



ВНИИ ГАЛУРГИИ

История. Технологии. Люди

ВНИИ ГАЛУРГИИ

История. Технологии. Люди



ВНИИ ГАЛУРГИИ

История
Технологии
Люди

Пермь, 2021

История. Технологии. Люди. Юбилейная книга АО «ВНИИ Галургии» /
Под общей ред. Шкуратского Д. Н., к.т.н. — генеральный директор АО «ВНИИ Галургии»
Пермь: Эренбург Б. А., 2021. — 448 с., илл.

ISBN 978-5-903236-33-6

Редколлегия:

Быстрых Е. К.

Ванк В. В.

Кудасов Д. Н.

Титков С. Н. — кандидат технических наук, доцент

Мясоедов Н. В.

Раевский В. И. — доктор геолого-минералогических наук, профессор

Скопинов М. В.

Коробейников А. А.

Чистяков А. Н. — кандидат технических наук

Авторский коллектив:

Раевский В. И. — доктор геолого-минералогических наук, профессор

Алексеева С. В.

Эренбург И. Н.

ISBN 978-5-903236-33-6

© АО «ВНИИ Галургии», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Вступительные слова

<i>Губернатор Санкт-Петербурга</i>	<i>6</i>
<i>Губернатор Пермского края</i>	<i>7</i>
<i>Генеральный директор ПАО «Уралкалий»</i>	<i>8</i>
<i>Генеральный директор АО «ВНИИ Галургии»</i>	<i>9</i>

Глава 1. Время искателей и первопроходцев

<i>От золы к калийным удобрениям</i>	<i>12</i>
<i>Горькая соль</i>	<i>15</i>
<i>Соляное дело</i>	<i>16</i>
<i>Отец отечественной галургии</i>	<i>20</i>

Глава 2. Начало отечественной галургии (1915–1941)

<i>Пермский период профессора Преображенского</i>	<i>26</i>
<i>Рождение отечественной галургии</i>	<i>35</i>
<i>Академический период</i>	<i>40</i>
<i>Сибирская солонка</i>	<i>47</i>
<i>Первый и единственный</i>	<i>48</i>
<i>Химизация Алтая</i>	<i>52</i>
<i>Предвоенный период</i>	<i>55</i>
<i>Природная лаборатория</i>	<i>62</i>

Глава 3. Годы испытаний (1941–1945)

<i>ВИГ и калийная промышленность (1941–1945)</i>	<i>78</i>
<i>Блокада</i>	<i>79</i>
<i>Работа института в тылу</i>	<i>84</i>

Глава 4. Разработка технологий добычи и переработки калийных и калийно-магниевых руд (1945–1985)

<i>1945–1950. Восстановление и развитие института</i>	<i>90</i>
<i>Роль ВНИИГ в создании фундамента калийной промышленности</i>	
<i>Белоруссии</i>	<i>102</i>
<i>Развитие научно-технического потенциала</i>	<i>106</i>
<i>1960–1965. Создание отрасли и роль науки</i>	<i>112</i>
<i>1966–1970. ВНИИГ — научный центр всей калийной промышленности</i>	<i>117</i>
<i>Создание филиалов ВНИИГ</i>	<i>124</i>
<i>Калушский филиал (Украина)</i>	<i>127</i>
<i>Белорусский филиал</i>	<i>131</i>
<i>Уральский филиал и Березниковская лаборатория</i>	<i>144</i>
<i>ВНИИГ в 70–80-е годы</i>	<i>163</i>

Глава 5. Эпоха перемен (1985–2005)

<i>АО «ВНИИ Галургии» в 90-е</i>	<i>180</i>
<i>Техническое перевооружение: курс на экспорт продукции</i>	<i>184</i>
<i>АО «Галургия» в эпоху перемен</i>	<i>188</i>

Глава 6. Дорогами будущего (2005–2021)

<i>Промышленность России в XXI веке</i>	<i>198</i>
<i>Начало века. Не солью единой</i>	<i>204</i>
<i>На подъеме</i>	<i>206</i>
<i>Ствол для СКРУ-2</i>	<i>209</i>
<i>Главное — безопасность</i>	<i>211</i>
<i>На берегах Невы</i>	<i>213</i>
<i>2007–2012. На уровне новых задач</i>	<i>226</i>
<i>Возраст зрелости</i>	<i>231</i>
<i>Развитие проектной части</i>	<i>233</i>
<i>Достижения научной части</i>	<i>239</i>
<i>Цивилизованная конкуренция</i>	<i>248</i>
<i>2012–2017. Вместе мы сильнее</i>	<i>257</i>
<i>Ключевые объекты нового века</i>	<i>268</i>

<i>От кульмана к BIM-технологии</i>	<i>289</i>
<i>2017–2020. Горизонты успеха</i>	<i>301</i>
<i>По новым технологиям</i>	<i>305</i>
<i>Золото галургии</i>	<i>314</i>
<i>Вместо послесловия. Будущее начинается сегодня</i>	<i>322</i>

Приложение

<i>Технологии в калийной промышленности</i>	<i>328</i>
<i>Структура АО «ВНИИ Галургии»</i>	<i>341</i>
<i>Персоналии</i>	<i>343</i>
<i>Вклад ученых ВНИИГ в минералогию</i>	<i>391</i>
<i>Словарь терминов</i>	<i>393</i>
<i>Летопись АО «ВНИИ Галургии»</i>	<i>399</i>
<i>Награды института</i>	<i>414</i>
<i>Summary</i>	<i>416</i>
<i>Отзывы партнеров</i>	<i>429</i>
<i>Галерея</i>	<i>434</i>

Цифровая книга на сайте www.gallurgy.ru
с аудио- и видео, VR-360 панорамами





Уважаемый Дмитрий Николаевич!

Поздравляю Вас и возглавляемый Вами коллектив с 90-летием
АО «ВНИИ Галургии»!

История института неразрывно связана с развитием отечественного горно-химического дела. Основанный в тридцатых годах прошлого века как Соляная лаборатория Академии наук СССР, он стал крупнейшей научно-исследовательской и проектной организацией для добывающих отраслей.

Сегодня Ваше учреждение располагает мощным инновационным потенциалом и развитой инфраструктурой для полного комплекса работ по разведке, добыче и переработке полезных ископаемых. Институт прочно занимает ведущие позиции в соляной и калийной промышленности. Сильный профессорско-преподавательский состав осуществляет подготовку научных кадров высшей квалификации для российской экономики.

В этот знаменательный день желаю всем сотрудникам ВНИИ Галургии крепкого здоровья, благополучия и новых свершений на благо Отечества!

А. Д. Беглов, губернатор Санкт-Петербурга

Уважаемый Дмитрий Николаевич!
Уважаемые сотрудники и ветераны АО «ВНИИ Галургии»!

Поздравляю вас с 90-летием Института!

ВНИИ Галургии — один из старейших в стране отраслевых институтов. Сложно переоценить его роль в становлении и развитии российской калийной промышленности и всей мировой добывающей отрасли.

За 90 лет «Галургией» разработано огромное количество уникальных технических решений, которые легли в основу строительства и реконструкции калийных и соляных предприятий на Урале, Украине, в Беларуси, Татарстане и Якутии. Ваши научно-исследовательские и проектные решения используются сегодня партнерами в Европе и Азии.

Мы гордимся тем вкладом, который внес ВНИИ Галургии в развитие ПАО «Уралкалий». Несколько поколений ученых и проектировщиков работали над тем, чтобы компания стала одним из ведущих мировых производителей калия. Сегодня «Уралкалий» контролирует всю производственную цепочку — от добычи калийной руды до экспорта готовой продукции, обеспечивая стабильность экономики Пермского края. В этом прямая заслуга и ветеранов института, которые стояли у истоков освоения Верхнекамского месторождения, и тех сотрудников, которые сегодня работают в Перми, Березниках и Санкт-Петербурге на благо отечественной промышленности и науки.

Благодарю каждого из вас за высокий профессионализм, инновационный подход в работе и преданность своему делу. Желаю крепкого здоровья, счастья, благополучия и успехов в реализации всех намеченных планов.

Д. Н. Махонин, губернатор Пермского края





Дорогие коллеги! Уважаемый Дмитрий Николаевич!

От имени компании «Уралкалий» поздравляю коллектив и ветеранов ВНИИ Галургии с 90-летним юбилеем.

Созданный в 1931 году на базе Соляной лаборатории Академии наук СССР, институт сыграл ключевую роль в становлении калийной промышленности в нашей стране и, соответственно, в развитии нашей компании.

Научные разработки ВНИИ Галургии воплощены практически на всех производственных объектах «Уралкалия» в Березниках и Соликамске. Специалисты института внесли существенный вклад в организацию процессов добычи руды и производства калийных удобрений: от проектирования шахтных стволов, разработки технологий добычи руды и организации безопасного ведения горных работ до строительства гидрозакладочных комплексов и внедрения системы мониторинга. Благодаря научным разработкам института наши технологи-обогатители достигают максимальных показателей извлечения полезного компонента калия из силвинитовой руды.

В настоящее время «Уралкалий» продолжает реализацию проектов по развитию своих производственных мощностей. Именно благодаря специалистам ВНИИГа калийщики Верхнекамья в своей деятельности имеют возможность использовать самые передовые достижения современной науки.

Отрадно, что свой 90-летний юбилей коллектив ВНИИ Галургии встречает с целым рядом достижений. Накоплен колоссальный научный опыт, достигнут неоспоримый авторитет в академическом сообществе.

Желаю всему коллективу ВНИИ Галургии успехов и благополучия, дальнейшего развития и процветания!

*В. В. Лаук, генеральный директор ПАО «Уралкалий»,
председатель совета директоров АО «ВНИИ Галургии»*

Уважаемые ветераны и сотрудники АО «ВНИИ Галургии»!

Примите искренние поздравления с 90-летием истории нашей организации.

Институт прошел долгий и славный путь: от основания Соляной лаборатории Академии наук СССР в 1931 году, через трудные военные и послевоенные годы к стремительному развитию в 60-70-х годах, от реорганизации 90-х до обновления и модернизации в XXI веке. Мы по праву можем гордиться яркими страницами биографии Института, именами тех, кто стоял у истоков его создания, кто обеспечил подъем калийной промышленности страны.

Сегодня объединенный Институт — ведущий центр компетенций в области технологий добычи и обогащения калийных солей в России.

Хочу особенно отметить, что главным ресурсом и основой любой научно-исследовательской и проектной организации по-прежнему являются люди — ученые и проектировщики.

В команде Института сегодня много как уникальных сотрудников, готовых делиться своими знаниями и огромным опытом, так и молодежи, готовой применить эти знания на практике.

Высокая квалификация и преданность делу сотрудников АО «ВНИИ Галургии» позволили сохранить авторитет Института в условиях современной рыночной экономики.

В настоящее время мы широко используем современные технологии при выполнении научных и проектных работ, внимательно следим за их дальнейшим совершенствованием — это очень важная тема, направленная на развитие всей отрасли.

Новые технологии — залог успеха, фундамент будущего развития. Хочу пожелать коллективу дальнейшего благополучного развития, процветания, инновационных решений и успешной реализации смелых идей!

Уверен, что Институт впишет в свою историю немало ярких страниц, приумножит количество побед и свершений, гарантирует надежную и стабильную работу для наших заказчиков и партнеров.

Здоровья, счастья и уверенности в завтрашнем дне — всему коллективу и ветеранам АО «ВНИИ Галургии»!

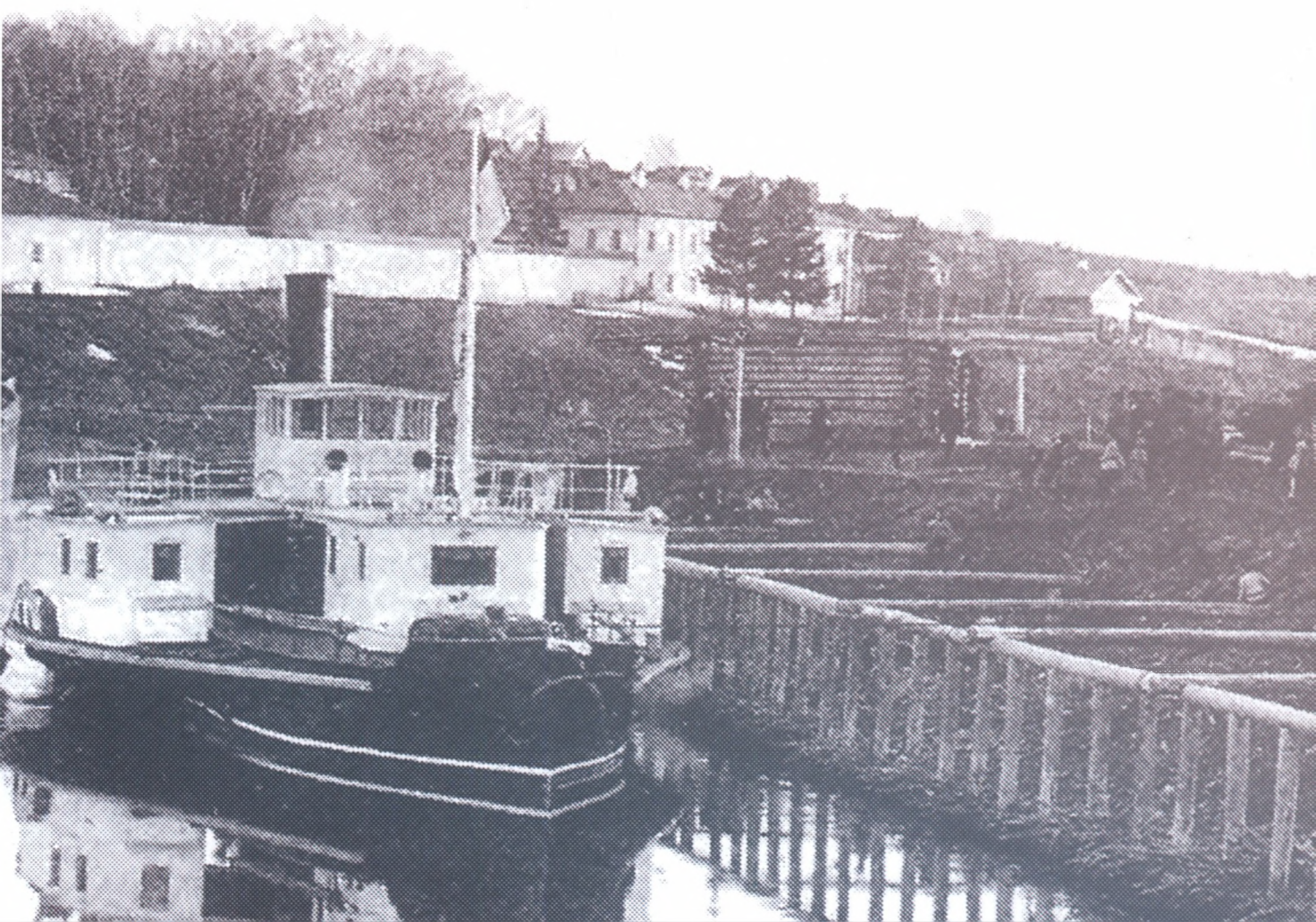


Д. Н. Шкурятский, генеральный директор АО «ВНИИ Галургии»



Глава 1

Время искателей и первопроходцев



ОТ ЗОЛЫ К КАЛИЙНЫМ УДОБРЕНИЯМ

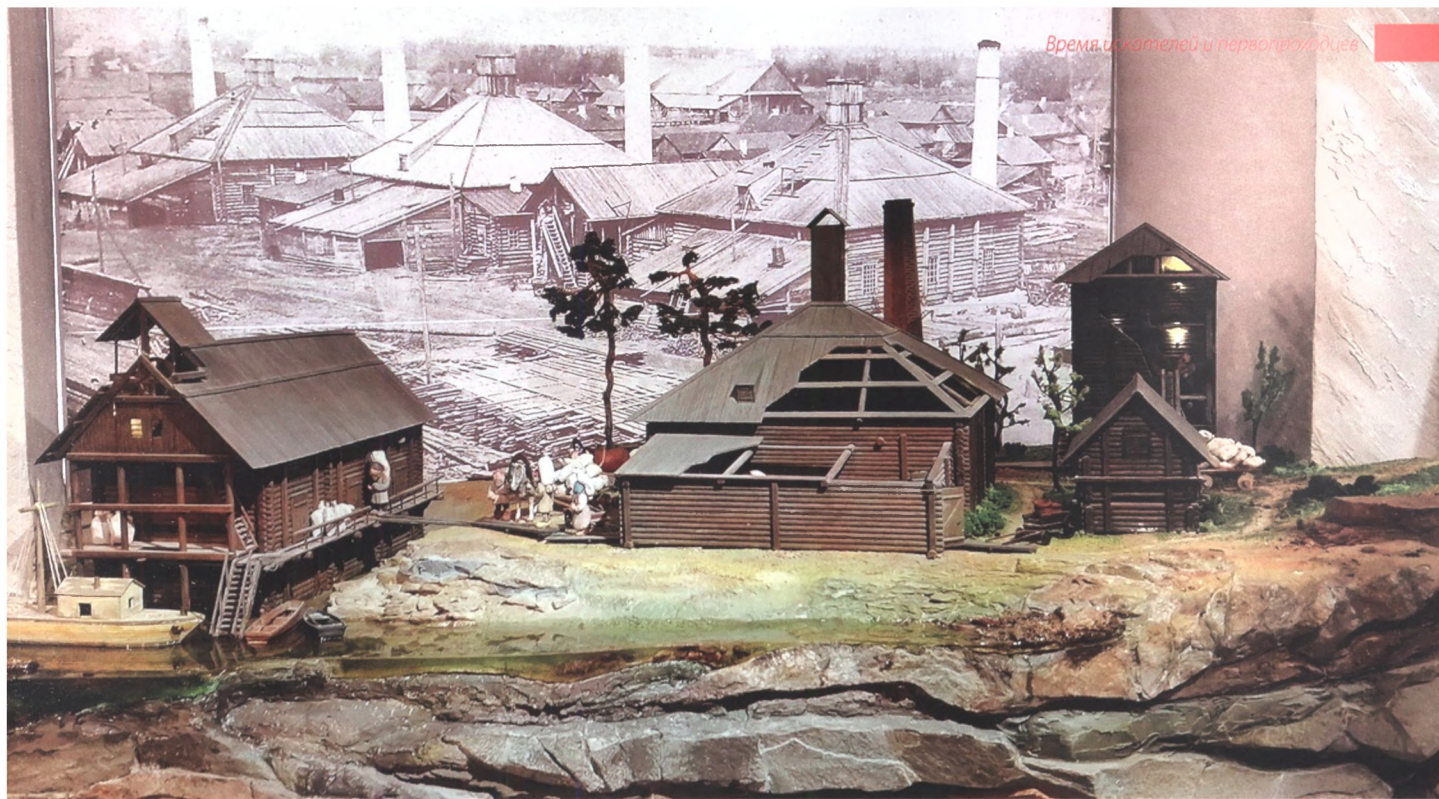
Поташ, так называли карбонат калия, был известен еще со времен Древней Греции и Рима. Само название этого химического соединения — поташ — скорее всего, имеет немецкие корни: *Pott* — горшок и *Asch* — зола, ибо поташ получался от прокаливания золы в горшках.

Чтобы увеличить урожай, земледельцы осваивали новые земли: вырубали и сжигали леса, замечая, что на вновь расчищенном месте земля плодоносит щедрее.

Поташ стали выделять в чистом виде из древесной золы, но использовали не для удобрения почвы, а для изготовления стекла, мыла, селитры для пороха. В России лесов было множество, и поташа можно было изготовить изрядно. Ежегодно из российских земель отправлялось на экспорт 3–5 тонн поташа, это было настолько выгодно, что Петр I установил монополию на изготовление и торговлю этим ценным сырьем: «Нигде никому отнюдь поташа не делать и никому не продавать под страхом ссылки в вечную каторжную работу».

” Когда ученые Германии с разных сторон указали, на основании собранных сведений о буровых скважинах и о направлении пластов, точное место и глубину залегания соли в Стассфурте и когда произведенные правительством бурения дошли до пласта соли, но горькой и негодной в пищу, тогда не оказалось недостатка в невежестве, издевавшемся над наукой, и сомнение в результате заставило даже приостановить дальнейшие работы по углублению проведенных шахт. Немалых усилий стоило склонить вновь правительственные сферы к продолжению работ. Ныне, когда достигнутый внизу чистый слой соли составляет один из важных богатств Германии и когда именно эти «бросовые соли» оказались наиболее драгоценными (для добычи солей калия), в этих месторождениях должно видеть одно из завоеваний науки на пользу людскую.

Д. И. Менделеев, «Основы химии»



Солеваренный завод. Фрагмент экспозиции музея ПАО «Уралкалий», Березники

” Значение солей калия видно из того, что одна местность Германии — Стассфурт, где открыты не так давно ископаемые соли калия, отпустила их в прошлом году до 8 миллионов пудов. Одна Россия отпускает за границу до 700 тысяч пудов поташа. Едва ли будет ошибочно положить, что 10 миллионов пудов поташных солей ежегодно потребляется в Европе, ценою, по крайней мере, на 12 миллионов рублей.

Д. И. Менделеев, «Химические продукты на Парижской выставке»

Хотя найденная первооткрывателем мирабилита Глаубером реакция взаимодействия поташа с азотной кислотой с образованием чистой калийной селитры была известна с середины XVII века, никому и в голову не приходило использовать столь стратегически важный продукт, чтобы увеличить урожайность полей. Закономерность количества калия в почве и качество урожайности никто не исследовал. И только в 1846 году немецкий князь Фридрих цу Зальм-Хорстмар, заинтересовавшись наблюдениями за растениями, сделал однозначный вывод: «Растения отчаянно нуждаются в калии (potassium). Мои попытки заменить его похожими элементами оказались тщетны». Тогда Зальм-Хорстмар впервые сумел доказать, что potassium способен улучшать вкус плодов, а злаковые культуры спасать от болезней и полегания, в несколько раз утолщая их стенки. Опыты с potassium, проведенные уже в университетских лабораториях, подтвердили выводы энтузиаста-экспериментатора.

Встал насущный вопрос: где взять такой объем potassium, чтобы повысить урожайность европейских полей, истощенных многовековой эксплуатацией?

Ответ был найден почти случайно. Нужный продукт нашли в... отходах промышленного производства.

В Германии, в г. Стассфурт, добывали каменную соль в больших объемах. Горы, как тогда казалось, ненужных отходов высились возле шахт. Когда произошел кризис перепроизводства пищевой каменной соли, обратили внимание на «отбросные» соли. Химические анализы показали, что в их состав входят калийные соли, пригодные для производства удобрений. Спрос на удобрения был очень высоким, а цены на поташ — выгодными.

В самом низу Стассфуртских залежей оказался толстый слой чистой каменной соли, на ней слой менее чистой, со значительной примесью сернокислых солей, и в самом верху слой толщиной в 30 м, богатый калийными солями. Этот верхний слой называли Abraumsalze «бросовые» или «отбросные» соли.

Началось бурное развитие германской калийной промышленности. В 1861 г. А. Франком был основан первый завод по добыче хлористого калия, за которым в скором времени последовало открытие второго завода Форстера и Грюнеберга. Цены на хлористый калий были достаточно высоки, что стимулировало расширение производства. В скором времени северо-германские земли насчитывали 33 завода. Германия вырвалась в лидеры калийной индустрии.



Калийная соль

ГОРЬКАЯ СОЛЬ

Впервые в 1816 году в газете «Казанский листок», в статье картографа Н. С. Попова, было упомянуто о находках соли, «горькой и розовой, от которой болит живот», но мало кого это открытие заинтересовало. «Разноцветье» солей разве что удивляло. В 1837 году на промышленно-кустарной выставке в Перми демонстрировались образцы соли молочно-белого, сургучно-красного и бледно-синего цветов, а в 1896 году образцы цветных солей были представлены на Всероссийской промышленно-кустарной выставке в Нижнем Новгороде. Именно эти образцы были исследованы в Петербургском горном институте. Результаты анализов показали наличие калия.

«При анализе этого рассола оказалось, что он содержит 5,56% ~ хлористого калия. Громадные размеры соленосной площади и вековая непрерывная продуктивность варниц говорят уже сами собой за благонадежность прикамских соляных залежей», — сделал заключение профессор Н. С. Курнаков.

Природные залежи солей калия первыми стали перерабатывать на хлористый калий в промышленном масштабе в середине XIX века в Стассфурте, и вплоть до Первой мировой войны Германия была основным поставщиком «горькой соли».

Открытие широкомасштабного месторождения близ Соликамска в 1925 году изменило вектор добычи калийных солей. Лидером калийной индустрии стало Прикамье.

” В настоящее время более 90% хлоридных калийных солей России находятся в разрабатываемом Верхнекамском месторождении Пермского края. Руды его содержат в среднем 17,3% оксида калия, уступая по этому показателю лишь рудам канадских месторождений, но глубина залегания промышленных соляных пластов намного меньше — 350–450 м, чем в других крупных месторождениях, где глубина отработки составляет 800–1000 м.

ГАЛУРГИЯ — от греческого *hals* — соль и *ergon* — дело, работа; означает «соляное дело, переработка минеральных солей».

СОЛЯНОЕ ДЕЛО

Промысловое солеварение в нашей стране издавна было широко развито, но собственно научное изучение состава солей и развитие новых технологий было в зачаточном состоянии.

Известен широкий диапазон научных интересов Михаила Васильевича Ломоносова (1711–1765). Ученый-естествоиспытатель много сделал для развития прикладной химии; привлекало его внимание и соляное дело. В 1765 г. он пишет «Справку о работах по соляному делу»: «...на поморских солеварнях у Белого моря бывал... имел уже довольно понятие о выварке, которую после прилежанием и обстоятельно в Саксонии высмотрел».

В сохранившихся лабораторных тетрадях и отчетах зафиксировано, как регулярно производились опыты по изучению минералов, в том числе различных солей. Ученый-химик исследовал пермскую выварочную соль, илецкую озерную соль, астраханскую. Он сравнивал анализы нескольких проб импортных солей с местными образцами, показав, что отечественные соли «силою равны».

Герман Иванович Гесс (1802–1850) после окончания Дерптского университета в 1825 г. защитил диссертацию на тему «Нечто о целебных источниках, особенно находящихся в России». В Иркутске, где он работал в качестве врача, Г. И. Гесс занимался исследованием свойств местной каменной соли, изучал химический состав минеральных вод.

«Посредством различных разложений и наблюдений Гесс открыл, что почти вся добывавшаяся соль содержала в своем составе большое количество посторонних солей, подверженных по своему свойству расплыванию. Эти-то соединения (хлористый кальций, магний, глиний и пр.), подвергаясь утечке, естественно, производили уменьшение в весе...» — сообщали современники химика. Результатом этой работы Гесса стала публикация «Sur les sels communs du gouvernement d'Ircoutsk».

16 октября 1840 г. ученый предал гласности закон термонеutrальности, который он вывел, занимаясь экспериментами смешивания растворов различных солей.

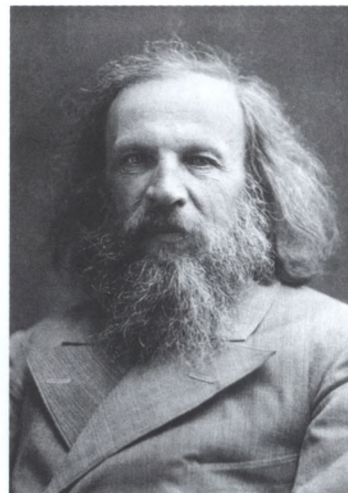
«Если вы приготовите два раствора нейтральных солей, имеющих одинаковую температуру и образующих при обменном разложении две новые соли, то темпера-



М. В. Ломоносов



Г. И. Гесс



Д. И. Менделеев

тура их смеси не изменится; в других случаях изменение температуры едва заметно, так что эти нейтральные растворы, смешиваясь друг с другом, оказываются термо-нейтральными».

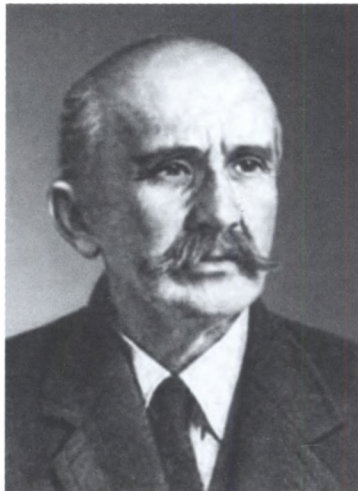
Целая эпоха в теории соляного дела связана с именем великого русского химика Дмитрия Ивановича Менделеева (1834–1907). В одном из разделов классического учебника «Основы химии» он описывает бассейный метод получения поваренной соли из морской воды, метод извлечения подземных рассолов с помощью буровых скважин, а также происхождение соляных озер низовьев Волги, залива Кара-Богаз-Гол и др. В течение более 20 лет ученый разрабатывал химическую (гидратную) теорию растворов, которую изложил в монографии «Исследование водных растворов по удельному весу» (1887 г.).

Д. М. Менделеев предложил многолетнюю программу освоения огромных минеральных богатств России. Выступая против теории убывающего плодородия почвы, он считал возможным многократное повышение плодородия земли удобрениями.

Значительный вклад в развитие соляного дела в России внес горный инженер Людвиг Людвигович Першке (1844–1926). Знакомый с состоянием соляного дела в Европе, он использовал свои знания и богатый опыт для рационализации соляных промыслов России. Л. Л. Першке является составителем сборника «Обзор соляного промысла в России», впервые изданного в Санкт-Петербурге в 1871. В сборнике содержатся сведения о месторождениях каменной соли, соляных озерах, государственных и частных соляных промыслах России, солеваренных заводах, поставках



Д. П. Коновалов



М. С. Вревский

иностранный соли, приводятся статистические данные. В 1882 г. он публикует свою работу «Соляные озера северного побережья Черного моря и основания для их рациональной разработки», где излагает методику расчета площадей бассейнов различного назначения.

С 1880 г. кафедру неорганической химии Петербургского университета возглавлял Дмитрий Петрович Коновалов (1856–1929). Его магистерская диссертация «Об упругости пара растворов», опубликованная в 1884 году, содержала изложение новых закономерностей, позднее названных законами Коновалова. По мнению члена-корреспондента Академии наук А. Ф. Капустинского, эти законы «послужили основой теоретических исследований» многих ученых. В 1915 г. Д. П. Коновалову была присуждена премия имени Д. И. Менделеева «за совокупность его выдающихся исследований в области растворов и за научно-педагогическую деятельность, результатом которой явилась оригинальная школа русских физико-химиков».

Талантливый ученик и последователь Д. П. Коновалова Михаил Степанович Вревский (1871–1929) в своих диссертациях «О составе и упругости пара растворов» (1912 г.) и «Изучение растворов при различных температурах» (1916 г.) развил положения, называемые теперь законами Вревского. Для проведения опытов он использовал изотермический калориметр оригинальной конструкции.

Ученик Д. И. Менделеева профессор Петербургского горного института (с 1891 г.) Иван Федорович Шредер (1858–1918) развивал учение о растворах. Он вывел урав-



И. Ф. Шредер



И. А. Каблуков

нение, которое позднее было названо «логарифмикой Шредера» (1890 г.). По результатам экспедиционных исследований в 1911 г. опубликовал работу «Соль в Восточной Сибири».

Многогранной была деятельность в области галургии заслуженного деятеля науки и почетного члена АН СССР Ивана Алексеевича Каблукова (1857–1942). В 1891 г. в докторской диссертации он изложил новые представления о гидратации ионов в растворах, объединив физическую теорию растворов Вант-Гоффа и Аррениуса с химической теорией Менделеева. И. А. Каблуков активно участвовал в изучении природных богатств России. Он дважды посещал Баскунчакское озеро, в 1911 г. совершил поездку в Крым и обследовал Сивашские, Сакские и Чокракские соляные промыслы. По материалам, собранным им совместно с А. С. Каблуковым, в 1915 г. была опубликована монография «Крымские соляные озера», в которой отмечены возможности получения из озерных рассолов брома и солей калия.

Изучив работы Я. В. Вант-Гоффа об условиях образования Стассфуртского месторождения, он высказал пожелание, «чтобы те мощные залежи различных солей, которые разбросаны по нашему обширному отечеству, подверглись бы такой же счастливой участи, какая выпала на долю стассфуртским солям». В 1931 г. опубликовал книгу «Термохимия», а в 1933 г. — «Правило фаз в применении к насыщенным растворам солей».

ОТЕЦ РОССИЙСКОЙ ГАЛУРГИИ

Научное творчество и организационная деятельность профессора, доктора химических наук, академика Петербургской академии наук (Российской академии наук / Академии наук СССР), выдающегося физико-химика и технолога Николая Семеновича Курнакова охватывали широкий круг проблем, среди которых важное место занимали исследования солевых систем и освоение соляных богатств страны.

Уже первая научная работа студента Петербургского горного института Николая Семеновича Курнакова была связана с солевой тематикой. В 1880 г. он выступает с докладом перед членами Русского минералогического общества «О кристаллических формах квасцов и соли Шлиппе». Дальнейшее изучение галургии талантливый молодой ученый продолжил в Германии, где опять же сочетал теоретическую и практическую работу: слушал лекции во Фрейбергской горной академии, проводил лабораторные работы, а лето 1884 г. посвятил подробному исследованию солеваренных заводов. По окончании научной командировки в 1885 г. Н. С. Курнаков защищает диссертацию по теме «Испарительные системы соляных варниц» и получает звание адъюнкта по кафедре металлургии, галургии (соляного дела) и пробирного искусства.

” В связи с практическим освоением рассолов Карабогазского залива Н. С. Курнаков совместно с С. Ф. Жемчужным изучает взаимную водную систему (при 0° и 25°) «хлористый натрий — серномагниева соль». На основе этих исследований он дал классическую диаграмму равновесий, которой широко пользуются при решении вопросов, связанных не только с проблемой использования Кара-Богаз-Гола, но и многих других сульфатных озер Советского Союза. В ней нашли отображение общая картина соляных превращений, условия кристаллизации различных солей, границы их устойчивого существования. Она указала путь к познанию генезиса соляных отложений в природе и дала в руки техники надежное средство для выделения отдельных веществ в чистом состоянии.

*Люди русской науки. Том 1. Составитель и редактор И. В. Кузнецов —
Москва — Ленинград, Гостехиздат, 1948*

*Соликамск. Музей соли*

В годы Первой мировой войны, когда остро встала проблема использования отечественного сырья, успешный ученый был назначен руководителем Подкомиссии по солям при Комиссии по изучению естественных производительных сил в России. Главной задачей Подкомиссии стало всестороннее исследование соляных озер, в первую очередь Арало-Каспийского и Черноморского бассейнов, куда были организованы ряд экспедиций.

В то же время продолжились лабораторные исследования солей в химических лабораториях Горного и Политехнического институтов. Анализы доставленных проб, полученных при бурении скважин в районе г. Соликамска, выполненные сотрудниками под руководством Н. С. Курнакова, показали высокое содержание хлорида калия. Позднее руководитель исследований так высказался о перспективах галургического производства на Верхнекамских территориях: «...нахождение калиевых соединений в Соликамских отложениях имеет не только научное, химическое и минералогическое значение, но может представить и большой промышленный интерес».

Н. С. Курнаков продолжал изучение минеральных солей и в послереволюционное время. По его инициативе был организован ряд физико-химических экспедиций, участники которых на месте изучали процессы, происходящие в соляных водоемах при испарении и изменении температуры. Особо следует отметить заслуги академика в изучении и освоении богатейшей «природной лаборатории солей» — залива Кара-Богаз-Гол у восточного берега Каспийского моря.



Н. С. Курнаков



Санкт-Петербург. Горный институт. Конец XIX в.

3 января 1920 года при Химическом отделе Высшего Совета Народного Хозяйства была утверждена особая комиссия по солям калия, куда был приглашен Н. С. Курнаков «как лучший знаток в вопросах об источниках солей калия в России». Комиссия должна была организовать экспедиции для разведки отечественных месторождений калийных солей. В программу работ на 1920 год было включено месторождение рядом с г. Соликамск. Запланированное исследование Верхнекамского месторождения стало невозможным в условиях гражданской войны, но лабораторные работы по изучению солей продолжались. В 1922 году Н. С. Курнаков обобщил результаты исследований. Он отметил, что содержание калиевых солей в рассолах прикамских промыслов находится в связи с присутствием сильвинита в отложениях каменной соли. Ученый настаивал на необходимости дальнейшего изучения месторождения близ Соликамска, чтобы сделать правильное заключение о дальнейшей промышленной разработке.

Открытие отечественных месторождений калия поставило перед ученым вопрос, тесно связанный с использованием калиевых солей, о дальнейшем изучении фосфорно-аммиачно-калиевых концентрированных удобрений.

” Можно без всякого преувеличения сказать, что руководящая роль в исследовании соляных богатств нашей страны, а также в изучении их запасов, способов получения и использования для нужд народного хозяйства принадлежала Н. С. Курнакову.

М. А. Клочко, «Вклад Н. С. Курнакова в становление калийной промышленности»,
Наука и жизнь, 1941

” *Имя его известно химикам, металлургам, галургам и минералогам всего мира. Круг научных интересов ученого был необычайно широк: химия комплексных соединений, природа металлических и органических систем, соляные равновесия, естественные солевые богатства России. Курнаков — основоположник физико-химического анализа, выдающийся организатор науки.*

Академик С. И. Вольфович

Н. С. Курнаков был прекрасным организатором. Он собрал вокруг себя большие научные кадры, воспитал плеяду учеников, которые продолжили начатое им дело. Группой ученых под руководством Н. С. Курнакова были открыты и исследованы отечественные месторождения солей калия и соединений бора, потребность в которых удовлетворялась лишь путем импорта. Такие производства, как аффинаж сырой платины, выплавка алюминия, своим возникновением в нашей стране во многом обязаны ученому и его ученикам.

Научная деятельность Курнакова не раз получала самую высокую оценку. Он — заслуженный деятель науки РСФСР, лауреат премии им. Д. И. Менделеева (1924), Ленинской (1928) и Государственной премий (1941), обладатель других почетных наград и званий.

В его честь назван редкий минерал курнаковит, модификация индерита, водного бората, открытый в 1940 г. в Казахстане.



Добыча соли в Прикамье. Конец XIX в.

Необходимо, чтобы теоретическая работа не только поспевала за практической, но и опережала ее, вооружая наших практиков в борьбе за победу социализма

И. В. Сталин

Бригада Академии наук СССР на калийном строительстве в Соликамске (Июнь 1932) ¹⁾

Доклад акад. Н. С. Курнакова
 Для помощи в разрешении вопросов, связанных с предстоящим грандиозным строительством Урало-Кузбасского Комбината, Академия наук СССР послала в Соликамск бригаду Академии наук СССР

ровано несомненное присутствие калия в Люблинской скважине, принадлежащей солеваренному заводу. Тогда было то...

мы думали, что ушла война и предстоящего столетия, только воображенско го открыты. Сегодня мы сами не сомневаемся, что Соликамск — один из самых мощнейших калийных месторождений в мире.

Ведь над задачей использования калия в промышленности и сельском хозяйстве ведутся работы. В этой области участвует Академия наук СССР, изучая и с теоретической и с практической точки зрения.

Ведь познавательные результаты, которые ведутся в истории. Многие полезные вещества, которые являются предметом исследования, являются предметом исследования. В области калийных солей, например, ведутся работы по изучению их свойств, их применения в промышленности и сельском хозяйстве.

Ленинский привет XVI Всесоюзному съезду — хозяину нашей великой

1935

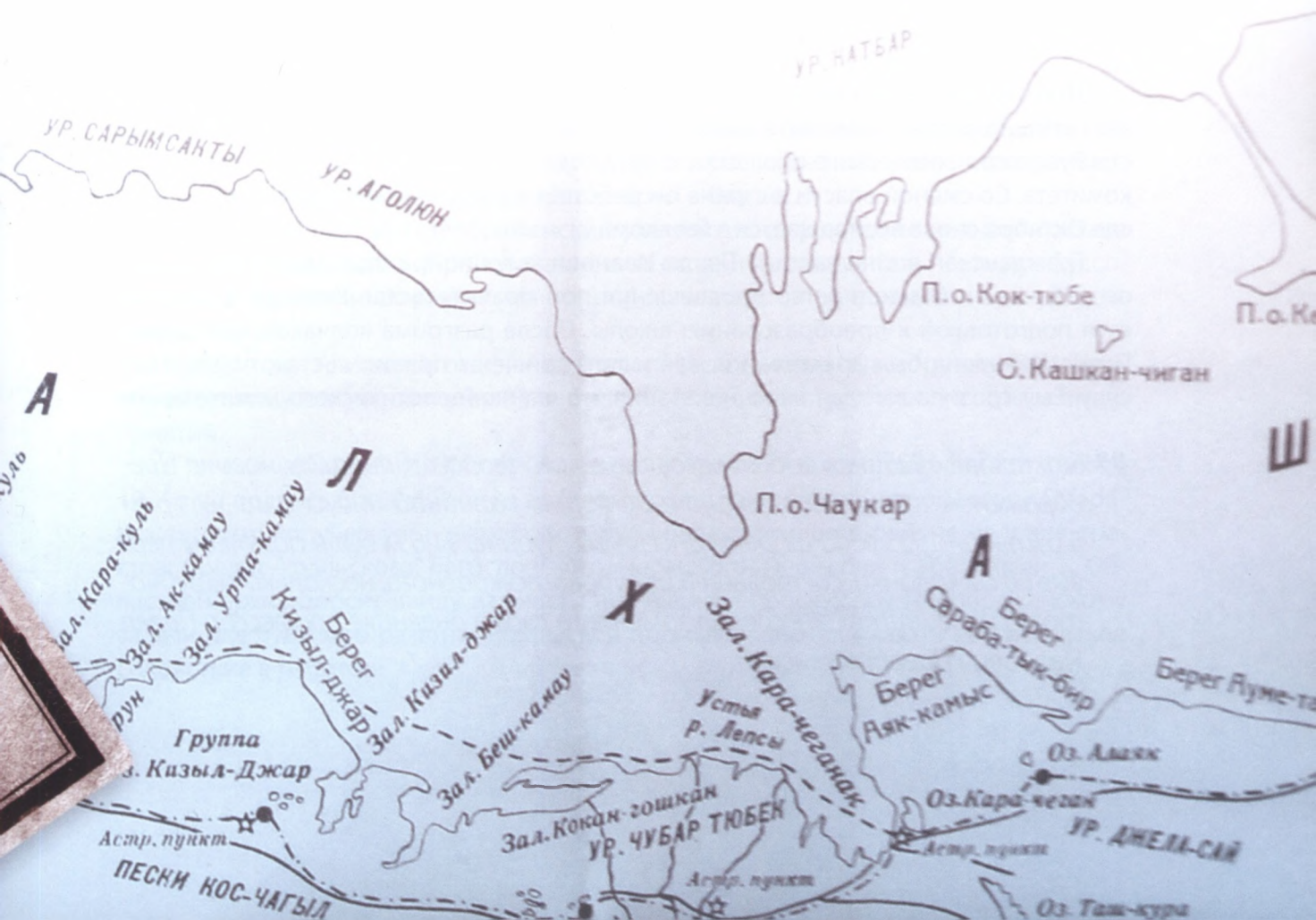
Библиотека
 Всесоюзная Академия наук
 Институт Калийной промышленности
 № 112 ж



КАЛИЙ
 ГОРНОЕ ДЕЛО
 ТЕХНОЛОГИИ
 И ПРИМЕНЕНИЯ

Глава 2

Начало отечественной галургии (1915–1941)



ПЕРМСКИЙ ПЕРИОД ПРОФЕССОРА ПРЕОБРАЖЕНСКОГО

Третье десятилетие XX века для Прикамья — время великих событий. Здесь почти одновременно открыто грандиозное месторождение калийно-магниевых солей и найдены залежи нефти. Началась великая прикамская промышленная революция, которая в корне изменила дальнейшую историю края на столетие вперед.

«Пермский период» профессора П. И. Преображенского по времени не столь продолжительный, но эпохальный по значению: за десятилетие пребывания ученого на Урале были созданы предпосылки для того, чтобы Прикамье стало центром калийной промышленности страны и территорией добычи нефти — черного золота.

П. И. Преображенский в 1900 г., после окончания Санкт-Петербургского Горного института, работал в изыскательных партиях, преподавал, участвовал в деятельности Русского технического общества; с 1913 года — старший геолог Геологического комитета. Со сменой власти в стране он работает во Временном правительстве, после Октября снова возвращается в Геолком.

Гражданская война застала Павла Ивановича в Сибири, где, служа Отечеству, он работает в Министерстве просвещения при правительстве Колчака и занимается подготовкой к преобразованию школы. После разгрома колчаковской армии Павел Иванович был арестован и, как и другие члены правительства, подвергнут суду. Ему грозила высшая мера наказания, но члены Геологического комитета, хо-

” 5 октября 1925 имя выдающегося русского геолога Павла Ивановича Преображенского навсегда вошло в историю калийной индустрии. «Утром 5 октября 1925 года из скважины № 1 с глубины 91,6 м были получены первые 60 см колонки, состоявшей из буровато-красного, несколько чешуйчатого силвинита», — сделал заметку в своем дневнике профессор Павел Иванович Преображенский.



П. И. Преображенский с буровой бригадой скважины № 20. Открытие пермской нефти.
Верхнечусовские Городки, 1929 год



П. И. Преображенский

рошо знавшие творческие и деловые качества ученого, просили Горького о защите. 22 мая 1920 г. А. М. Горький обратился к В. И. Ленину с телеграммой: «Ходатайствую смягчении участи Преображенского, крупного геолога, нужного стране». К хлопотам о судьбе опального ученого присоединился и Пермский университет, при деятельном участии его профессора геолога Б. К. Поленова.

13 июля 1920 г. ректор Пермского университета профессор Н. П. Оттокар обращается в Отдел высших учебных заведений Наркомпроса с просьбой возбудить «ходатайство об оказании содействия по передаче в распоряжение названного университета осужденных на принудительные работы в Омске...»

В июне 1921 г. П. И. Преображенский уже числился в перечне личного состава Пермского университета. Преподаванием не ограничилась деятельность профессора (с 1922 г.), помимо лекций и практических занятий, он продолжает научную деятельность.

В 1924 году Уральское отделение Геологического комитета поручает П. И. Преображенскому обследовать архивы бывших владельцев уральских горных предприятий.

В личном архиве П. И. Преображенского сохранилось удостоверение от 1 июня 1924 г. за подписью заведующего архивом Уральской области: «профессору Преображенскому поручен учет заводских и рудничных архивов в районе ведения трестов: Средне-Уральского, Богословского, Пермского, Пермсоли и Уралхимии... Областной архив просит ввиду важности порученной профессору Преображенскому задачи для будущего развития Уральской промышленности оказать ему всяческое содействие в работе».



П. И. Преображенский



Соликамск. Строительство рудника. 1927 г.

Ученый с особым вниманием ознакомился с архивом из села Ильинского. Изучая документы главной конторы управления Пермским имением Строгановых, где содержались сведения не только о заводах Лазаревых, Рязанцева и др., но и о древнейших на Урале соляных промыслах в Соликамске, он все больше убеждается в необходимости глубоких буровых работ на местности. После перевода в Главное геолого-разведочное управление в Ленинграде, где ему предложили должность старшего геолога отдела разведки, П. И. Преображенский с присущей ему энергией начинает подготовку буровых работ в районе Соликамска. Он уверен, что прикамские земли богаты минеральными солями. Нужно было свою уверенность передать другим, заручиться материальной поддержкой министерства, обеспечить оборудованием буровые работы.

В письме от 22 ноября 1924 г. профессору Московской Горной академии В. А. Обручеву Павел Иванович пишет: «Сейчас занят сметой по бурению на калийные соли около Соликамска. Дело очень крупное, надо втянуть в него Наркомзем. Не можете ли Вы и Сережа (сын В. А. — С. В. Обручев, преподаватель той же академии) помочь этому предприятию. Комитетская смета 15 000, а нужно — 75 000 руб., и мое мнение, что его надо ставить именно в этих размерах — тогда выйдет толк. Не возьметесь ли Вы или С. В. проводить это дело в Москве? Сообщу все материалы. Почти готов гарантировать благоприятный результат бурения» (из личного архива Преображенского).

Во времена послевоенной разрухи наладить буровые изыскания было почти непосильной задачей, без преувеличения можно сказать — подвигом. Оборудование пришлось искать по всей стране. Буровой станок, находившийся в бездействии с 1914 года, и двигатель, вертевший жернова приисковой мельницы, нашлись в Сибири.



П. И. Преображенский среди рабочих среднеазиатской горногеологической партии



П. И. Преображенский (второй ряд, второй справа) в группе профессоров и преподавателей Петербургского горного института



П. И. Преображенский с профессором Э. Г. Вейншенком и петрографом П. П. Суцинским во время стажировки в Мюнхене



Удостоверение с разрешением П. И. Преображенскому посещать лекции в Мюнхенском университете в зимний семестр 1908–1909 г.

К весне 1925 года оборудование было готово к буровым работам. В ночь с 5 на 6 октября 1925 г. геолого-разведочной партией, работавшей под руководством П. И. Преображенского, во время бурения скважины под Соликамском был извлечен керн сильвинита. На глубине 91,7–92,3 метра обнаружен пласт калийных солей с содержанием KCl 17,9 процента. 5 октября считается «днем рождения» отечественной калийной промышленности. Разведкой было обнаружено огромное месторождение. Верхнекамское месторождение калийных солей сосредоточило в себе более 30% мировых запасов хлористого калия и является сегодня крупнейшим в мире по запасам калийных солей.

” Работы отчетного года принесли нам уверенность в громадных запасах калийных солей, имеющихся у нас, запасах настолько больших, что они являются интересными не только в масштабе СССР, но для всего мира. Остается их умело использовать.

П. И. Преображенский, из отчета об итогах разведки

6 ноября 1925 г. по рекомендации Преображенского была заложена первая шахта.

В октябре 1927 г. начато строительство первого калийного рудника.

Коллега выдающегося геолога так писал: «Он проявил исключительную энергию и настойчивость в деле постановки разведки на калий, непреклонно веря в успех дела. На его плечи легла вся тяжесть начального этапа работ. Благодаря его кипучей деятельности, энтузиазму и уверенности в своих действиях... были преодолены все трудности и начатое дело блестяще увенчалось открытием величайшего в мире месторождения калийных солей» (Иванов А. А. История открытия Верхнекамского месторождения калийных солей // Труды ВСЕГЕИ, новая серия. Л., 1962. Т. 83. С. 143. 34).

П. И. Преображенский постоянно посещал свое детище, консультировал и экспертировал, являясь идейным руководителем и вдохновителем геологоразведочных и других исследований Верхнекамского калийного месторождения.

Площадь изыскательных работ расширялась, и везде, от Соликамска до Березников, все 19 скважин вскрыли мощные пласты сильвинита и карналлита. Когда же в районе Верхнечусовских Городков на берегу речки Россошки бур вошел в землю, то в скважине №20 соль не была обнаружена. И надо бы консервировать скважину, но ученый настоял на продолжении работ. Чутье геолога его не обмануло, в конце марта 1929 года в образцах были обнаружены следы нефти, а 15 августа того же года эта нефтяная скважина была сдана в эксплуатацию.

” Но как проводить разведочные работы, где взять буровой станок и оборудование к нему? Преображенскому и другим геологам пришлось затратить немало сил, чтобы вывезти буровой станок «Деву-Каликс» из Сибири, с Центрального золотого прииска, вывезти по последнему санному пути, через тайгу, к железной дороге. Из Ленинграда доставили локомобиль, из Пятигорска буровое оборудование. Железной дороги до Соликамска тогда не было, и все грузы везли на лошадях по старинному Чердынскому тракту, а летом — по Каме. . .

Наконец на берегу реки Усолки начато было бурение первой скважины, и через несколько месяцев на глубине чуть более девяноста метров она вошла в толщу калийных солей. Преображенский писал: «Начальной датой возникновения советской калийной промышленности следует считать 5 октября 1925 года, день, когда из скважины № 1, около Соликамска, были извлечены первые 60 сантиметров колонки, состоящей из сильвинита».

В конце 1925 года Высший Совет Народного Хозяйства отпустил на разведку месторождения сумму, неизмеримо большую, чем прежде. Однако Преображенскому пришлось еще «повоевать» с немецкими специалистами (Германия до Первой мировой войны была фактически монопольным поставщиком калийных солей на мировом рынке), которые не хотели признавать, что найденное месторождение простирается на многие километры.

В давней повести Константина Паустовского «Великан на Каме» есть короткая история о том, «как Преображенскому надоело открывать здешние богатства». Рассказывает ее химик, случайный попутчик писателя, в вагоне поезда:

«— Вы спрашиваете, как могло Преображенскому надоесть это дело? Очень просто. Надо было выяснить площадь залегания калия. Преображенский пошел к югу, начал закладывать скважины через каждые 5 километров — пласт становился чем дальше, тем толще. Тогда Преображенский решил рыть скважины через 10 километров — все то же! А время, и немалое время, идет. Преображенский делает скачок в 25 километров до Березников — пласт еще богаче.



— Как вы думаете, — химик засмеялся, — есть от чего прийти в отчаяние? Преображенскому надоело рыть землю каждые 25 километров. Он рванулся на 50 километров к югу, к Чусовским Городкам... и наскочил на знаменитую уральскую нефть».

В 1927 году под Соликамском были заложены первые шахты первого калийного рудника. Сохранилась фотография торжественного дня: толпа людей в ватниках, платках; белый снег, черные сторожевые ели и транспаранты, флаги, лозунги. Пожелтевший фотодокумент передает ощущение значительности события и одновременно бедности того времени.

В Березниках уже мало кто помнит, как на месте прикамских лесов и болот, по соседству со старыми солеварнями и содовым заводом, вбивали строители в топкие берега тысячи деревянных свай, как ломали черные от старости избы, прокладывали улицу за улицей. Для того чтобы спуститься под землю, надо было построить город на земле.

Л. Чешкова, «Поезд шел в белую ночь». Журнал «Вокруг света» № 01, 1980 год

Открытие первого на Урале Верхнечусовского месторождения нефти, сделанное П. И. Преображенским, послужило толчком к организации широкомасштабных поисково-разведочных работ на нефть по всему западному склону Урала и открытию новых месторождений. И не только нефти. Скважина на реке Качке забила фонтаном йодо-бромистой воды. Вот такая цепная реакция: калий-нефть-лечебная вода.

И все же до конца своих дней П. И. Преображенский был увлечен солями. В 1937 году он перешел на работу во Всесоюзный научно-исследовательский институт галургии, вначале главным геологом, в годы войны был назначен директором. В 1943 году его перевели в Москву, в Государственный институт горно-химического сырья, на должность заместителя директора.

Павел Иванович знал все о геологии соли. Он разработал методику поисков и разведки соляных месторождений, был инициатором применения гравиметрии для изучения строения соляных залежей, сторонником комплексного использования солей с целью извлечения из них брома, бора, рубидия и других химических элементов. Изучал соляные залежи в Ишимбаевском районе Башкирии, соляные озера в Западной Сибири, соляные месторождения в Киргизии и Казахстане. Ученый консультировал геологов, проводивших разведочные работы в поисках соли по всей территории России.

И все же главной заслугой великого геолога стало открытие крупнейшего в мире Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей.

П. И. Преображенский награжден орденом Трудового Красного Знамени (1934), орденом «Знак почета» (1944).

В его честь назван минерал преображенскит.

Имя ученого носят улицы в Соликамске и Березниках. В Перми на улице Ленина Павлу Ивановичу Преображенскому 18 октября 2019 года открыт памятник (скульптор А. А. Матвеев).

РОЖДЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ГАЛУРГИИ

КОМИССИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ РОССИИ (КЕПС)

В начале XX века химические производства России существенно зависели от иностранных инвестиций. Значительная часть галургических продуктов ввозилась из-за границы, в частности из Германии. С началом Первой мировой войны их ввоз практически прекратился, а потребности страны в минеральных солях, в том числе используемых для оборонных целей, резко возросли. Для страны стало насущной необходимостью в широких масштабах провести инвентаризацию запасов доступного отечественного минерального сырья.

21 января 1915 г. академик В. И. Вернадский огласил на заседании Физико-математического отделения Академии наук заявление, подготовленное группой ученых, в которую входили Н. И. Андрусов, Б. Б. Голицын, А. П. Карпинский и Н. С. Курнаков. В заявлении было выдвинуто предложение создать в системе Академии наук постоянную комиссию для исследования естественных производительных сил страны.

4 февраля 1915 г. Комиссия по изучению естественных производительных сил России (КЕПС) была создана. В совет Комиссии вошли академики Б. Б. Голицын, Н. С. Курнаков, А. С. Фаминицын, П. И. Вальден, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг и др. В программе деятельности КЕПС было записано: «Издание Сводного труда по описанию известных природных богатств страны и исследование новых природных объектов, недостаточно изученных для использования в промышленности, в том числе соляных месторождений».

Создание Комиссии по изучению естественных производительных сил России принято считать началом отечественной галургии.

Весной 1915 г. в составе КЕПС начала работу Подкомиссия по солям.

Основные направления деятельности Подкомиссии по солям были определены в докладе Н. С. Курнакова «Задачи химического исследования русских соляных озер».

В докладе делался акцент на исследовании соляных озер огромной территории Арало-Каспийского и Черноморского бассейнов. Н. С. Курнаков отметил необходимость использования не только хлористого натрия, но и других солей.

Идеи изучения солевых запасов страны получили развитие в докладах, прочитанных 21 декабря 1916 г. на заседании подкомиссии по солям: «О метаморфизации соляных рассолов» (Н. С. Курнаков, С. Ф. Жемчужный) и «О получении калиевых и магниевых солей из маточных рассолов Сакского озера после добывания поваренной соли» (В. П. Ильинский). Предлагалось расширить объем изучения и освоения соляных озер. Объектами исследований должны были стать такие территории, как Крымско-Черноморский район, горькие озера Северного Кавказа, Волжско-Астраханская группа, Кара-Богаз-Гол, озера восточного берега Каспийского моря, бакинские йодные озера, озера Западной Сибири.

Совет КЕПС и подкомиссия по солям изыскивали резервы для исследований. В частности, 15 ноября 1916 г. В. И. Вернадский доложил совету КЕПС о переговорах ученых с представителями Нижегородского биржевого комитета и группы предпринимателей относительно финансирования исследований запасов глауберовой соли залива Кара-Богаз-Гол.

В 1916 г. Н. С. Курнаков и С. Ф. Жемчужный выезжали в Крым для исследования соляных озер перекопской группы. На Сакском промысле было введено в эксплуатацию опытное производство для обработки маточных рассолов после получения хлористого натрия. В результате выполнения исследований удалось добыть первые технические сорта магниевых и калиевых солей.

Страна нуждалась в специалистах, способных сочетать теоретические работы с практическим их применением.

В конце декабря 1916 г. В. И. Вернадский представил в КЕПС доклад «О государственной сети исследовательских институтов». Председатель КЕПС внес предложение создать сеть исследовательских институтов в России. Он считал, что «необходимо широкое развитие в стране специальных исследовательских институтов прикладного, теоретического или специального характера».

10 января 1917 г. на совместном заседании КЕПС и Военно-химического комитета инициатива создания сети исследовательских институтов, и прежде всего организация институтов в области химических наук, была поддержана.

Деятельность КЕПС не прекращалась и в тяжелое послереволюционное время.

«Комиссия медленно работает, но не замирает, скорее даже расширяется; уже проходят Институт физико-химического анализа, платиновый. Двигаются — хотя

и медленно — и другие. Так странно, как идет эта работа творческая среди разрухи ужасающей» (из переписки В. И. Вернадского с А. Е. Ферсманом 9 июня 1917 г.).

” 27 октября 1917 г. было создано новое правительство, Совет Народных Комиссаров РСФСР, в функции которого входило руководство народным хозяйством страны. Декретом о земле была осуществлена национализация недр земли. «Все недра земли: руда, нефть, уголь, соль и т. д., а также леса и воды, имеющие общегосударственное значение, переходят в исключительное пользование государства».

В 1917 г. Подкомиссия по солям была преобразована в Соляной отдел КЕПС под руководством академика Н. С. Курнакова. В состав отдела вошли также академики А. П. Карпинский, К. Ф. Белоглазов, Н. Н. Ефремов, В. П. Ильинский, Н. И. Подкопаев, Е. Е. Уразов и др.

Н. С. Курнаков организовал широкие исследования в области физико-химического анализа и его практического применения к освоению солевых объектов. С 1918 г. он возглавил Институт физико-химического анализа при КЕПС АН СССР.

С начала 1918 г. между Наркомпросом и Академией наук велась переписка об организации работ по изучению природных ресурсов РСФСР. Совет КЕПС 24 марта 1918 г. передал президенту Академии наук записку о плане исследования природных ресурсов. В документе предусматривались всестороннее изучение соляного дела в России и экономические мероприятия по этой важнейшей отрасли народного хозяйства как базы химической промышленности. Среди них — выяснение запасов калиевых солей, использование магниевых озер, охрана лечебных озер, изучение Карабогазского залива.

Была составлена смета расходов на исследовательские работы.

Декретом СЕК от 12 апреля 1918 г. закреплялось официальное финансирование работ Академии наук в области изучения природных ресурсов страны.

Актуальность промышленного возрождения страны и привлечение к этой работе научных кадров осознавались новым правительством. В «Наброске плана научно-технических работ» в апреле 1918 г. В. И. Ленин писал: «Академии наук, начавшей систематическое изучение и обследование естественных производительных сил России, следует немедленно дать от Высшего совета народного хозяйства поручение образовать ряд комиссий из специалистов для возможно более быстрого составления плана реорганизации промышленности и экономического подъема России».

” Соли составляют одну из важнейших сторон народного хозяйства, давая поваренную соль для продовольствия населения, калиевые соли для сельского хозяйства и все разнообразие хлористых, йодистых и бромистых солей калия, магния и натрия для нужд химической промышленности. Трудно найти другую страну (может быть, кроме Германии), которая обладала бы большим количеством соляных озер самого различного состава, совершенно неизученных, очень слабо эксплуатируемых. Самые широкие перспективы как для удобрения сельскохозяйственных угодий, так и для разных химических производств откроются перед хозяйством России, если будут изучены наши озера и будет таким образом всесторонне дана основа для государственной политики по отношению к этим продуктам. Кроме общего изучения, здесь необходимо прежде всего выяснить положение русской соляной промышленности с правовой и экономической стороны. До сих пор большинство солей, кроме поваренной, мы получаем из-за границы, что ставило в ненормальное положение и сельское хозяйство, и химическую промышленность.

Из Объяснительной записки Совета Комиссии по изучению естественных производительных сил России (КЕПС) к смете расходов на 1918 год, 1 апреля 1918 г.

Совет Народных Комиссаров определил задачи Академии наук по реорганизации экономики страны на основе рационального размещения промышленности и широкого использования отечественного сырья.

В июне 1918 г. была подготовлена «Записка КЕПС о задачах научного строительства». В ней высказывался ряд соображений, формулирующих как основные принципы научного строительства, так и те конкретные мероприятия, которые должны лежать в основе планомерной государственной работы.

В частности, определялись такие задачи, как:

«Учет природных богатств страны с точки зрения их распределения по территории, количественных запасов и свойств;

Планомерная организация работ по прикладной химии;

Исследование соляных озер, источников и минеральных вод как продуктов питания и элементов лечения, как основ химической промышленности и всего курортного дела...»

После окончания Гражданской войны были организованы ряд экспедиций для изучения соляных месторождений Крыма, Кара-Богаз-Гола, Сибири, Соликамска и др.

Продолжилась работа ученых КЕПСа по теоретическим вопросам галургии. Так, на Третьем Менделеевском съезде по теоретической и прикладной химии в мае-июне 1922 г. были заслушаны доклады по проблемам использования минерального сырья: глауберовой соли, соды, брома.

На семинаре в Химической лаборатории АН СССР в 1923 г. Н. С. Курнаков сделал доклад «О применении физико-химических методов исследования к исследованию и использованию минеральных богатств».

В 20-е гг. экспедиционно-исследовательские работы охватывают еще более обширные территории СССР: Крым, Дагестанская республика, Урал, Казахстан, Монголия, Забайкалье.

К 1930 г. в различных регионах страны работали 95 экспедиционных отрядов.

В 30-е гг. в ходе коренной перестройки Комиссию по изучению естественных производительных сил Академии наук России упразднили. На ее основе были созданы 16 самостоятельных научно-исследовательских институтов.

В конце XX века, анализируя деятельность КЕПС, академик А. Г. Гранберг так оценил деятельность предшественников: «В значительной мере благодаря ее (КЕПС) усилиям была создана минерально-сырьевая база страны и выработаны научно-организационные подходы к изучению ресурсного потенциала регионов».

АКАДЕМИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

1931–1935

30 апреля 1931 г. была создана Соляная лаборатория АН СССР (СОЛАБ).

Этот день по праву считается датой рождения Всесоюзного научно-исследовательского института галургии.

Основателем и первым директором Соляной лаборатории стал профессор, доктор химических наук Владимир Петрович Ильинский.

” Соляная лаборатория ставит своей задачей изучение соляных богатств Союза ССР методами прикладной геохимии и физико-химическими в целях использования указанных богатств для народного хозяйства СССР. Для осуществления этой задачи Соляная лаборатория: а) объединяет все работы, ведущиеся Академией наук СССР по изучению соляных водоемов и месторождений минеральных солей; б) производит рекогносцировочные работы в поле в пределах, необходимых для общей постановки крупных проблемных вопросов.

*Положение о Соляной лаборатории (протокол собрания АН СССР
№ 15 от 06.10.1931 г.)*

В академический период поиски и исследования соляного сырья приобрели системный характер. Экспедиционные обследования охватили обширные территории Советского Союза.

Сотрудниками Соляной лаборатории были изучены озера в Западной Сибири, Средней Азии, Прибалхашья и Прииртышья.

Изучалась гидрохимия залива Кара-Богаз-Гол. Были исследованы йодобромные воды озера Аджи, селитроносные земли Средней Азии; определены пригодные для организации соляных промыслов объекты в районах Шантарских островов и северо-восточного побережья острова Сахалин.

КАЛИЙ

(KALI) ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ
КАЛИЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

10



ОНТИ
ВЕНА СССР
ГОСКИМТЕХИКАТ
ЛЕНИНГРАД
1932 г.

СОДЕРЖАНИЕ

15 лет Октября	Стр. 1
Горно-геологический отдел	
Измерение кристалло-оптической от вертикали анизотропии скважин на склоне № 1 второго калийного рудника в Чураево. — В. Г. Бек	6
Химико-технологический отдел	
Графические расчеты по технологии карналлита (оптическое). — В. Е. Вельяминов и Э. С. Боникс	11
Зависимость теплопроводности в гидратации карналлита при нагревании кристаллической соли. — И. Г. Шербинин и А. К. Респигина	16
Экономический отдел	
Эффективность калийных удобрений. — Д. В. Дуркин	19
Во главе	29

INHALT

15. Jahrgang Oktoberfest	1
Montan-Geologischer Teil	
Die Veranschaulichung des Kristallismus beim Anisotropie der Polarisierung für die Kaliumsalze von Schacht № 1 des Kaliverkes № 2 in Tschurawo. — W. G. Bick	6
Chemisch-Technologischer Teil	
Graphische Berechnungen zur Technologie des Karallits (optisch). — V. E. Weljajimow und E. S. Bonik	11
Dehydratation und Hydrolyse des Chlorkaliums beim Erhitzen des kristallinen Salzes. — I. G. Scherbining und A. K. Respingina	16
Wirtschaftlicher Teil	
Die Düngewirkung der Kalisalze. — D. W. Durschkin	19
Aus dem Auslande	29

Скважина № 2-6 — пробита до 120 м, пробита до 120 м и уже в настоящее время не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 14-4 — пробита до 160 м, не имеет возможности.

Скважина № 12-4 — пробита до 150 м, не имеет возможности.

Скважина № 2-7 — пробита до 140 м, не имеет возможности.

большой разветвленной системы, состоящей из нескольких разветвлений, которые в свою очередь разветвляются на более мелкие разветвления.

Вышеуказанные результаты являются следствием того, что при исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

При исследовании скважины № 12-4 было обнаружено, что в ней имеются залежи калийных солей.

«Калий» № 10, октябрь 1932 г. Ежемесячный журнал всесоюзного объединения калийной промышленности «Союзкалий»

При лаборатории были созданы 5 стационарных станций:

1931 г. Карабогазская, Каспийская

1932 г. Аральская, Крымская

1933 г. Кулундинская.

Работа Карабогазской станции была нацелена на изучение гидрохимического режима залива Кара-Богаз-Гол. С помощью исследовательского судна в центральной части залива пройдено 5 буровых скважин глубиной до 10 м. Обнаружены отложения галита, астраханита и мирабилита.

Каспийская станция проводила наблюдения за гидрохимическим режимом и непосредственно рассолов озер Б. Турали и Махач-Кала.

...мы должны решительным образом приблизить наши исследования к самой природе, к тому производству, в интересах которого протекает работа, ко всему укладу и потребностям местного хозяйства. Такое изменение работы требует создания на местах опорных баз-станций, не только чисто хозяйственного, вспомогательного характера, но настоящих опорных пунктов исследовательской работы.

Академик А. Е. Ферсман, 1931 г.

Аральская станция рассматривала местные сульфитники как базу галургического сырья. Было изучено строение и установлены объемы запасов солей озера Джаксы-Клыч. На прибрежных озерах территорий было обследовано 83 сульфатника, сделаны выводы по объему запасов солей, что впоследствии позволило начать использовать это галургическое сырье стекольными заводами.

На Крымской станции велись работы по совершенствованию бассейного хозяйства, отрабатывали технологию извлечения брома, получения чешуйчатого хлористого магния, по регенерации использованных лечебных грязей Майнакского озера.

Основные прикладные исследования лаборатории этого периода были связаны с получением сульфата натрия, поваренной соли, йода и брома, соединений магния и бора из природного солевого сырья.

Крупнейшим достижением коллектива лаборатории явилась разработка и внедрение в промышленность бассейного метода получения мирабилита, предложенного профессором В. П. Ильиным. Эти исследования легли в основу проекта сульфатного производства на озере Кучук.

Кулундинская станция участвовала в создании и освоении Кучукского сульфатного промысла и Михайловского содового завода.

В течение 1931–1935 гг. научными работниками Соляной лаборатории был отработан способ извлечения буры из сопочных грязей Керченского и Таманского полуостровов; создан баритовый метод по переработке мирабилита на соду, серу и другие продукты.

Разработанный сотрудниками лаборатории броматный метод выделения йода и брома из нефтебуровых вод и брома из рапы озер стал основой технологий Сакского химического и Перекопского бромного заводов.

С участием сотрудников Соляной лаборатории разработаны проекты:

- Сакского и Перекопского химических комбинатов,
- Перекопского бромного завода в Крыму,
- Первого завода по получению буры из сопочных грязей в Булганаках,
- Опытного соляного промысла на озере Тальми мощностью 10 тыс. т соли в год,
- Опытного производства йодированной поваренной соли на оз. Беюк-Шор,
- Промысла по получению сульфата из Кулундинских озер на 1 млн т глауберовой соли в год,
- Бассейнов для получения селитры в районе города Исфара Таджикской ССР.

В период с 1931 по 1935 годы Лаборатория выполняет договорные работы для таких объединений, как «Главсоль», «Карабогазхим», «Союзкалий», «Каспийодобромстрой», «Аралсульфаттрест», «Главкраска» и др.



Печатные издания Трудов Соляной лаборатории и Всесоюзного Института галургии 1930-х годов

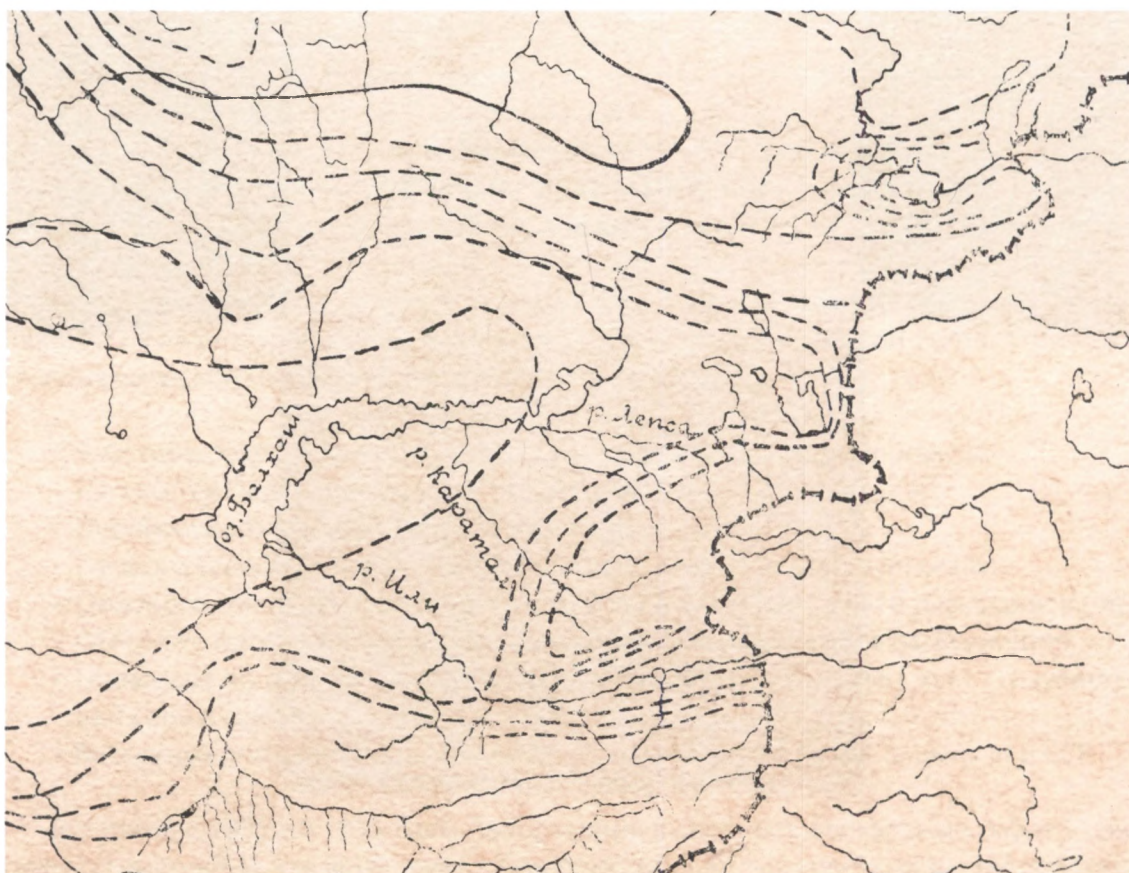
” Всесоюзный научно-исследовательский институт галургии (солевой) (ВИГ) в ведении НИС-ТЕХПРОМ НКТП.

Директор проф. Ильинский В. П.

Функции: разработка вопросов галургии как научной дисциплины методами физико-химическими и геохимическими на базе диалектического материализма.

Группы в составе института: по изучению сопочных отложений, по иловым отложениям, горно-механическая, по месту рождения солей, по бром и йоду, по селитре...

Справочник «Весь Ленинград» на 1935 г. (с. 277)



Исследования района озера Балхаш. Фрагмент.



В. П. Ильинский с сотрудниками во дворе Соляной лаборатории. 30-е годы

Владимир Петрович Ильинский, профессор, доктор химических наук, ученик академика Н. С. Курнакова.

Первый директор Соляной лаборатории, с 1935 г. — Всесоюзный научно-исследовательский институт галургии (ВИГ) Наркомтяжпрома. Руководил институтом до 1937 года.

Организатор и участник научных экспедиций по изучению и комплексной переработке минерального сырья залива Кара-Богаз-Гол, сульфатных и содовых озер СССР.

Выполнил фундаментальные теоретические исследования гетерогенных водно-солевых равновесий, физико-химических свойств растворов, кинетики процессов растворения и кристаллизации солей. Разработал оригинальные технологические методы переработки галургического сырья, получения брома, йода и других фармацевтических препаратов из рассолов морского происхождения.

Награжден орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, медалью «За оборону Ленинграда».



СИБИРСКАЯ СОЛОНКА

В объятиях величественных рек Оби и Иртыша покоится обширная Кулундинская равнина. Бескрайнее полотно степи украшают многочисленные озера, каждое из которых замечательно по-своему. Одни так малы, что летом превращаются в болотца или совсем пересыхают; другие — обширны настолько, что водная гладь сливается с горизонтом. И цвет воды в каждом озере свой: лазурно-синий, пепельно-седой или даже розового оттенка. Совсем немного пресных озер. Большая часть водоемов Кулундинской степи соленые.

Степные соляные озера Западной Сибири были известны русским поселенцам издавна. Из кулундинских озер уже с XVI века добывали пищевую соль и под охраной стрельцов отправляли ее караванами на продажу.

Первые исследования минеральных ресурсов Алтая связаны с именем Акинфия Демидова, который получил от Кабинета Его Императорского Величества формальное право искать руду в разных районах Сибири.

Алтай манил своими обширными территориями. Со второй половины XVIII века не одна экспедиция была послана с целью изучения местных гор и равнин, рек и озер, составления карт и исследований недр. Систематизировав данные экспедиции, профессор П.С. Паллас сделал вывод о причинах образования соляных озер, объясняя общую соленость Исетской, Кулундинской и Барабинской степей приносом водою соли с гор, которые питают эти пространственные степи. Он же первым указал на роль подземных вод в питании соляных озер Западной Сибири.

Интереснейшие данные и ценные сведения об общем характере соляных озер принесла экспедиция Л.С. Берга и П.Г. Игнатова в 1898 г. Л.С. Берг первый изучил температурный режим озер и сформулировал, почему нижние слои рапы часто значительно теплее верхних. На основании исследований и полевых наблюдений ученый объяснил разнообразие химического состава и концентрации солей в озерах.

К.Н. Миротворцев изучал соляные озера Кулундинской степи. В 1911 г. он впервые отмечает наличие пласта твердой соли с запасом около 48 млн тонн.

В целом же XIX — начало XX вв. — эпоха изучения соляных озер Алтая в качестве потенциальной гигантской «Сибирской солонки». Однако «Пермская солонка» оказалась больше и дешевле, и уральские соледобытчики практически монополизировали добычу и продажу пищевой соли на всей территории России.

ПЕРВЫЙ И ЕДИНСТВЕННЫЙ

КУЛУНДИНСКАЯ СОДА

В 1864 году горные инженеры братья Пранги основали завод. Владельцы получили право на безакцизную добычу глауберовой соли в течение 10 лет из Мормышанского озера, что находится в восточной части Кулундинской равнины. Основными продуктами, которые производил завод, были мыло и сода. Спрос на соду превышал предложение, и производство было полностью переориентировано на ее выпуск. К тому же Кулундинская сода была такого качества, что признанные российские и международные авторитетные эксперты не раз отмечали ее наградами, а в 1882 г. на Всероссийской промышленно-художественной выставке М. Б. Прангу преподнесли золотую медаль, гравировка на ее обороте гласила: «За освоение первого, до настоящего времени единственно действующего в России содового завода».

Но и с кулундинской содой произошла почти та же история, что и с кулундинской солью. В начале двадцатого века завод столкнулся с конкуренцией мощной компании «Любимов, Сольве и К», которая имела крупное содовое производство в Пермской губернии. Уральская компания приобрела алтайский завод и... закрыла его.

КУЛУНДИНСКИЕ ЭКСПЕДИЦИИ

Череды революций и гражданская война сделали невозможными геологические изыскания и научные исследования минеральных ресурсов Алтая. Только в 1927 г. Всесоюзный геологический комитет организовал Кулундинскую экспедицию под руководством профессора И. Н. Гладцина. При исследовании дна озера Кучук была обнаружена пластовая залежь мирабилита. И. Н. Гладцин и А. И. Дзенс-Литовский установили контур залегания линзы мирабилита-стеклеца и ориентировочно оценили его запасы: около 100 млн тонн при мощности пласта один метр.



Аральское море

С 1928 по 1931 гг. район Кучукского озера изучала Кулундинская партия Сибирского геологоразведочного треста под руководством М. И. Кучина. Полученные данные свидетельствовали о большом промышленном потенциале района, а перспектива его освоения прекрасно вписывалась в дальнейшие планы советского правительства по созданию новых производств в Сибири.

В 1931 г. была создана комиссия по рассмотрению плана работ в Кулундинской степи под председательством И. Н. Гладцина.

Комиссия постановила: «Признать необходимым рекогносцировочное исследование всех намеченных площадей. В состав рекогносцировочных партий включить: химика, геоморфолога и 2 коллекторов. В состав стационарных партий включить: 3 съемочных отряда, 1 гидрологический (геолог, гидролог), 1 почвенно-ботанический (почвовед, ботаник, геоморфолог), 1 биологический, 1 химический (физико-химик, геохимик, химик-аналитик), 1 метеорологический... Таким образом, комиссия сформировала большой изыскательский комплекс: 4 стационарные партии, 4 гидрометеорологические станции, 6 рекогносцировочных партий, 1 партию для сбора картографического материала, 12 топографических отрядов. Всего планировалось привлечь 50 научных сотрудников и 100 рабочих. Смета затрат на организацию «полевого НИИ» составляла 800 000 руб.».

Для реализации плана работ привлекли ряд организаций: Соляную лабораторию АН, Институт физико-химического анализа АН, Почвенный институт АН, Западносибирский ГРТ, Государственный институт экспериментальной медицины.

Общее кураторство над проектом возложили на академика Н. С. Курнакова, а непосредственно на месте руководил специалистами сотрудник Соляной лаборатории АН старший химик А. В. Николаев.

Основными объектами изучения были озеро Кучук и прилегающий к нему район общей площадью в 50 тыс. кв. км.

Надо отметить, что условия работы и отдыха участников исследовательского проекта для того времени были организованы достаточно солидно. Экспедиция имела в своем распоряжении три дома в Славгороде и два двухэтажных дома Кучукского курорта, питались сотрудники в местных столовых. В распоряжении экспедиции были предоставлены семь десятков лошадей и грузовой автомобиль «Форд».

Исследования шли напряженно. Несмотря на то, что эпидемия брюшного тифа затронула членов экспедиционного отряда, объем работ был выполнен полностью.

За время экспедиции 1931–1933 гг.

- была составлена карта района озера Кучук и климатическое описание района Кулунды, составленное с учетом использования его в соляном деле;
- произведено физико-химическое изучение озера Кучук (годовой цикл, температура начала выделения глауберовой соли, ее выход, температура замерзания и проч.). Там же определен запас солей в 450 миллионов кубометров рапы (около 45 млн тонн);
- изучено более 10 кв. км площадей бассейного хозяйства, из них около 4 кв. км пригодного для прозитирования, а для 6 кв. км выяснена их пригодность для бассейнов, и требовались лишь незначительные работы для передачи их промышленности;
- предложена и проработана в полупромысловом масштабе схема использования рапы озера Кучук (затопление озера Селитренное площадью около 3 кв. км);
- указаны источники водоснабжения (реки Кучук, Кулунда);
- предварительно рассчитана технико-экономическая стоимость сульфата;
- произведено микробиологическое исследование водоемов Кулундинской степи.

Вывод экспедиции был оптимистичным. Использование рапы озера Кучук при применении бассейного получения глауберовой соли, предложенного профессором В. П. Ильинским, признано экономически выгодным и высокорентабельным.

Для дальнейших научных работ в 1933 г. на базе Соляной лаборатории была организована Кулундинская станция в Славгороде с отделениями на Кучукском озере, на озерах Танатар и в Павлодаре. Руководителем станции был назначен О. Д. Кашкаров.

В задачи станции входило комплексное изучение озер для подготовки их к промышленному освоению. Основная тематика работ станции: сульфат натрия, природная сода, соли магния, поваренная соль.

КУЛУНДИНСКИЕ СОЛЯНЫЕ ОЗЕРА И ПУТИ ИХ ОСВОЕНИЯ

По итогам изысканий экспедиции и на основе материалов Кулундинской научно-исследовательской станции А. В. Николаев опубликовал в 1935 г. научную работу «Кулундинские соляные озера и пути их освоения». В ней он отметил большие промышленные перспективы использования солей Кулунды. Ученый полагал, что при должном государственном подходе в Кулунде в ближайшие 5–7 лет реально выйти на масштабы ежегодной добычи порядка 1,0 млн тонн мирабилита, 500 000 тонн поваренной соли, 50 000 тонн соды, 1000 тонн брома.

А. В. Николаев впервые научно обосновал возможность организации производства ряда солей в Западной Сибири с использованием природных климатических условий. Автор монографии акцентировал необходимость использования бассейнового метода добычи мирабилита.



Кулундинские соляные озера. Фрагмент карты, конец XIX в.

ХИМИЗАЦИЯ АЛТАЯ

Исследования Кулундинской экспедиции АН СССР, исследования А. В. Николаева, деятельность научной станции отвечали запросам времени. Третий пятилетний план развития народного хозяйства СССР 1938–1942 гг. наметил опережающее развитие химической промышленности страны. Особое внимание уделялось вопросу освоения новых территорий. Согласно государственному плану предусматривалось развить в Кулунде ряд новых предприятий на соленых озерах, первым из которых должен был стать сульфатный завод на Кучуке.

Руководствуясь директивами правительства, Всесоюзный научно-исследовательский институт галургии в 1939 году разрабатывает перспективные планы потребления и размещения производства сульфата натрия и магнезиальных соединений на третью пятилетку.

ИССЛЕДОВАНИЯ ОЗЕРА КУЧУК

Озеро Кучук — второе по величине из озер Кулундинской равнины. По берегам — выгоревшая на солнце трава, ковыль. По контрасту с унылым степным пейзажем красота озера впечатляет. Огромная розоватая гладь распростерлась широко во все стороны и синей лентой горизонта соединилась с голубизной небесного свода. Концентрация соли в воде настолько большая, что даже не стоит пробовать есть — вытолкнет. Но глубокое место надо еще поискать. Идешь, идешь вглубь, а вода омывает разве что щиколотки. Ступни утопают в вязком иле. И грязь Кулундинского озера, и сама вода — лечебные, минерализированные.

Именно наличием большого количества солей озеро Кучук заинтересовало исследователей. Ученые Соляной лаборатории начиная с 1931 года курировали научно-исследовательские работы на озере Кучук.

В 1935 году Соляная лаборатория становится Всесоюзным научно-исследовательским институтом. В 1938–1939 годах институт участвует в подготовке сульфатного



Озеро Кучук

промысла к промышленному производству. По итогам этих исследований в 1940 г. принимается правительственное постановление «О проектировании строительства Кучук-Кулундинского химического комбината».

Начавшаяся война помешала реализации этого плана, но и в 1941–1945 гг. работа Западно-Сибирской группы ВИГа не была остановлена.

Ученые наблюдали за гидрохимическим режимом озера Кучук. На Кулундинской станции изучалась возможность получения окиси магния из рассолов Кулундинских озер.

В 1946 году в институте было создано проектное бюро, преобразованное в 1948 году в проектно-изыскательское бюро (ПИБ). Одной из первых крупных работ бюро было выполнение проектного задания по эксплуатации запасов мирабилита на озере Кучук с организацией сульфатного промысла. К середине 50-х годов было закончено проектирование Кучукского завода.

В 1963 г. по разработкам и с участием специалистов ВНИИГа был запущен в эксплуатацию Кучукский сульфатный комбинат. В дальнейшем ученые Всесоюзного научно-исследовательского института курировали производство комбината. Так, в период 66–70 гг. постоянно совершенствовалась технология производства сульфата натрия на предприятии. Мониторинг озера ВНИИГ вел до настоящего времени. Последний отчет о состоянии озера Кучук был сдан в 2019 году.

МИХАЙЛОВСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Природная сода — редкое для России полезное ископаемое. Промышленно освоенные месторождения известны только в Алтайском крае. Прежде всего, это Михайловское месторождение, связанное с группой из шести озер системы Танатар и озером Кучерпак.

В 1928 году экспедиция Западно-Сибирского геологического управления под руководством профессора М. И. Кучина на Михайловских озерах Танатар определила значительные запасы соды. Площадь акваторий составила 20 км.

Сотрудники ВИГ начиная с 1937 г. начинают работу над исследованием озер Михайловского месторождения. В 1938–1939 гг. институт участвует в реконструкции промыслового хозяйства на Михайловских содовых озерах с целью повышения количества и качества выпускаемой продукции.

В военные годы 1941–1945 гг. Западно-Сибирская группа, в состав которой вошли Б. В. Яснопольский, Н. С. Спиро, О. Д. Кашкаров, А. Б. Здановский, Т. Л. Ривкинд, Н. С. Коробочкина и др., вела разведку запасов солей Михайловских содовых озер. Изучалась возможность получения окиси магния из рассолов Михайловских озер. Целью проводимых исследований являлась необходимость развития магниевой промышленности с использованием разнообразных сырьевых возможностей.

Во второй половине 1945 г. в состав института вошла Михайловская геологоразведочная партия, которая проводила доразведку отложений озера Танатар III и занималась подсчетом запасов соды и запасов солей в озере Малиновом, вела гидрометеорологические, гидрогеологические и гидрохимические наблюдения на озерах группы.

В послевоенные годы проектное бюро института занималось проектными работами по реконструкции Михайловского содового комбината.

Ученые ВНИИГ разрабатывали современные технологии переработки солей месторождения. Например, были проведены промышленные испытания процесса добычи соды по методу гидроразмыва.

В настоящее время Михайловский завод химических реактивов — градообразующее предприятие, занимающееся производством химических реактивов товаров бытовой химии, минеральных удобрений и продукции для фармацевтической промышленности.

ПРЕДВОЕННЫЙ ПЕРИОД 1935–1941 гг.

В 30-е годы советская наука, как и любые другие предприятия страны, переходит на плановую систему экономики. Наука теперь призвана обеспечить социалистическое строительство. Возникают новые научные очаги — академии и отраслевые институты, которые пополняются научными кадрами по всем отраслям знаний.

Путь на индустриализацию определил направление деятельности научных организаций. Научные учреждения должны были работать над внедрением новых технологий, способных обеспечить модернизацию и интенсификацию производства, а в конечном итоге обеспечить стране экономическую независимость. С этой целью началась перестройка научно-исследовательских учреждений, их укрупнение, ввод в подчинение министерствам промышленности.

По постановлению Совета Народных Комиссаров № 11 от 19 января 1935 г. Соляная лаборатория реорганизуется во Всесоюзный научно-исследовательский институт галургии (ВИГ) при Наркомтяжпроме. В целях приближения к объектам исследований приказом Наркома от 4 октября 1936 г. за № 1632 его передали в ведение Союзхимпрома.

В 1935 г. в состав ВИГа на правах филиала вошла Центральная научно-исследовательская станция Главного геологического управления Саратова, а в 1938 г. — Карабогазская научно-исследовательская станция.

СТРУКТУРА ВИГА В 1935 г.:

1. Теоретический отдел (3 группы);

- физико-химических работ;
- иловых отложений;
- микробиологических и биохимических исследований соляных водоемов.

2. Отдел Экспедиционных исследований (5 групп):

- геохимия моря и морских отложений,
- гидрофизических работ,
- Аралокаспийская,
- Среднеазиатская,
- Крымская.

3. Отдел Прикладной галургии (7 групп):

- поваренной соли,
- сульфатная,
- калийно-магниевая,
- бромно-йодная,
- по борным соединениям и селитре,
- технико-экономическая,
- проектная.

4. Станции (филиалы):

- Крымская,
- Каспийская,
- Кулундинская,
- Аральская.

Расширяется исследовательская база, а вследствие этого создаются новые подразделения:

- группы геохимии моря и морских отложений (1937 г.); ископаемых солей (1939 г.) — рук. профессор П. И. Преображенский;
- группа природных рассолов (1939 г.) — рук. И. В. Фейгельсон;
- лаборатория первичной технологии минеральных солей (1939 г.) — рук. В. М. Букштейн;
- лаборатория термодинамики крепких соляных рассолов (1939 г.) — нач. профессор В. В. Васильев;
- лаборатория физико-химического анализа (январь 1941 г.) — нач. А. Б. Здановский;
- технико-экономический сектор (1939 г.) — рук. В. В. Яснопольский.

Основные направления института:

- теоретические и прикладные работы в области галургии (сульфат натрия и калийные соли, поваренная соль, магниевые соединения, бром, йод, природные сода и селитра, соединения брома, соли лития, рубидия и кальция);
- комплексное изучение месторождений минеральных солей;

- изучение способов добычи и переработки природных солей и рассолов на продукты химической промышленности.

БЕЛЫЕ ПЯТНА НА КАРТЕ

Во второй половине 30-х гг. Всесоюзный институт галургии (ВИГ) продолжил работы в сфере изучения и систематизации данных сырьевой базы солей страны. Незнанных соленосных территорий становится все меньше — важные источники соляных запасов вносятся в реестр.

Важнейшей работой института стали составление карты и описаний соляных месторождений СССР. Было зарегистрировано и охарактеризовано свыше 2000 месторождений природных минеральных солей. Нигде в мире такой масштабной работы в этой сфере не осуществлялось.

Карта соляных месторождений СССР была продемонстрирована на 17-м Международном геологическом конгрессе, который проходил в 1937 г. в Москве. Впоследствии большое количество делегатов от СССР этого конгресса были репрессированы. Сведений о репрессиях сотрудников ВИГа не сохранилось. Единственное свидетельство — в 1937 году численность персонала снизилась по сравнению с 1935 годом на 34 человека (в 1936 г. — 137 человек, в 1937-м — 103 человека, в 1938 г. — 119 человек).

” Мы уверены в том, что настоящий Международный конгресс в красной Москве сыграет свою положительную роль непосредственно в деле обеспечения дальнейших успехов геологии и подъема инициативы научных работников и вместе с тем сыграет свою роль в деле укрепления братских отношений между народами, что отвечает важнейшим интересам народных масс всех стран.

*Из речи Председателя СНК СССР тов. В. М. Молотова
на XII Международном геологическом конгрессе*

В план работы Института включается составление Регистра соляных месторождений СССР с ежегодным его пополнением по результатам поисково-разведочных и изыскательских работ. На основе полученных данных проводится экспедиционное изучение новых соляных источников с целью определения эффективности их эксплуатации.

Исследования и технические разработки ВИГ имели научно-практический характер и систематизировались в издаваемом с апреля 1938 г. ежемесячном бюллетене. В предисловии к первому номеру так были определены задачи издания:

«В бюллетене будут помещаться наиболее интересные работы Института, статьи по актуальным вопросам галургической промышленности, краткие аннотации о всех проведенных исследованиях Института, материалы наиболее важных заседаний научно-технического совета. Специальный раздел будет посвящен библиографии и рефератам из иностранной литературы по тематике Института». Ответственным редактором был назначен П. И. Преображенский.

В девяти номерах Бюллетеня в первый год его выпуска было опубликовано 44 статьи, 59 рефератов иностранных публикаций, аннотированная библиография по природным солям СССР за 1937–1938 гг.

Также издавались специализированные сборники, объединяющие статьи, связанные с региональными изысканиями. Например, «Очерки геохимии Верхне-Камских соляных отложений», «Проблемы оз. Эльтон» и др.

Продолжилась объемная работа над сборником «Соляные ресурсы СССР» для издательства Академии наук СССР.

СЫРЬЕ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ БУДУЩИХ КОМБИНАТОВ

Выдвижение грандиозных задач развития химической промышленности, объявленных на партийных съездах второй и третьей пятилеток, потребовало активизировать деятельность ученых ВИГ, направив ее, в первую очередь, на разработку более современных технологий добычи и обогащения солей.

” Химическая промышленность превращается в одну из ведущих отраслей промышленности, полностью удовлетворяющую потребности народного хозяйства и обороны страны. Третья пятилетка — пятилетка химии.

*Третий пятилетний план развития народного хозяйства СОЮЗА ССР
(1938–1942 гг. М., Госпланиздат, 1939)*

В предвоенные годы продолжалось освоение сырьевой базы Прикаспийских территорий; успешно проведены полужаводские испытания получения магнезиальных солей из крепких рассолов. Учеными института был предложен метод разложения индерских боратов с помощью углекислоты.

Изучение строения, режима и запасов солей залива Сиваш позволило сделать заключение, что его можно использовать в качестве сырьевой базы для получения хлористого и сернокислого магния, сульфата натрия и брома.

Была создана технология и проведены опытные работы для Сакского химкомбината.

В 1935 г. впервые был установлен баланс распределения брома в процессе растворения сильвинита на Соликамской химической фабрике.

В 1936 г. выполнен технический проект бромного завода на Кара-Богаз-Голе, позднее, в 1939 г., составлено проектное задание по расширению промысла с мощностью до 170 и 260 тыс. т мирабилита в год.

В 1939 году разрабатываются перспективные планы потребления и размещения производства сульфата натрия и магниевых соединений.

ВИГ начинает предпроектные работы для подготовки к эксплуатации соляных ресурсов озера Кучук, изучение режима озера, физических и механических свойств пласта мирабилита и др.

Одновременно разрабатывается вопрос реконструкции производства природной соды на базе Михайловской группы содовых озер с целью повышения количества и качества выпускаемой продукции.

В 1939 г. были разведаны запасы брома в поверхностной рапе оз. Индер (28 тыс. т) и оз. Эльтон (11 тыс. т). Начато изучение геологии Калушского и Стебниковского месторождений.

В 1940 г. определен предполагаемый объем запасов калийных руд Калушского и Стебниковского месторождений, запасов брома и калия на оз. Индер и др.

ТЕМА КАЛИЯ — ГЛАВНАЯ

В перечне задач, стоящих перед промышленным развитием СССР в третьей пятилетке, было дальнейшее изучение сырьевой базы природных минеральных солей с целью их промышленного освоения. В 1937 году расширяются работы по изучению Верхнекамского месторождения.

На Верхнекамском месторождении специалистами ВИГа, под руководством профессора П. И. Преображенского, изучались геохимия, петрография, газоносность сильвинитов и карналлитов, проводилась гравитационная съемка, осуществлялось планомерное разведочное бурение. Важное значение придавалось выбору и расчету рациональных и безопасных параметров разработки месторождения, установлению границ водозащитной толщи.

Интенсификация производства Соликамской сильвинитовой фабрики

Руководитель Р. А. Мандаль

Работа преследовала две основные цели:

- 1) повышение производительности фабрики,
- 2) путем снятия материальных и тепловых балансов составление ясной картины производственного процесса фабрики.

Методика работы заключалась в обследовании по отделениям растворения (совместно с фильтрационной и шламовой станциями), кристаллизации, отстойной станции, центрифуг и сушки. Снимались материальные и тепловые балансы по этим отделениям, по возможности при разных режимах, как в отношении их производительности, с установкой на повышение последней до максимума без нарушения технологического режима, так и при работе различного числа агрегатов (растворителей).

При снятии балансов особое внимание было обращено на методику отбора проб и производства измерений количества и качества материалов, пара и т.п., так как эти данные являлись решающими для получения надежных результатов по всей работе.

Производились, помимо этого, специальные обследования ведущих агрегатов (растворители, вакуум-кристаллизационная установка), которые осветили физико-химические процессы, протекающие в этих аппаратах, и позволили обосновать полученные практически при снятии балансов результаты.

Главнейшие этапы работы состояли:

- 1) в выезде руководителей работы в Соликамск для ознакомления с производством, составление рабочего плана и переговоров с Калийным комбинатом об условиях проведения работы;
- 2) в разработке пробной методики проведения работы, подборе кадров, приобретении и монтаже необходимых приборов и оборудования и др. организационных мероприятий в Ленинграде;
- 3) в подготовке к обследованиям и испытаниям в Соликамске путем изготовления дополнительных приборов на месте, монтажа и установки измерительной аппаратуры на фабрике;
- 4) в проведении обследований;
- 5) в обработке полученных материалов и составлении отчета.

Исследованием установлено, что работа ведущего узла фабрики-растворителей, в том числе двух, по комбинированной схеме, протекает при неполной их загрузке. Изменение работы позволяет интенсифицировать процесс растворения и вместе с тем работу всей фабрики, доведя ее производительность без какой-либо существенной реконструкции до 1200 т/сутки хлористого калия, что составляет повышение против плана на 31,9%. В результате работы фабрика, ранее в течение долгого времени не выполнявшая план, начала его регулярно перевыполнять.

Производительность системы из двух шнековых растворителей может быть повышена в 1,43 раза, при условии соответствующего ускорения движения сильвинита по шнекам. Кроме того, впервые была освоена работа одновременно на трех шнековых растворителях.

Эти два момента открывают возможность дальнейшего повышения производительности фабрики.

Установлены нормальные потери и расходные коэффициенты по сильвиниту и пару, сниженные по сравнению с существующими.

Выявлен ряд недостатков в работе фабрики и даны конкретные предложения, проектная разработка которых и проведение в жизнь приведет к их устранению.

Намечены пути реконструкции фабрики и дальнейшего улучшения ее работы, которые должны быть разработаны в результате предполагаемых ВИГ-ом на 1941 г. исследовательских работ.

(«Технический отчет за 1940 г.»)

1937 год явился годом окончательного формирования профиля института. Калийная тематика становится основной.

С первых шагов становления калийной промышленности научные сотрудники института оперативно работали над решением проблем, возникающих во время эксплуатации рудников.

” В целях рассредоточения калийной промышленности проводятся форсированные геологоразведочные работы на новых калийных месторождениях.

*Третий пятилетний план развития народного хозяйства Союза ССР
(1938–1942 гг. М., Госпланиздат, 1939, стр. 51)*

” Вся работа проводилась для постановки рациональной борьбы с газовыделениями при добыче соли. Полученные результаты необходимо срочно использовать для установки более совершенной вентиляции рудника, улучшения отдельных стадий процесса добычи соли и для уточнения мер борьбы с газом в руднике.

Отчет за 1940 г.

Ученые ВИГа видели основной своей задачей — помощь производственникам в разработке технологий для повышения производительности.

ПРИРОДНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

КАРА-БОГАЗ-ГОЛ

«... побережья залива Кара-Бугазского, как и самый залив, лишены какого бы то ни было интереса государственного»

Из донесения Жеребцова Гидрографическому управлению

Великий император Руси Петр I в целях расширения границ государства планирует великий Каспийский поход против Персии. Нужно было разведать прикаспийские территории и составить как можно более подробную карту береговой линии Каспия, для чего и была послана экспедиция князя Александра Бековича-Черкасского. Это было первое научное исследование — до 1715 года представления о Каспийском море и Кара-Богаз-Голе были туманными, а карты весьма приблизительными. Черкасский с помощью инструментальных съемок составил достаточно точную карту залива, обозначив его как «море Карабугазское».

Спустя сто с лишним лет, в 1836 году, в залив попытался проникнуть баркас экспедиции Г. С. Карелина, но это чуть не окончилось трагедией. «С величайшим трудом и напряжением всех сил нам удалось выбиться и возвратиться назад». Исследовали Кара-Богаз-Гол извне. Подробное описание залива было изложено в подробнейшем отчете. Отчет стал достоянием общественности лишь спустя 40 лет после экспедиции. В нем содержались описания не только очертаний берегов, но и характеристика вод и прибрежий Кара-Богаз-Гола. Увы, тогда государству интересен был Каспий, прежде всего как стратегически важная территория на карте великой империи.

И лейтенант российского флота И. М. Жеребцов в 1847 году тоже прибыл к восточному побережью Каспийского моря для составления подробной географической карты береговой линии, а не для исследования природных богатств залива. Он стал первым мореплавателем, которому удалось пройти по Кара-Богаз-Голу на корабле.



Работники Карабогазского промысла в 1930-е годы

Первой научной экспедицией, целью которой было исследовать минералогические богатства залива, стала экспедиция 1897 года, организованная Министерством земледелия. В состав экспедиции были включены химик А. А. Лебединцев и геолог Н. И. Андрусов.

Результаты исследований этой комплексной экспедиции в том же 1897 году были доложены А. А. Лебединцевым на 7-й сессии Международного геологического конгресса в Петербурге, где впервые залив Кара-Богаз-Гол характеризовался как естественный осадочный бассейн глауберовой соли.

Промышленная революция конца XIX века докатилась и до Средней Азии. Соляные богатства привлекли внимание предпринимателей Европы. Англичане, французы, бельгийцы попытались получить разрешение на разработку залежей мирабилита Кара-Богаз-Гола, но прижимистые русские чиновники не дали своего согласия.

Только в начале первого десятилетия XX века Россия сама начала добывать мирабилит на Кара-Богаз-Голе. Способ был прост: в качестве орудий использовались только кирки да лопаты. Производство глауберовой соли было налажено самой природой. Зимой выпавший в осадок мирабилит выбрасывало на берег волнами; требовалось только перебросить подальше от линии воды, чтобы весной снова не смыло в залив. Жаркое солнце выпаривало остаток влаги, и оставалось только погрузить сырье на суда и доставить на заводы.

Когда составлением реестра запасов отечественного сырья стала заниматься Подкомиссия по солям, образованная весной 1915 года, в первую очередь было решено обратить внимание на изучение вопроса по разработке добычи мирабилита и других солей на заливе Кара-Богаз-Гол.

Энтузиастом научного исследования залива был Н. С. Курнаков, который продвигал этот проект при всех государственных режимах.

” Курнаков перенес на Кара-Богаз-Гол свои исследования естественных процессов солеобразования. В этих исследованиях метод физико-химического анализа полностью подтвердил свое могущество. Курнаков построил свои знаменитые диаграммы, с помощью которых установил «поля кристаллизации» различных солей. Диаграммы указывали границы устойчивого кристаллического состояния каждой из солей и, таким образом, точно указывали, при каких условиях можно получить нужную соль в чистом виде. Нанося на диаграммы пути кристаллизации различных солей и сравнивая их между собой, исследователь сразу получал ясное представление о том, как будет протекать кристаллизация при испарении вод озер, в которых в определенной пропорции растворены различные соли. Что касается Кара-Богаз-Гола, то знаменитые курнаковские диаграммы показывали, что при испарении вод этого залива при 25 градусах первой солью, которая начнет выделяться в кристаллическом виде, будет хлористый натрий, то есть обыкновенная поваренная соль. Но если температура понизится до 5,5 градуса, то в этих условиях первой начнет выделяться глауберова соль.

Из книги Писаржевского О. Н. «Ферсман»

Простота добычи ценного сырья для разрушенной экономики Советской республики делало очень привлекательным Карабогазский промысел.

В 1918 году новые революционные власти, несмотря на бушевавшую по всей стране гражданскую войну, при научно-техническом отделе горного совета ВСНХ создали Карабогазский комитет, который разработал программу дальнейшего комплексного изучения залива. Работу комитета возглавил основоположник отечественной галургии Н. С. Курнаков.

О природной кладовой мирабилита пишет центральная пресса. Глава Совета народных комиссаров В. И. Ленин был впечатлен публикациями.

” В газетах «Известия» и «Правда» была на днях заметка относительно неиспользованных богатств Кара-Бугаза. Если можно, я бы просил передать автору или сообщить ему через газету, что мне очень важно иметь подробные сведения как о том, насколько технически подготовлен к этому вопросу автор, так и то, как долго он изучал вопрос на месте.

(август 1921 г.)

Получив поддержку с самого верха, сразу после Гражданской войны начинается комплексное научное изучение залива.

В 1921–1926 гг. в заливе работала экспедиция Н. И. Подкопаева, в 1927-м — Б. Л. Ронкина. Н. И. Подкопаев — ученик Курнакова.

ЗАЛИВ КАРА-БОГАЗ-ГОЛ

Чтобы понять, в каких условиях проходили научные работы, нужно хоть раз очутиться в этих местах. Когда-то даже на кочевников Кара-Богаз-Гол наводил суеверный ужас. На этой земле, занесенной барханами едкого белого «песка», казалось, нет места для жизни.

” Кара-Бугаз на тюркских языках означает «черное горло». Наподобие пасти залив беспрерывно сосет воды моря. Залив наводил суеверный ужас на кочевников и моряков... Он был в представлении людей... заливом смерти и ядовитой воды.

К. Паустовский, повесть «Кара-Бугаз», 1931 г.

Соль — вот что здесь правит всем. Она везде: берега залива выглядят словно обледенелыми; мельчайшая едкая взвесь оседает на коже — малейший порез, царапина становится незаживающей раной. Соляной бриз выжимает слезы из глаз, соляные пары проникают в легкие, вызывая удушье. Даже пресная привозная вода становится горько-соленой, если емкость неплотно закрыта. Непривычная пища, в основном из местной рыбы, без привычных русскому человеку плотного ржаного каравая, наваристого борща, с румяной корочкой жареной картошки.

Глазу нигде отдохнуть. Унылый пейзаж удручает. Нет ни деревьев, ни цветов, ни травы... Небо, море, спящее солнце; отраженное в воде светило, многократно

разбивается в осколки в зеркале «мертвой» воды. Соленая вода не дает возможности отдохнуть от жары — негостеприимная, неожиданно жгуче-холодная, она выталкивает на поверхность нежданного гостя.

Испепеляющие лучи солнца, изнуряющая жара и соль, соль, соль... Много соли. Очень много соли. Горы соли. Кажется, что весь мир и вся жизнь имеет горько-соленый вкус.

И все же в этом, пропитанном солью мире, живет и работает человек. Он не просто смотрит вокруг, он изучает местные воды, придумывает, как «мертвую воду» превратить в «живую». Ученые люди находят такие решения, разрабатывают такие технологии, что горько-соленая субстанция «озера смерти» начинает служить основой новых производств.

” Кара-Богаз-Гол нашел своих горячих патриотов, прежде всего проф. В. П. Ильинского, академика Н. С. Курнакова, осветивших своими работами процессы осаждения мирабилита и соли, указавших новые пути получения больших масс соли и мобилизовавших общественное мнение Союза вокруг Кара-Богаз-Голской проблемы. «Новый большой социалистический город на берегу пустынного залива раскинулся вокруг промыслов и заводов, добывающих и перерабатывающих мирабилит.

Промышленный комбинат явился новым культурным центром на заброшенном до тех пор восточном берегу Каспийского моря. Он располагает огромным флотом, армией рабочих, техников и инженеров, стремящихся дать промышленности Союза новое минеральное сырье, до сих пор бесплодно носившееся в волнах загадочного залива и покрывавшее его берега белоснежной каймой удивительного минерала — мирабилита».

Н. М. Федоровский, «По горам и пустыням Средней Азии», 1937 г.

Залив Кара-Богаз-Гол и работы по извлечению мирабилита стали широко известны в стране после появления повести Константина Паустовского «Кара-Бугаз». Известного писателя, который точно и в то же время выразительно описывал производственные процессы, критики даже стали называть «мирабилитом русской литературы».

Начиная с 1931 года исследованием залива и решением вопросов комплексного использования ресурсов Кара-Богаз-Гола занимается Соляная лаборатория



АН СССР под руководством В. П. Ильинского, которая в 1935 году была преобразована во Всесоюзный научно-исследовательский институт галургии (ВИГ).

В 30-е годы продолжались экспедиционные обследования залива Кара-Богаз-Гол, изучение его гео- и гидрохимии.

Работники института оказывали научное сопровождение сульфатного промысла. В этот период сотрудники ВИГа участвовали в подготовке к пуску опытных содово-серного и бромного заводов, готовили проектное задание по расширению промысла.

” Нужны были новые способы добычи, которые давали бы мирабилит чистый и в тех местах, где его удобно добывать и сушить. Такими новыми способами были добыча мирабилита со дна залива при помощи экскаваторов и солесосов и метод бассейнизации. Последний состоит в том, что воду из залива перекачивают в бассейны, там она испаряется, концентрируется и дает зимой очень чистый мирабилит.

Этот метод и проверялся на Туралинских соляных озерах. Слой воды в два метра шестьдесят пять сантиметров в бассейне дал слой мирабилита в пятьдесят пять сантиметров. Опыты блестяще удалось: количество полученного мирабилита точно отвечало предварительным расчетам.

К. Паустовский, материалы к повести «Кара-Бугаз»

Крупнейшим достижением коллектива явилась разработка и внедрение в промышленность бассейного метода получения мирабилита, предложенного профессором В. П. Ильинским. По этому методу в 1935 г. в Кара-Богаз-Голе, в бухте Кургузул, было получено свыше 250 тыс. тонн этого продукта.

Многолетние научные наблюдения за водным режимом привели к неоптимистичным прогнозам по дальнейшей промышленной эксплуатации залива. За десятилетие с 1929 по 1939 гг. уровень Кара-Богаз-Гола снизился на 192 см. В 1939 г. впервые была констатирована летняя кристаллизация галита, продолжавшаяся зимой, когда он кристаллизовался вместе с мирабилитом.

Резкое отступление уреза рапы в 1939-м и массовая кристаллизация галита в заливе привели к остановке действующих промыслов. Дальнейшая успешная промышленная эксплуатация Кара-Богаз-Гола во многом зависела от научной работы сотрудников Всесоюзного научно-исследовательского института галургии.

Даже в тяжелейшие годы Великой Отечественной войны научная работа не останавливалась ни на день. На заливе продолжала работать Карабогазская группа ученых в составе 11 человек. Руководил группой А. Д. Пельш.

Карабогазская станция осуществляла гидрохимические наблюдения за режимом залива Кара-Богаз-Гол, которые были актуальны в связи с осолонением залива, обусловленным падением уровня Каспийского моря.

В 1942 г. были проведены опыты по получению сернокислых удобрений из карабогазского эпсомита. В результате был разработан проект получения эпсомита бассейнным способом.

В годы войны комбинат «Карабогазсульфат» продолжал выпуск сульфата натрия, который широко использовался в оборонной промышленности. Условия его добычи ухудшились, и требовались новые технологические разработки для выполнения производственных задач. Сотрудники Карабогазской группы оказывали техническую помощь производственникам.

После войны в 1945–1946 гг. сотрудники ВНИИГ суммировали все научные наблюдения, освещающие проблемы использования Кара-Богаз-Гола и Каспийского моря. Эти материалы были переданы Академии наук СССР, выполняющей работу по поручению Правительства по анализу сырьевой базы содовой промышленности и перспективам сульфатной промышленности.

В послевоенные годы продолжалось научное изучение гидрохимического режима и твердых отложений в заливе Кара-Богаз-Гол, что давало основу для проектирования и производства эксплуатационных работ Карабогазского сульфатного комбината.

В 1951–1954 гг. сотрудники изыскательской партии ВНИИ Галургии, руководимой М. Ю. Гаркави, нашли в Кара-Богаз-Голе и изучили новый вид сульфатного сырья — межкристальные рассолы погребенных. Это открытие коренным образом изменило историю эксплуатации месторождения. Практически постоянные кондиции рассолов, их температура, стабильная вне зависимости от сезона, малая глубина залегания позволили институту запроектировать современное производство сульфата натрия на базе нового сырья.

Для более тесного сотрудничества при комбинате была создана лаборатория, а в 1973 г. под руководством В. В. Зырянова создается Карабогазский отдел ВНИИ Галургии.

В 1974–1994 гг. силами Карабогазской лаборатории института совместно с кафедрой гидрогеологии Института земной коры ЛГУ проведена оценка месторождения погребенных рассолов Кургузульской бухты. По результатам исследований было рекомендовано рассредоточить скважины, включая переход на новые, более перспективные участки, расположенные в южной части бухты. Кондиции рассолов при этом должны были существенно улучшиться.

” ПО «Карабогазсульфат», действующее на базе К.-Б.-Г., — единственное предприятие, производящее бассейновое концентрирование мирабилитовых маточных рассолов до хлормагниевого с получением мирабилита и эпсомита при зимнем охлаждении рассолов. Сульфат натрия, полученный при естеств. выветривании мирабилита, собирается спец. машинами непосредственно с пласта. Заводская переработка подземных рассолов и бассейновых полупродуктов сосредоточена с 1968 в пос. Бекдаш. При заводском производстве рассол из скважин направляется на искусств. охлаждение для получения мирабилита и его дальнейшего обезвоживания плавлением и выпариванием. При упаривании хлормагневых рассолов в заводских условиях получают бишофит, при промывке мирабилита — медицинскую глауберову соль.

Е. Е. Фроловский, «Перспективы использования солевых богатств Кара-Богаз-Гола», М., 1981 г.

Всесоюзная научная дискуссия о регулировании подачи морской воды в залив Кара-Богаз-Гол привлекла внимание нескольких десятков институтов различных министерств. В этот период специалисты ВНИИ Галургии подтвердили наличие гидравлической связи поверхностной рапы и погребенных рассолов, показали промышленную ценность концентрированных рассолов, образующихся при снижении объемов подаваемой в залив морской воды, предложили обоснованные технологические схемы ее переработки на такие дефицитные и дорогостоящие товарные продукты, как калийные соли, бром, бор и др.

Вплоть до распада СССР ученые ВНИИГ тесно сотрудничали с «Карабогазсульфат», решая сложные технологические задачи.

ИНДЕР

МЕСТО КОНТРАСТОВ

Казахская степь. Огромные, поражающие воображение просторы. Глаз привыкает к плоской поверхности бесконечного полотна равнины. Но вот монотонность пейзажа разбивает устремляющаяся вверх зубчатая гряда. Что это? Непрístupная крепость, где скрываются загадочные существа? Замок великана, украшенный

башнями-шпилями? Гигантские статуи мифических существ?.. Все эти вычурные изваяния матушки-природы — Индерские горы.

Индерские горы невысоки, в среднем 50 м от уровня моря, но разнообразием форм впечатляют. Горная гряда изрезана впадинами колодцев, провалов, пещер...

Контрасты — вот что в этих местах превалирует. Лето тут знойное, жаркое, зима довольно холодная, иногда столбик термометра опускается ниже 40 градусов. И ветер. круглый год ветер. Колючий, иссушающий кожу, надоедливый, непрекращающийся...

БЕЛОСНЕЖНОЕ ОЗЕРО

У южного подножья Индерских гор расположена обширная впадина площадью около 110 км, наполненная насыщенным соляным раствором. Это бессточное Индерское озеро. Подземные соли, образовавшиеся десятки тысяч лет назад, растворяются в талых и дождевых водах и солеными родниками бьют сквозь землю, наполняя чашу озера Индер.

Карстовая котловина, будто громадный котел, нагревается под жаркими лучами солнца, и соль, оседая на дно, создает твердое покрывало толщиной в 10–15 метров. По мере испарения воды соли становится все больше, и озеро становится похожим на заснеженную равнину.

ЭКСПЕДИЦИИ

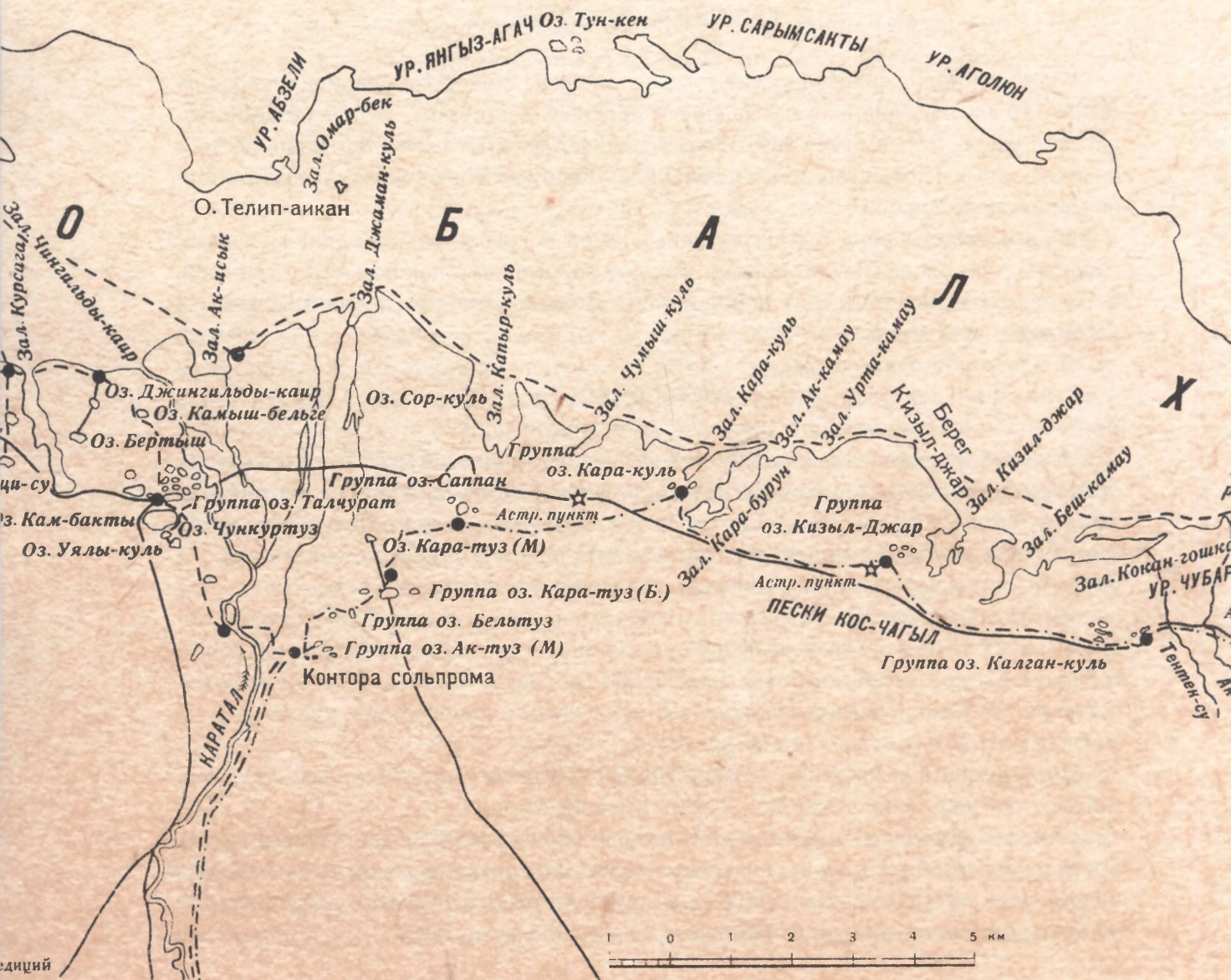
Научные экспедиции еще в XVIII веке зафиксировали наличие большого количества солей Индера. Авторитетный немецкий ученый-энциклопедист, естествоиспытатель и путешественник Петер-Симон Паллас, посетивший эти места в 1778 году, отметил существование в Индерских горах соляного карста, возникновение которого он объяснял выщелачиванием соленосных отложений, слагающих горы.

«Этот горный хребет состоит из... нарочито высоких, при Яицкой стороне утесистых, а после помалу возвышающихся каменных гор», «везде бьет соленая вода», «обширное озеро, подобное большому, покрытому снегом полю. Озеро имеет кругловатую фигуру и много малых заливов», к югу потянулась «сухая степь», а за 48° с. ш. — «низкая мокрая и соленая страна» до самого Гурьева».

Последующие экспедиции к озеру Индер тоже имели описательный характер, залежи полезных ископаемых до XX века не исследовались.

В тридцатых годах XX столетия начинается обширная работа по исследованию природных богатств России в целях использования их для народного хозяйства молодой советской республики. В 1930 г. в различные районы страны было отправлено 95 экспедиционных отрядов, в 1931 г. — 142, а в 1932 г. уже 170.

СХЕМА ЮЖНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОЗ. БАЛХАШ И СОЛЯНЫХ ОЗЕР МАРШРУТЫ ЭКСПЕДИЦИЙ 1930 И 1931 гг.



В 30-е годы XX века началось изучение прибрежных территорий и самого озера Индер. В результате изысканий в 1932 году было открыто боратовое месторождение гипсовой шляпы Индерского соляного купола. Разработка была начата в 1934 году.

ИНДЕРСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

Ведущей научно-исследовательской организацией в изучении сырья и создании технологии переработки индерских руд являлся ВИГ.

В ходе исследований, проведенных учеными ВИГ, были открыты элювиальные борсодержащие руды. От боратовых руд иного происхождения индерские отличаются пониженным содержанием бора и наличием большого количества примесей: магния, кальция, кремния; сложной для переработки структурой. Это создавало трудности в разработке технологий переработки.

Индерское месторождение стало первым и тогда единственным на территории СССР, где можно было наладить добычу борного магнийсодержащего сырья. Специфические особенности индерского сырья и существенные отличия его от натровых боратов, добываемых и перерабатываемых за границей, требовало собственных научных разработок. Иностранные технологии в данном случае перенять было нельзя.

В 1935 г. учеными института галургии был предложен метод разложения индерских боратов с помощью углекислоты.

В 1936 г. — проведены лабораторные опыты по переработке индерских боратов на буру и борную кислоту.

С 1938–1940 гг. сотрудники ВИГ производят наблюдения за годовыми циклами озера, работают над оценкой запасов брома и калия в поверхностной рапе озера Индер с целью строительства здесь бромного завода.

Изучал индерские озерные воды и профессор П. И. Преображенский, который был сторонником комплексного использования солей с целью извлечения из них брома, бора, рубидия и других химических элементов.

Во время Великой Отечественной войны работы по изучению и освоению запасов Индера продолжались. Индерская группа была самой многочисленной — 59 чел. (в сравнении — Соликамско-Березниковская группа насчитывала 32 чел.). Ассигнования на работу Индерской группы были значительными.

Сотрудниками Индерской группы (А. А. Скробов, Я. Я. Яржемский, М. В. Руднева, Т. Н. Очаповская и др.) были подсчитаны запасы калийных и борсодержащих солей на ряде участков Индерского месторождения, изучено распределение брома в толще калийных солей и состав зимних отложений оз. Индер и др. работы.

Сотрудником Индерской группы Яржемским был впервые описан редкий минерал, названный в честь профессора П. И. Преображенского, — преображенскит.

” Преображенскит — редкий минерал, борат. Кристаллы преображенскита удлиненно-призматические до изометричных. Мелкокристаллический преображенскит локализуется в виде желваков и линз, крупнокристаллический образует радиально-лучистые агрегаты, часто развивающиеся по периферии мелкокристаллических желваков. Кристаллы либо рассеяны среди вмещающих их солей, либо локализуются в виде гнезд, желваков, прожилков, линз. Впервые выделен в соляных породах Индерского купола, Казахстан. Образуется в морских галогенных месторождениях. При формировании кепрока преображенскит разлагается.

Каталог Минералов. Ru



Индер. Опытная установка по выщелачиванию солей. 1966 г.

В 1945 г. в состав Всесоюзного института галургии вошла Индерская геолого-разведочная партия, которая расширила тематику работ института. Геологи в своих обобщающих работах дали физико-географическую и геологическую характеристику Индера, описали структуру гипсовой толщи, занимались характеристикой и подсчетом солей и др.

В 1946–1950 гг. Индерские геологические исследования, изучение особенностей геологического строения отдельных месторождений, геохимия отдельных элементов (калия, брома, бора, лития и др.), минералогия и петрография солей, как ископаемых, так и озерных отложений, составляли около 30% всех проводимых в институте работ. Продолжалось детальное изучение отдельных месторождений с целью их подготовки к промышленному освоению.

Качество Индерских руд и самих борных минералов, изменчивость химического, минерального состава, структурных свойств сырья требовало разработки новых технологий обогащения и химической переработки концентратов. В зависимости от состава сырья, крупности вкрапления, технологических свойств минералов, структуры руды разрабатывались различные методы обработки. На Индерском месторождении была построена опытная обогатительная фабрика, где отрабатывались различные схемы и режимы обогащения местных руд.

До 60-х годов Индерский боратовый рудник был единственным источником сырья для развивавшейся борной промышленности СССР. Индерская руда перерабатывалась на нескольких предприятиях по технологиям, разработанным учеными ВНИИГ.

Элемент бор был открыт в 1808 г.

Используются такие свойства бора и его соединений, как высокая твердость, тугоплавкость одних соединений и легкоплавкость других, теплотворная способность, огнестойкость, дезинфицирующая способность и пр. Применение бора и боропродуктов способствует улучшению качества конструкционных и композиционных материалов. Ряд органических производных бора являются чрезвычайно эффективными ракетными топливами. Борная кислота широко применяется в атомной энергетике.

Орган Центрального Комитета ВЛКСМ
№ 11 (9887) Мелкошрифт 10

МОСКОВСКИЙ ПРИВЕТ
ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!
КОМСОМОЛЬСКАЯ ПРАВДА
Московского Комитета ВЛКСМ
24 августа 1943 г. ЦЕНА 20 КОП.

А 3

Центрального и Московского
Вторник, 24 августа 1943 г.

и Мос
торник, 24 августа

ПРИКАЗ

Главноком
КОНЕВУ

Верховного Главнокомандующего
Генерал-полковнику КОНЕВУ
армии ВАТУТИНУ
...ТИНОВСКОМУ



лейтенанта Гагена, и летчики 33 Гвар
войск Ротмистрова, а также части Козлова М. Н.
нации Горюнова, а также части Козлова М. Н.
ового корпуса генерал-майора Колчигина. 89
ового корпуса генерал-майора Колчигина. 252,
ние освобождения Харькова 15, 28 и 93
ской стрелковой дивизии, 15, 28 и 93
стрелковым, присвоить
дивизиям их именовать:
кая стрел-

ОСВОБОДИТЕЛЯМ ХАРЬКОВА!

ОБОДИТЕЛЯМ ХАРЬКОВА

Вчера, 23 августа, доблестные войска Красной Армии в результате ожесточенных боев сломили сопротивление противника и штурмом взяли город Харьков.

Вторая столица Украины—наш родной Харьков освобожден от гнета немецко-фашистских мерзавцев.

Верховный Главнокомандующий Маршал Советского Союза товарищ Сталин объявил благодарность освободителям Харькова.

СОВЕТСКОГО ИНФОРМБЮ

... за 22 августа ...

... сноска ...

... 4 до 6 нг ...

... наци ...

... части ...

... контростат ...

... украинск ...

... без ути ...

... под ...

... 14 оруж ...

... тинх бол ...

... бо ...

ОТ СОВЕТСКОГО ИНФОРМБЮ
Оперативная сводка за 22 августа

[illegible][illegible]

Оперативная

23 августа издан указ
президентом и изданным указом
В указе по освобождению города
указана генерал-майор АННИСОВА, 84 года
299 стрелковая дивизия генерал-майор
РОВА, 89 гвардейская Багратионовская
375 стрелковая дивизия генерал-майор
дивизия генерал-майор ВАСИЛЕНКО, 1
СНГЮ в Довбесса в районе города ИЗ
войска генерал-майор в отставке
ГРАДА воин войска в отставке 30
и дивизии дивизии ДОБРОСЛАВ
22 августа издан указ
9

Глава 3

Годы испытаний (1941–1945)

ВСЕСОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ ГАЛУРГИИ (ВИГ) И КАЛИЙНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Мирный производственный процесс был прерван нападением фашистской Германии на Советский Союз. С первых дней войны в Красную Армию были призваны многие сотрудники ВИГа. Среди них геологи: Е. С. Максимов, П. Д. Сиденко, И. Д. Эпштейн; буровой мастер И. Д. Карпюк, завхоз А. В. Крымов, монтер И. А. Субботин, старший научный сотрудник Н. И. Висягин, техник Н. А. Шредерс, руководитель Кулундинской станции И. М. Щедрин и другие. Добровольцами в народное ополчение ушли: начальники лаборатории В. М. Букштейн, А. Б. Здановский, М. Г. Валяшко; старшие научные сотрудники Я. Б. Блюмберг, А. Д. Пельш; младший научный сотрудник Е. Н. Архангельская, аспирант В. Г. Эдигер.

В 1941 году добровольцем ушел на фронт директор института А. Е. Ходьков. Афанасий Евменович воевал под Петергофом в пулеметно-артиллерийском батальоне.

Выполняя постановление ЦК ВКП(б) и СНК СССР от 27 июня 1941 г. «О порядке вывоза и размещения людских контингентов и ценного имущества», из института началась эвакуация персонала, ценного оборудования, архива. Дирекция из Ленинграда была переведена сначала в Соликамск, затем в Омск. Небольшая часть сотрудников осталась в Ленинграде.

БЛОКАДА

Защитники и гражданское население осажденной северной столицы остро нуждались в медикаментах и медицинских препаратах. Необходимо было наладить их производство, в том числе хлористого кальция, который предполагалось использовать при изготовлении кровезаменяющих растворов. Для выполнения этой задачи была образована Ленинградская группа ВИГ. Возглавили группу К. Е. Волкова и Ю. Я. Каганович.

Объективно изучив обстановку на предприятии, решили преобразовать полуживую установку института для выпуска хлористого кальция и хлористого натрия.



«Дорога жизни» — основная транспортная магистраль через Ладожское озеро. Схема

Работа предстояла невероятно сложная, как организационно, так и материально. Нужно было решить множество вопросов: где найти недостающие элементы для установки, сырье и топливо для производства, каким образом транспортировать их до предприятия.

Поражаешься не только мужеству, но и небывалой смекалке этих людей. Так для установки были приспособлены фарфоровые баки-чаши, привезенные с фарфорового завода им. Ломоносова. В качестве сырья использовалась мраморная крошка — отходы производства завода промышленных изделий. Необходимая для производственного процесса соляная кислота была доставлена со склада завода «Красный химик», который находился в зоне артобстрелов.

Новые условия и новая для предприятия продукция требовали и новых технологий, за разработку которых взялись Ю. А. Каганович, Н. Ю. Икорникова, Т. В. Розенкевич. Уже к концу 1941 года была изготовлена пробная партия хлористого кальция и хлористого натрия.

Не хватало транспорта, необходимые материалы и топливо сотрудники подчас сами доставляли то волоком, то на санках или в самодельных тачках. Промышленное оборудование не выдерживало нагрузок, приходилось решать сложные вопросы его ремонта.



Ленинград, 1941 г.

81

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПЛАНОВАЯ КОМИССИЯ ПРИ СОВЕТЕ НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ СОЮЗА ССР
УПОЛНОМОЧЕННЫЙ ПО ГОРОДУ ЛЕНИНГРАДУ И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Тел. 679-03, 162-65, 95-91.
АТС Смольн. 26-79.

од. № 1032 с

„24“ апреля 1943 г.

Директору ~~Института~~ Института галургии

Наркомата Химпром

На Май 3 месяц 1942 года утверждаю нижеследующую производственную программу по
му предприятию:

I. По натуралу и валовой продукции

№ п.	Наименование изделия	Единица измерения	Количество
1.	Хлористый кальций медицинский	тн.	1,5
2.	Хлористый кальций технический	"	4,5
3.	Хлористый кальций кристаллич. для внутривенных вливаний....	"	0,5
4.	Серно-кислый магний для внутривенных вливаний	"	0,1

Опись 1-4. Дело № 4. Месячные производственные программы



Ленинград, 1941 г.

- В 1942 г. производилось в среднем ежедневно 40-60 кг фармацевтического хлористого кальция, 10–12 кг хлористого натрия; в 1943 г. — 250–300 кг и 25 кг соответственно.
- В первом квартале 1943 г. начали выпуск тиосульфата натрия, используемого для внутривенных вливаний при поражении отравляющими веществами. Весь заказ составил 1 тонну.
- Институт переливания крови заказал Ленинградской группе изготовление 0,5 т кристаллического, химически чистого хлористого кальция, необходимого для приготовления растворов для инъекций. Заказ был выполнен в мае 1943 года.
- К концу весны 1943 г. также было произведено 35 кг сернокислого магния, лекарства для внутривенных вливаний при шоковом состоянии раненых. Пробная партия прошла контрольную проверку, и в дальнейшем было налажено его постоянное производство.
- В течение 1943 г. было также выпущено несколько десятков килограммов кальция и карбоната кальция.
- Помимо препаратов для медицинских целей был освоен выпуск концентрированных растворов технического хлористого кальция, который использовался для производства антифриза, слаботочных элементов и другой продукции оборонного значения.

Сухие цифры выпуска продукции, а за ними сотни, тысячи спасенных жизней!

В тяжелых условиях блокады Ленинграда небольшая группа сотрудников ВИГ смогла разработать технологию и наладить производство необходимых медикаментов, чем оказала неоценимую помощь защитникам и населению города.

РАБОТА ИНСТИТУТА В ТЫЛУ

В 1941 году основные подразделения института были эвакуированы в районы нахождения сырьевых баз галургических производств, где были созданы несколько подразделений:

- Соликамско-Березниковская группа 32 человека. Руководил до сентября 1942 г. профессор П. И. Преображенский; до июня 1943 г. руководителем был Ю. В. Морачевский; до марта 1945 г. руководил А. Е. Ходьков;
- Карабогазская 11 человек. Руководитель А. Д. Пельш;
- Индерская 59 человек. Руководитель Н. С. Борихин;
- Западно-Сибирская 25 человек. Руководитель Б. В. Яснопольский;
- Среднеазиатская 15 человек. Руководитель П. И. Преображенский;
- Газовая партия Шор-Су 7 человек. Начальник Е. В. Римский-Корсаков;
- Михайловская геолого-разведочная партия. Начальник В. В. Микицинский.

Соликамско-Березниковская группа в 1941–1943 гг. проводила подсчет запасов карналлита в 1-м Соликамском руднике (СР), сравнительное изучение шахтных полей на 1-м СР и 2-м Березниковском (БР) рудниках, обследовала устойчивость целиков и кровли в горных выработках Соликамска и Березников, разрабатывала правила геологической службы и методики подсчета запасов силвинита; оказывала техническую помощь рудникам. В 1941–1945 гг. группа осуществляла опытное подземное выщелачивание (ПВ) карналлитовых пластов. Были выданы рекомендации по ведению закладочных работ на 1-м СР.

В 1940–1942 гг. институтом проведены разведочные работы в районе Соликамского и Березниковского рудников (5 глубоких скважин), расширившие рудничные поля рудников (Борихин, Иванов).

В 1941–1942 гг. по предложению института были внедрены мероприятия по интенсификации цеха искусственного карналлита, повысившие его производительность без серьезной реконструкции в 2 с лишним раза (Я. М. Хейфец).

В предвоенные годы проведен ряд работ по изучению геохимии месторождения, позволившие значительно уточнить представления об условиях его образования. Эти работы были продолжены в годы войны, в особенности в направлении изучения тектоники и микростратиграфии калийных пластов (Ю. В. Морачевский, М. П. Фивег).



В лаборатории во времена ВОВ

Карабогазская группа проводила гидрохимические наблюдения за режимом залива Кара-Богаз-Гол и оз. № 95, разрабатывала схему комплексного использования рапы залива, оказывала техническую помощь комбинату, проводила наблюдения за садкой эпсомита в котловинах 1 и 2, изучала схему конверсии эпсомита с хлористым калием.

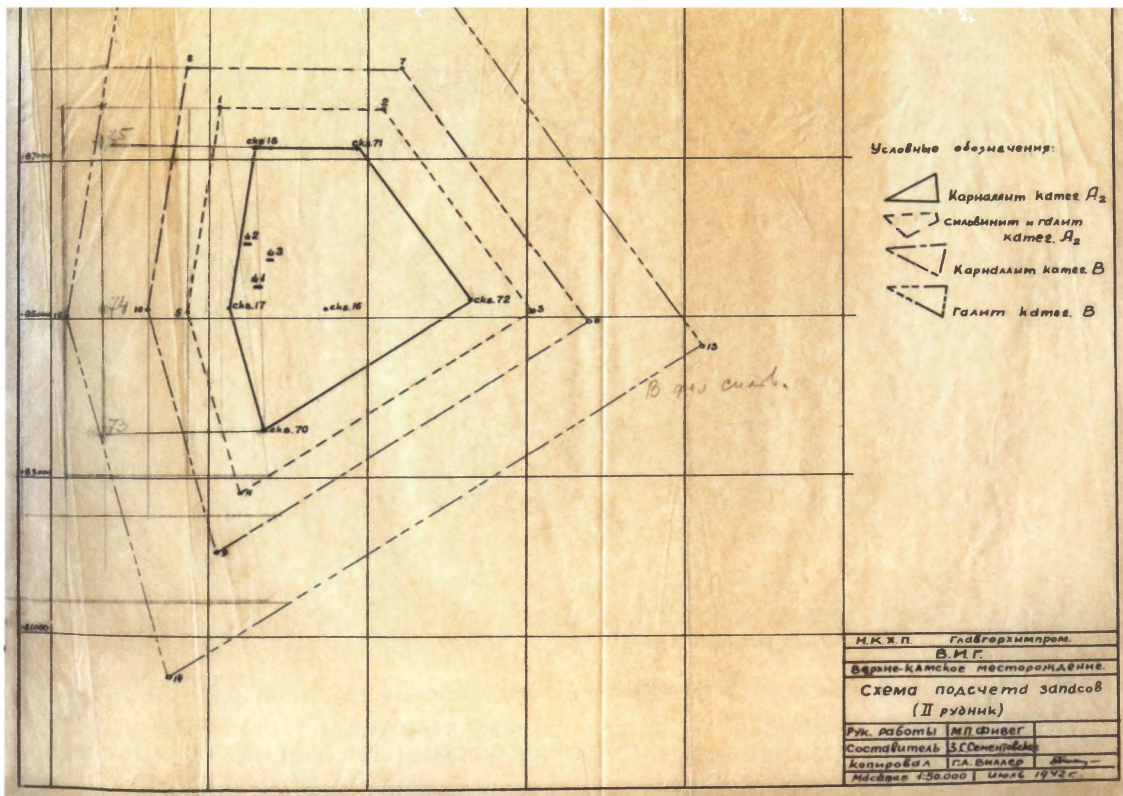
Индерская группа в 1942–1945 гг. исследовала запасы калийных и борных солей на некоторых участках Индерского месторождения, изучала распределение брома в толще калийных солей и состав зимних отложений оз. Индер. Эти исследования привели к установлению поисковых признаков на боратовые руды.

Среднеазиатская группа провела обследование озер системы реки Ассы и озер Туз-Куль, Ак-Туз, Аккон-Сор и Сор-Булак, низовий реки Талас и предгорий КараТау, Камыш-Курганского комплекса галита и сульфата натрия, соляного оз. Джелды-Су, Уч-Чемчекского мышьякового месторождения, серного рудника «Чангыр-Таша» и газоносность серных месторождений Шор-Су.

Западно-Сибирская группа в 1941–1945 гг. проводила разведку запасов солей Михайловских содовых озер, а также изучала гидрохимический режим оз. Кучук.

Все военные годы продолжались геологоразведочные и горные работы.

Были подсчитаны запасы калийных и борсодержащих солей на ряде участков Индерского месторождения, запасы карналлита рудников Соликамска. Разработана методика разведок и правил геологической службы на Верхнекамском месторождении.



Отчет ВИГА о геолого-разведочных работах на территории II калийного рудника близ г. Березники за 1941 г., фрагмент

В Соликамске впервые в стране в годы войны были проведены опыты по подземному выщелачиванию карналлитовых пластов.

Проводились наблюдения за изменением химического состава рапы оз. Эбейты. Особое внимание уделялось помощи промышленным предприятиям. Сотрудники института галургии занимались технологическими и проектными разработками, способствующими внедрению новых технологий и увеличению выпуска продукции.

Уже в первые военные годы сотрудниками ВИГ был разработан технический проект получения эпсомита бассейным способом. Проведены опыты по получению сернокислых удобрений из карабогазского эпсомита, куулинского астраханита и соликамского сильвина. На Кулундинской станции изучалась возможность получения окиси магния из рассолов Кулундинских и Михайловских озер. Проводились наблюдения за изменением химического состава рапы оз. Эбейты, на основе которых было составлено проектное задание по сульфатному промыслу на его базе.

Начаты работы по обоснованию строительства Михайловского содового комбината. Спроектирована башенная установка по обезвоживанию мирабилита.

Деятельность Соликамско-Березниковской группы была направлена, прежде всего, на оказание технической помощи предприятиям химической промышленности региона. Ученые и технический персонал института занимались изучением устойчивости целикров и кровли в горных выработках, давали рекомендации по ведению закладочных работ на руднике, геологической структуре шахтных полей и технологии переработки калийно-магниевых руд.

При непосредственном участии сотрудников Института галургии произошел пуск Березниковского магниевого завода.

” В середине июня 1943 года началась обкатка оборудования для обезвоживания карналлита, а 18 июня задымилась высотная труба от подовых печей. Получены первые тонны расплава. В ночь на 22 июня уровни расплава были доведены до нормы. Появились первые крупницы серебристого металла...

Иван Бачмага, ветеран труда (цит. по «Новый Компаньон», 18 марта 2003 г.)

В начале войны Соликамскому калийному комбинату был определен мобилизационный план. Из ВИГ на комбинат для интенсификации карналлитового производства командировался Яков Моисеевич Хейфиц. Под его непосредственным руководством производственный процесс был так организован, что уже в течение месяца выработка карналлита выросла вдвое. С мая 1942 года Я. М. Хейфиц возглавил цех № 10.

С середины 1930-х годов ученые института работали над созданием технологии производства металлического магния, имеющего большое народнохозяйственное и оборонное значение. В короткие сроки были проведены фундаментальные исследования карналлитового сырья и разработана технология получения обогащенного карналлита, гидроксида и оксида магния — исходных продуктов для получения магния.

Группа научных сотрудников, возглавляемая М. П. Фивегом, решала ряд важнейших задач добычи магниезольных солей, перерабатываемых в металлический магний. Соликамск был единственным местом в СССР, поставлявшим это ценнейшее сырье для военной промышленности.

Ушедший добровольцем в ополчение Афанасий Евменович Ходьков по запросу Министерства химической промышленности был демобилизован 5 августа 1942 г. и назначен директором ВИГ. Под его руководством работники института впервые в стране применяют новую технологию по подземному выщелачиванию карналлитов через скважины с целью получения сырья для производства металлического магния.

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

КАЛИЙЩИК СОЛИГОРСКА

ОРГАН ПАРТКОМА, ПРОФКОМА, КОМИТЕТА КОМСОМОЛА И ДИРЕКЦИИ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО
ОБЪЕДИНЕНИЯ «ВЕЛЮРСКИЙ» ИМЕНИ 50-ЛЕТИЯ СССР.

года
ия 7-8

читайте

▲ ДОВЕРИЕ — ДО-
СТОЙНЫМ.
Калийщики выдвигают
своих кандидатов в мест-
ные Советы народных де-
путатов. (Стр. 2).



ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ
Л. П. МУРАШКО

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ

Коллектив сектора пропаганды и редакционной
издательской работы, занявший I место в социаль-
ном соревновании по итогам работы за 1984 год с
лений отдела научно-технической информации
филиала ВНИИТамургии.

Директор
Секретарь парткома
Председатель профкома
Секретарь
комитета ВЛКСМ

А. П. Мурашко
В. С. Сидоров
В. С. Сидоров

Разработка технологий добычи и переработки калийных и калийно- магниевых руд (1945–1985)



1945–1950. ВОССТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТА

После окончания Великой Отечественной войны основной задачей Всесоюзного научно-исследовательского института галургии (в послевоенный период было принято сокращение ВНИИГ), прежде всего, стало восстановление в полном объеме своей научно-изыскательской деятельности и разработка проектов восстановления и реконструкции галургических предприятий. Для осуществления этих задач нужно было привлечь к работе научные кадры, создать необходимые условия для их работы.

Начался капитальный ремонт здания института в Ленинграде. Уже в 1945 году к действующей лаборатории были присоединены еще три новые.

Сотрудники ВНИИГ участвовали во всесоюзных проектах. По заданию министерства проводилась работа по сбору и обобщению данных для составления перспективного плана развития калийной промышленности. Продолжалась работа, начатая в 30-е годы, над статьями для сборника «Соляные ресурсы Союза», первый том которого, посвященный европейской части СССР, вышел из печати в 1945 году.

Физико-химический анализ солевых систем — теоретическая основа разработки технологии переработки калийных и калийно-магниевых руд методом выщелачивания и кристаллизации солей (галургический метод). В июле 1945 г. во ВНИИГ была создана физико-химическая лаборатория под управлением А. Д. Пельша. Сотрудниками лаборатории была начата работа над составлением справочника растворимости дву-, трех-, четырех- и пятикомпонентных солевых систем на основании анализа опубликованных экспериментальных данных различных исследователей начиная с конца XIX века и результатов собственных исследований, проведенных в диапазоне температур и составов солевых растворов применительно к условиям переработки сильвинитовых сильвинито-карналлитовых, карналлитовых и полиминеральных калийно-магниевых руд галургическим и флотационным методами. Первый том справочника «Справочник по растворимости солей в водно-солевых системах» вышел в 1953 году. Первое издание в четырех томах было завершено в 1963 г. После проведения дальнейшего анализа данных о составе и свойствах солевых растворов справочник, получивший к тому времени мировую известность, дополнили новыми

Дубликат

Копия.

П Р И К А З

МИНИСТРА ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

г. Москва

№ 229

13 июня 1946 г.

"О возобновлении деятельности Всесоюзного научно-исследовательского института галургии /ВНИИГ/ в г. Ленинграде".

На основании распоряжения Совета Министров СССР № 7310-р от 8 июня 1946 г., п р и к а з ы в а ю :

1. Возобновить деятельность Всесоюзного научно-исследовательского института галургии /ВНИИГ/ в г. Ленинграде.
2. Назначить и.о. директора Всесоюзного научно-исследовательского института галургии т. Ивлева С.Н.
3. Подчинить ВНИИГ Главгорхимпрому.

М и н и с т р
химической промышленности

М.Первухин.

С подлинным ВЕРНО
Начальник Юридического отдела

Н. Алексеев 1946



данными, и он был переиздан в 1975 г. Авторы издания — Л. М. Абуткова, А. Б. Здановский, Е. И. Ляховская, Е. Ф. Соловьева, Н. Е. Шестаков, Р. Э. Шлеймович.

В августе 1945 г. сотрудники ВНИИГ приняли участие в обследовании предприятий побежденной Германии, в результате которого был сделан анализ состояния калийной промышленности Германии и дана характеристика стратиграфии, петрографии и тектоники германских калийных месторождений.

Проблемы снабжения народонаселения страны продовольствием диктовали необходимость в увеличении объемов продукции галургических производств. Поэтому было столь важным не только восстановить деятельность института, но и значительно расширить сферу его исследований.

Во второй половине 1945 г. в состав ВНИИГа вошли три геологоразведочные партии: Индерская, Михайловская, Крымская, которые работали в направлении комплексного гидрогеологического, геохимического изучения озер, занимались подсчетами запасов солей в рапе, разведке и доразведке.

13 июня, через месяц после победы над Германией, выходит приказ министра химической промышленности М. Г. Первухина «О возобновлении деятельности Всесоюзного научно-исследовательского института галургии (ВНИИГ) в г. Ленинграде». Приказом возобновляется деятельность института, и. о. директора ВНИИГа назначается С. Н. Ивлев. Институт подчиняется Главгорхимпрому.

Возобновление полноценной исследовательской работы института шло в ускоренном темпе.

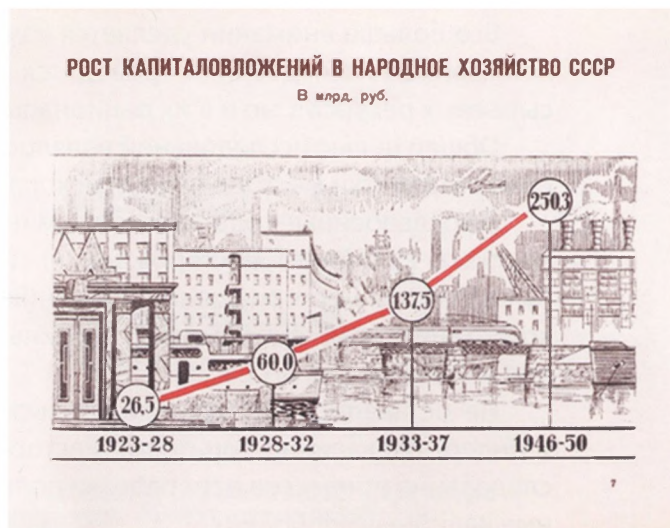
Если к концу 1945 г. в институте было 4 действующие лаборатории, то через год в 1946 г. их было уже семь:

1. Лаборатория озер и ископаемых солей (геолого-сырьевая);
2. Геохимическая лаборатория;
3. Петрографическая лаборатория;
4. Горный сектор с лабораторией горного давления;
5. Химико-технологическая лаборатория с полужаводской установкой;
6. Физико-химическая лаборатория;
7. Техничко-экономический сектор.

Чуть позже были введены в эксплуатацию Лаборатория глубинных рассолов (гидрогеологическая) и Лаборатория подземного выщелачивания соляных отложений.

Объем научно-исследовательской работы с каждым годом расширялся. Если в 1945 году в работе находилось 14 тем, то в 1946 году институт осваивал уже 29.

Проводился широкий комплекс физико-химических исследований по изучению растворимости солей в многокомпонентных галургических системах, теплоты растворения солей и теплоемкости растворов, кинетики растворения солей и ме-



*План великих работ. Восстановление и развитие народного хозяйства СССР в 1946–1950 гг. Диаграммы и таблицы.
Л.: Ленинградское газетно-журнальное и книжное издательство, 1946 г.*

тастабильных фазовых равновесий. Разработаны научные основы подземного выщелачивания каменной соли, предложены метод гидровруба и сплошная система с посадкой кровли.

В зоне внимания ВНИИГ оставалась тематика, связанная с изучением соляных озер. Так была осуществлена петрография содовых и сульфатных озер михайловской котловины, изучены гидрохимические режимы озера Кучук и залива Кара-Богаз-Гол.

В марте 1946 года, в связи с реорганизацией наркоматов, институт перешел в ведение Главного управления основной и горно-химической промышленности.

Четвертым пятилетним планом 1946–1950 годов предусматривалось восстановление и дальнейшее развитие производства минеральных удобрений. Была поставлена задача к 1950 году превзойти довоенный уровень выпуска калийных удобрений в 1,3 раза.

” ...увеличение поставки минеральных удобрений, а также широкое развитие травосеяния, предусмотренные пятилетним планом, обеспечивают значительное повышение урожайности и увеличение валового сбора сельскохозяйственных продуктов, что является важнейшей задачей сельского хозяйства в предстоящем пятилетии.

Доклад Председателя Госплана СССР Н. А. Вознесенского «Пятилетний план восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946–1950 гг.»

Все больше внимания уделяется изучению ископаемых калийно-магниевых солей. Причем исследования проводятся не только в области комплексного анализа сырьевых ресурсов, но и в их рациональной добыче.

Общей целью исследований являлось создание рациональных и безопасных систем разработки месторождений ископаемых солей.

В послевоенные годы изучались минералогия и структура соляных пород Соликамского калийного месторождения, гидрогеологические условия Верхнекамского калийного месторождения. Работниками института начаты исследования физико-механических свойств пород калийных месторождений и деформации выработок под влиянием горных работ.

Не оставались без исследовательского внимания и Прикарпатские калийные и Индерские калийно-боратовые месторождения. Проводились технологические исследования процессов переработки полиминеральных руд Прикарпатья на бесхлорные калийные удобрения.

В связи с ростом объемов требующих решения задач по проектированию и вводу в действие новых предприятий, работающих в сфере добычи и переработки солей, и реорганизации уже действующих, в декабре 1946 г. создано проектное бюро, преобразованное в сентябре 1948 г. в проектно-изыскательское бюро.

Одной из первых крупных работ бюро было выполнение проектного задания по эксплуатации запасов мирабилита на оз. Кучук с организацией сульфатного промысла. В 1947 г. начались проектные работы по Прикарпатскому месторождению калийных солей, Яр-Бишкадакскому рассолопромыслу, Стерлитамакскому содовому заводу, солепромыслу Михайловского содового завода.

Проектно-изыскательским бюро ВНИИГ была выполнена разработка проектов реконструкции и расширения Соликамского калийного комбината с увеличением производительности фабрики, выпускающей хлористый калий, на 8–9%, были разработаны проекты реконструкции цеха № 10, вырабатывающего обогащенный карналлит, строительства вентиляции рудника и др.

В дальнейшем проектно-изыскательское бюро было выделено из состава ВНИИ Галургии (1954 г.) и реорганизовано в Ленинградский филиал института Госгорхимпроект. В 1960-х гг. значительно возросли объемы работ по созданию калийных предприятий в России, Белоруссии и Украине. Для ускорения проектирования и ввода в эксплуатацию этих предприятий по технологиям, разрабатываемым ВНИИГом, Постановлением Совета Министров СССР от 31 июля 1967 г. № 727 и приказом Министерства химической промышленности СССР от 21 сентября 1967 г. № 596 ВНИИГ был объединен с Ленинградским филиалом института «Госгорхимпроект» и преобразован во Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт галургии (ВНИИГ).

Копия

П Р И К А З
П О И Н С Т И Т У Т У "ГОСГОРХИМПРОЕКТ"
№ 2/К

г. М о с к в а от "18" августа 1954 года

§ 1

Возложить временно исполнение обязанностей Директора Ленинградского филиала института "Госгорхимпроект" на тов. БРУК Григория Львовича.

§ 2

Возложить временно исполнение обязанностей директора Кировского филиала института "Госгорхимпроект" на КУПЛЕВАЦКОГО В.С.

§ 3

Обязать и.о. директоров филиалов Ленинградского тов. БРУК Г.Л. и Кировского тов. КУПЛЕВАЦКОГО В.С., в десятидневный срок представить предложения о порядке организации филиалов и приёма имущественно-материальных ценностей, а также всех служебных дел от Всесоюзного института Гальдургии и комбината "Апатит" в ведение института "Госгорхимпроект".

Разослать: Главгорхимпрому, филиалам Ленинградскому, Кировскому, Главной бухгалтерии, Березниковскому сектору.



подпись /Дронин/

Копия верна:

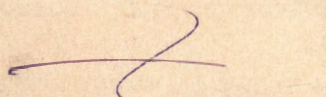
М. Дронин

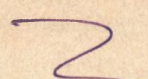
П Р И К А З
МИНИСТРА ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
№ 41/к

Копия

от 2 февраля 1951 г.

г. Москва


Назначить тов. ЖЕЛНИНА Александра Александровича
директором Всесоюзного научно-исследовательского
института гальвургии, освободив от этой работы
тов. ИВЛЕВА Сергея Николаевича.


М и н и с т р
химической промышленности С. Тихомиров

С подлинным В Е Р Н О
Начальник Правового отдела /подпись/ / Печать:
10 апреля 1951 года Министерства химичес-
кой промышленности СССР /

1951 г. 4 апреля _____ дня, Я, Государственный
Нотариус Первой Ленинградской Нотариальной конторы _____
свидетельствую верность настоящей копии с под-
линником ее, представленной в Контору.

При сличении настоящей копии с подлинником, в последнем
поправок, подчисток, вставок, зачеркнутых слов и иных особен-
ностей не оказалось.

Взыскано _____ Руб. _____ господину
по реестру № _____



В области технологии переработки природных солей проводились промышленные эксперименты для получения исходных данных для реконструкции химической сильвинитовой фабрики Соликамского комбината и переработки карналлита на Соликамском и Березниковском комбинатах, на обогатительных фабриках этих комбинатов внедрялись методы автоматического контроля и регулирования технологических процессов.

В 1947–1948 годах специалистами ВНИИГ были разработаны исходные данные для проектирования и строительства химической фабрики в городе Березники, и уже в 1949 году началось строительство нового комплекса химической фабрики со вспомогательными производствами.

Западно-украинские комбинаты, Стебниковский калийный и Калушский химико-металлургический, были разрушены в годы войны. ВНИИГ участвовал в разработке проектов восстановления и реконструкции предприятий, проводил технологические исследования процессов переработки полиминеральных руд Прикарпатья на бесхлорные калийные удобрения, работал над усовершенствованием технологий переработки сырья.

Уже к 1946 году Стебниковский и Калушский комбинаты начали выдавать продукцию.

За сложнейшее послевоенное пятилетие ВНИИГ проявил себя как предприятие, способное за короткое время мобилизовать все свои ресурсы для решения актуальных задач по восстановлению отечественной горно-химической промышленности и заложить основы для дальнейшего развития галургической науки.

Сергей Николаевич Ивлев возглавил ВНИИГ в трудные послевоенные годы (1946–1951). Организатор воссоздания научной части института, восстановления его научного потенциала, усиления материально-технической базы. Под его руководством коллектив института успешно выполнил план научно-исследовательских работ.

Большое внимание уделял изучению месторождений соляного сырья, совершенствованию способов добычи и комплексной переработки солей, внедрению научных разработок. По его инициативе был подготовлен сборник «Соляные ресурсы СССР».

В феврале 1952 г. по приказу министра химической промышленности СССР С. М. Тихомирова институт возглавил Александр Александрович Желнин.

Руководство Главгорхимпрома в 1955 году собиралось отправить ленинградский ВНИИГ в Березники или Соликамск. Сохранился важный документ — письмо директора института в ЦК КПСС и правительство с призывом сохранить институт в Ленинграде. В письме А. А. Желнин разъясняет значение научного центра, суть работы и достижения ВНИИГа. Приведем текст интересного и в какой-то степени судьбоносного письма:

Центральному комитету КПСС, Заместителю Председателя Совета
министров СССР т. Первухину М. Г.,
Министру химической промышленности т. Тихомирову С. М.

По полученным нами сведениям, Министерство химической промышленности положительно высказывается о переводе Всесоюзного научно-исследовательского института галургии /ВНИИГ/ из Ленинграда в Березники либо Соликамск Молотовской области.

Мы считаем, что такое решение не отвечает планам и интересам развития отечественной химической промышленности и задачам использования на нужды народного хозяйства разнообразных и огромных соляных богатств Советского Союза по следующим соображениям.

Всесоюзный Институт галургии существует 25 лет и является сугубо специализированным комплексным институтом, единственным в Союзе научным учреждением, которое занимается изучением и разработкой методов использования всего комплекса разнообразных, неисчерпаемых соляных богатств СССР.

За время своего существования ВНИИГ воспитал, собрал и объединяет в своем Ученом Совете крупнейших специалистов в области геологии, химии и технологии солей. В своей работе институт опирается на уникальные фонды ВСЕГЕИ, Нефтяного института, ГИПХа и крупнейшие в Союзе собрания книг в библиотеках Академии Наук, Публичной, ВСЕГЕИ, а также привлекает для консультации разнообразных специалистов ВУЗов и научных учреждений Ленинграда.

Все это позволяет Институту квалифицированно решать самые сложные вопросы поисков, разведки, добычи и переработки разнообразного соляного сырья.

На основании работ Института выдвинуто к промышленному освоению сульфатное озеро Кучук в Алтайском крае; проведен весь цикл необходимых исследований; утвержден техпроект и намечено строительство завода; разведаны Михайловские содовые озера, на которых по проекту Института сооружен действующий комбинат, добывающий природную соду. Изучены месторождения сульфата в районе Аральского моря, на которых работает промышленный комбинат, разработан метод переработки аральского астраханита на сульфат натрия. Под руководством и при участии Института увеличены во много раз запасы калийных солей Предкарпатья, разведано Индерское месторождение солей и боратов. Разработаны способы получения сульфатно-калийных удобрений из солей Прикарпатья и методом конверсий хлористого калия с сульфатами магния и натрия; ведутся работы по реконструкции калийных предприятий. На основании работ Института проектируется строительство опытной установки в Крыму по получению окиси магния. Институт разработал промышленный способ подземной добычи рассолов методом гидровруба, успешно внедренный на Славянском

и Старобинском содовых заводах. Разработана схема получения борного концентрата и борной кислоты из рапы Индерского озера.

Институтом проведены большие теоретические работы по геохимическим и геологическим закономерностям образования соляных месторождений, по гидрогеологии соляных свит, по кинетике растворения природных солей, по исследованию соляных систем, обеспечившие Советской галургии передовое место в мировой науке. Институтом выпущено руководство по методам анализа солей, составлен и опубликован первый русский справочник по растворимости солей в двух томах.

Ближайшими задачами Института в области развития калийной промышленности является освоение новых месторождений калийных солей на Украине, в Белоруссии, в Актюбинске, в Западном Казахстане /Индер/, в Туркмении, что должно резко улучшить географическое размещение предприятий калийной промышленности.

В области развития сульфатной промышленности задачами Института является доизучение и подготовка к освоению недавно открытых месторождений тенардита и глауберита в Средней Азии, реконструкция комбината Карабогазсульфат, пуск и освоение Кучукского и Аральского комбинатов.

В области магниевой промышленности внедрение в производство метода получения рапной окиси магния в Крыму для металлургической промышленности Юга.

В области борного сырья — дальнейшее расширение сырьевой базы Индерского месторождения и извлечения бора из соляных отложений купола, доработка и внедрение в промышленность метода извлечения бора из рассолов.

В области рассеянных и редких элементов Институту предстоит выявить и передать промышленности новые месторождения йодобромных вод и организовать на крупных комбинатах извлечение редких элементов по разрабатываемой в Институте схеме.

В ближайшее время Институту предстоит значительно расширить свои работы в области теоретических исследований, составления сводок и на основании этих исследований участвовать в разработке и обосновании планов развития калийной, сульфатной, борной, магниевой и др. отраслей промышленности, что невозможно без пользования обширной литературой и фондовыми материалами научных учреждений и материалами центральных ведомственных организаций.

Из приведенного краткого и далеко не полного перечня проблем, которыми занимался Институт и которыми ему предстоит заниматься в ближайшие годы, следует, что Институт галургии является крупным Всесоюзного значения научным учреждением, занимающимся всем комплексом соляных богатств Союза и никак не может рассматриваться как узкокалийный Институт.

В тематике Института вопросы, связанные с Верхнекамскими месторождениями, составляют за последние годы всего от 6–12% от общего объема работ.

Переброска Института на Верхнекамские месторождения невольно приведет к сокращению круга вопросов и сведет Институт в самом недалеком будущем к уровню заводской лаборатории, что никак не соответствует интересам развития народного хозяйства и отечественной науки.

В настоящее время Институт работает по заданиям пяти главных управлений: Главгорхимпрома, Главхимпрома, Главгеохимразведки, 3-го Главного Управления и Управления внешних сношений.

Намеченные мероприятия направлены лишь на удовлетворение небольшой части запросов Главгорхимпрома.

Институт располагает достаточно оснащенными лабораториями, которые вряд ли удастся сохранить при перевозке.

Руководящие кадры Института в подавляющем большинстве достигли пенсионного возраста, и их не удастся сохранить при переводе Института в Березники, равно как научный персонал средней квалификации.

Специалистов-галургов не готовит ни одно высшее учебное заведение Союза. Кадры галургов готовит сам Институт в процессе работы, что особенно остро ставит вопрос с кадрами и заставляет особенно бережно относиться к созданным кадрам.

Постановлением Совета Министров создан в Ленинграде филиал Института Главгорхимпроект и Ленинградский трест Геохимразведки, которые целиком опираются на работы и кадры Института галургии.

Из всего изложенного следует, что перевод Всесоюзного научно-исследовательского института галургии из Ленинграда в Березники не вызван жизненной необходимостью, а является следствием непродуманных действий администрации Главгорхимпрома, однобоко учитывающих только свои интересы и не беспокоящихся о развитии всех отраслей отечественной галургии. Перевод Института приведет к потере квалифицированных кадров Института, сужению профиля Института и сведению Института к уровню заводской лаборатории.

Все это в лучшем случае парализует работы Института на целое пятилетие или же погубит Институт совершенно. Это никак не соответствует тем большим задачам, какие стоят в настоящее время перед отечественной галургией по резкому подъему производства калийных удобрений, увеличению производства сульфата натрия, бора, брома и т. д.

Мы надеемся, что Вы не допустите разрушения созданного годами, плодотворно работающего коллектива ученых и инженеров и тем самым не позволите нанести вреда отечественной науке и советской галургической промышленности.

Директор ВНИИГа Желнин А. А.

Секретарь парторганизации Соловьева Е. Ф.

Предместкома Забродин Н. И.



Сотрудники экспедиции ВНИИГа (А. Кузнецов, С. Шофз, М. Назаров и др.) на демонстрации 7 ноября 1952 г. Березники

Письмо достигло цели. Всесоюзный институт остался в Ленинграде. Вблизи месторождений и производств по добыче калийных солей были организованы научные лаборатории, а затем и филиалы головного института. Время показало, что это было правильное решение. Центральное положение института в плановой административной экономике Союза позволило развивать филиалы, проводить исследования в оборудованном центре в Ленинграде и внедрять новые технологии на всех месторождениях в СССР. Это, в свою очередь, привело к бурному подъему калийной промышленности в 60–70-е годы.

РОЛЬ ВНИИГ В СОЗДАНИИ ФУНДАМЕНТА КАЛИЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ БЕЛОРУССИИ

Промышленность Белоруссии за послевоенное десятилетие пережила настоящую индустриальную революцию.

Для восстановления и развития экономики в республику были направлены ученые и специалисты из ведущих научных институтов СССР. Задачи были масштабными, сроки минимальными. Республика должна была стать не просто аграрным придатком России, а создать свою устойчивую промышленную экономику.

Одним из важных направлений стала разведка топливных запасов. Прежде всего нужно было найти месторождения черного золота — нефти. С этой целью начались изыскания в Старообинском районе. При бурении опорной скважины у деревни Чижевичи 9 июля 1949 года с глубины 349 метров, нет, не забил фонтан нефти — на поверхность был поднят столбик светло-розового минерала. Обнаружение сильвинита ознаменовало открытие колоссального месторождения калийных солей Белоруссии. Когда-то, в 1925 году, Павел Преображенский в процессе разведки месторождения калийных солей в Верхнекамье обнаружил нефть, а в Белоруссии геологи в поисках нефти нашли огромное месторождение калийных солей. История повторилась «с обратным знаком».

Уже на первых этапах горно-геологических изысканий Всесоюзный научно-исследовательский институт галургии стал ведущим предприятием, занимающимся исследованием нового месторождения.

Подготовительная работа по разведке, изучению геологического строения, подсчетам запасов солей продолжалась почти десятилетие. В 1958 году было принято решение о начале строительства предприятия по добыче и переработке руд, и спустя всего три года был пущен в эксплуатацию Старобинский (в дальнейшем 1-й Солигорский) калийный комбинат и начато строительство 2-го Солигорского комбината.

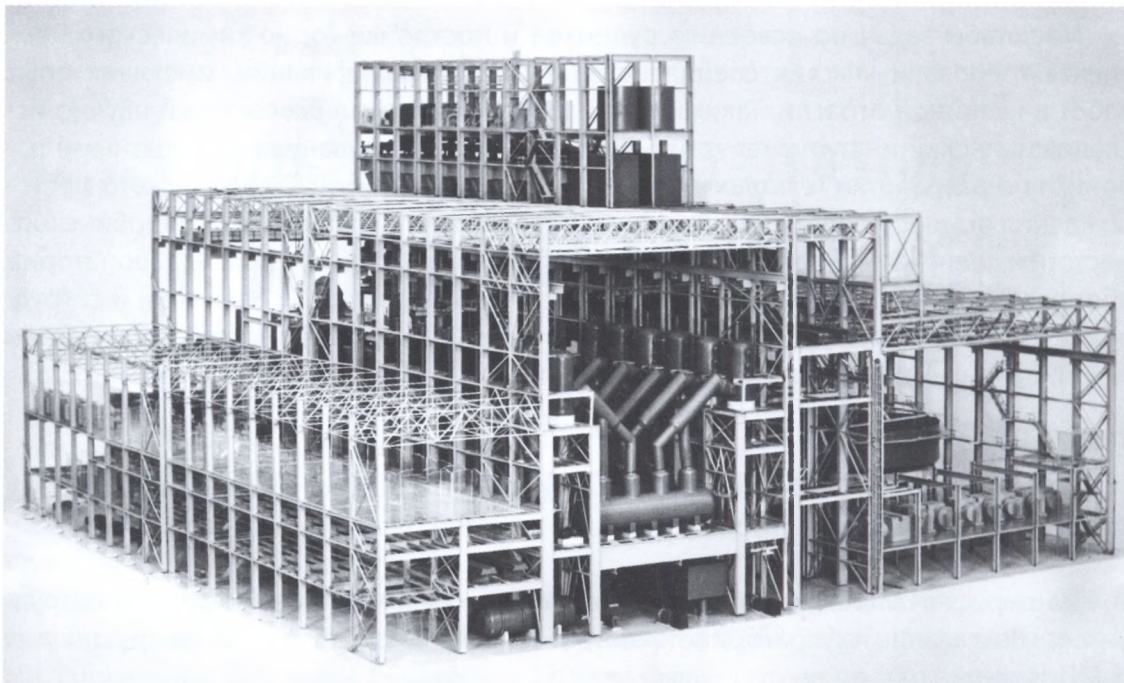
Масштабы задач по освоению рудников и постройке горно-химического комплекса требовали участия специалистов высокой квалификации, имеющих опыт работ в калийной отрасли. Такими специалистами обладал Всесоюзный научно-исследовательский институт галургии. Руководство исследованиями и опытными работами по разработке технологии переработки сильвинитов Старобинского месторождения осуществлялось зав. сектором переработки калийных руд Старобинского месторождения Ю. Ч. Мочульской, объединявшей работу сотрудников лаборатории обогащения ВНИИ Галургии (Е. И. Соловьев, Т. М. Каплянская, С. Н. Титков) и сотрудников созданной в 1961 г. Солигорской научно-исследовательской лаборатории (И. Б. Махлянкин, З. С. Подлесная, Г. В. Жевжик).

СОЛИГОРСКАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

На первоначальном этапе работы в лаборатории числилось всего 36 сотрудников. Возглавил лабораторию Бессарабов А. В.; группой горняков руководил Н. Г. Лукьянов.



Солигорск. Главный корпус 1РУ комбината «Беларуськалий»



Макет главного корпуса химической фабрики Солигорского калийного завода

Задачи, стоящие в то время перед лабораторией, требовали творческого комплексного подхода. Характер залегания полезных ископаемых на Старобинском месторождении отличался от Верхнекамских. Основываясь на предыдущем опыте, работники головного предприятия ВНИИГ и лаборатории разрабатывали новые технические решения по всему комплексу вопросов добычи местной руды, включая системы и параметры отработки полезных ископаемых, применяемых машин и механизмов, безопасности горных работ.

Исследования процессов сдвижения земной поверхности и горных пород при их подработке горными выработками проводились группой под руководством Ю. А. Желнина, а затем К. А. Степанова.

Группа выполняла замеры сводов обрушения отработанных камер, фиксировала и анализировала деформации междукамерных целиков и сводов горных выработок, закладывала репера первых наблюдательных станций, проводила регулярные наблюдения на земной поверхности, расположенной над горными выработками 1-й западной панели Первого рудника, выполняла множество других актуальных для научного сопровождения исследований.

Значительное место в деятельности СНИЛ занимали работы по опробованию и внедрению систем выемки полезных ископаемых.

Методические указания по выбору мер охраны для существующих, строящихся и проектируемых объектов на территориях, подрабатываемых калийными рудниками, методика расчета величин сдвижений и деформаций земной поверхности, рекомендации по ведению работы и др. были внедрены в производство.

Среди наиболее важных работ, выполняемых сотрудниками научной лаборатории, были доработка конструкторской документации и изготовление модели комбайна для селективной выемки системой разработки камера-лава с управлением кровлей в камере искусственными целиками, сооружаемыми из блоков, полученных из среднего галитового слоя. Автором разработки был А. В. Бессарабов.

В 1966–1968 гг. проводились испытания опытного образца комбайна ПК-10. Испытывали его с двумя видами транспорта: с телескопическим конвейером КТ-15 и циклическим (бункер-перегрузатель + самоходный вагон). Конструкция самого комбайна оправдала себя, и было принято решение по изготовлению опытно-промышленной партии.

Разработанная и испытанная совместно с «ВНИИПТуглемаш» сплошная схема резания комбайнами ШБМ-2 и ПК-8 с резцами Д-6 показала высокую эффективность при снижении энергоемкости руды в 1,4–1,7 раза по сравнению с буроскалывающим органом комбайна.

Новая технология выемки калийного пласта камерами с управлением кровлей податливыми целиками, предложенная Э. Ф. Жидковым, была опробована на руднике 1 СКК с применением комбайна БРМ. Извлечение полезного ископаемого при этом составило 70–75%.

Хорошие результаты испытаний комбайна «Урал-10» показали высокую эффективность при отработке пластов мощностью 2,1–2,6 м, что позволило повысить качество добываемой руды и увеличить объем выпуска конечной продукции.

Опытная обогатительная фабрика Первого Солигорского калийного комбината была введена в действие 17 октября 1961 г. Это стало событием не только республиканского, но и союзного значения.

Подготовка к пуску фабрики была совместной работой ленинградского ВНИИ Галургии, Солигорской научно-исследовательской лаборатории и калийного комбината. Возглавляли подготовительную работу директор ВНИИГ В. В. Вязовов и руководитель сектора института по переработке руд Старобинского месторождения Ю. Ч. Мочульская.

Опытная фабрика стала полигоном для отработки и освоения всех стадий технологических процессов обогащения сильвинитовых руд Первого, Второго и Третьего шахтных полей Старобинского месторождения: дробления, измельчения, классификации и обесшламливания руды, мелкозернистой и крупнозернистой флотации сильвина, обезвоживания, сушки и агломерации хлористого калия, а также подготовки высококвалифицированных научных работников и технологов-обогащителей для производства.

РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

В эти годы продолжались исследования, начатые в послевоенные годы, нацеленные на перспективу развития галургической промышленности. Необходимо было в достаточно короткие сроки подготовить научные данные для расширения добывающей отрасли.

С этой целью изучались ресурсы и эксплуатационные режимы глубинных йодобромных вод Нефтечалинского и Челекенского промыслов.

Были закончены работы по изучению сульфатного сырья в Кара-Богаз-Голе — межкристальных рассолов погребенных горизонтов.

Было проведено комплексное геологическое, петрографическое и геохимическое изучение новых участков Прикарпатского, Индерского и Верхнекамского соляных месторождений. Изучены гидрогеология и геотехнические свойства пород Домбровского участка Калушского месторождения калийных руд, обоснован перевод месторождения в промышленную категорию А.

Потребность в проектировочных работах резко возросла. Поэтому в июне 1954 г. на базе проектно-изыскательского бюро ВНИИГа создан Ленинградский филиал института «Госгорхимпроект», который оставался тесно связанным с ВНИИ Галургии, сохранив ту же тематику добычи и обогащения калийно-магниевых руд.

В июне 1955 г. в институте была вновь создана горная лаборатория с группами: горной, механизации горных работ, подземного выщелачивания, сдвижения земной поверхности.

Возросшие объемы добычи калийных руд требовали от науки интенсифицировать работу над разработкой технологий переработки и обогащения.

В области технологии были поставлены задачи по разработке новых методов интенсификации процессов на действующих калийных предприятиях. Проведены работы:

- по бесшахтной добыче соляного сырья подземным выщелачиванием;
- испытаны опытные скважины и внедрен метод гидровруба на Яр-Бишкадакском и Славянском рассолопромыслах;
- разработан и внедрен метод ступенчатого (послойного) выщелачивания для получения хлорнатриевых рассолов из бронированных солей с высоким содержанием нерастворимых включений на рассолопромысле содового завода в НР Болгарии;
- разработан прогрессивный метод гидроизоляции рассольных скважин;
- проведен комплекс исследований по растворимости солей и многокомпонентных водно-солевых систем и по физико-химическим свойствам сложных солевых растворов.

Технология переработки галургического сырья методом горячего выщелачивания и вакуум-кристаллизации базируется на фундаментальных многолетних физико-химических исследованиях, выполненных научными сотрудниками института А. Б. Здановским, А. Г. Морачевским, В. В. Вязовым, А. Д. Пельшем, Н. Е. Шестаковым, О. Д. Кашкаровым, Е. Ф. Соловьевой, Е. И. Ляховской.

” Для расчета технологических схем галургической, да и флотационной переработки сильвинитовых и полиминеральных калийно-магниевых руд очень важной задачей было изучение состава солевых растворов в зависимости от исходного состава солей, температуры. На основании работы физико-химической лаборатории были изучены диаграммы растворимости 2-, 3-, 4- и 5-компонентных систем и создан многотомный справочник растворимости солей, пользующийся всемирной известностью. Когда к нам приезжали иностранные делегации, то лучший подарок для них был наш справочник.

С. Н. Тутков, директор технологической научной части, интервью

С 50-х годов в калийной промышленности начала свой победный путь новая технология — флотация. Исследования по флотации калийных и калийно-магниевых руд были сосредоточены в институте ВНИИГ.

К середине 50-х годов в СССР проблема снабжения населения сельскохозяйственными продуктами не утратила своей актуальности. Февральско-мартовский пленум ЦК КПСС 1954 года принял направление на экстенсивное развитие сельского хозяйства за счет освоения новых территорий.

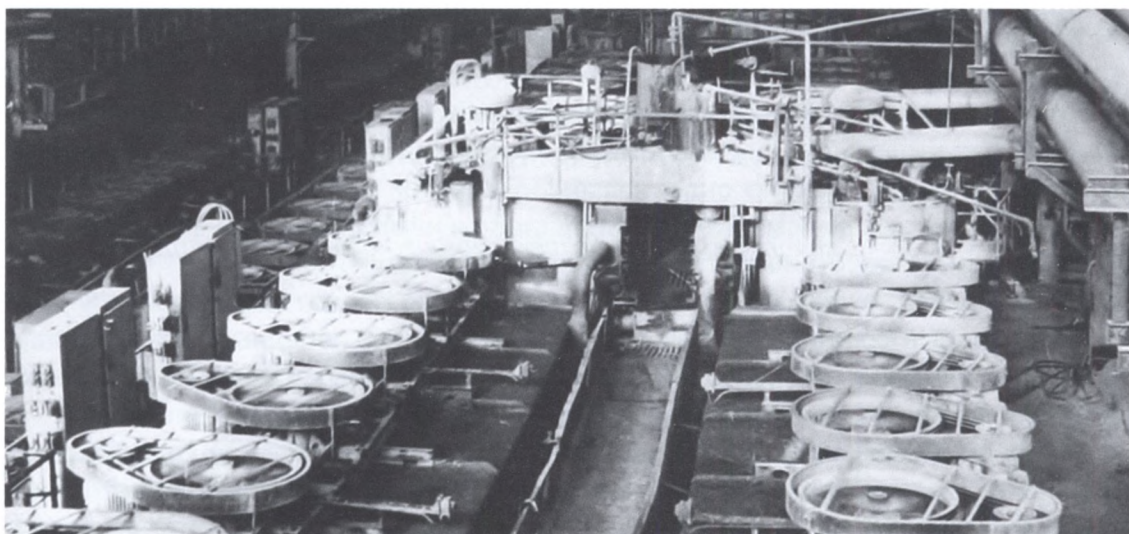
” Пленум ЦК КПСС ставит... как важнейшую государственную задачу — расширение посевов зерновых культур в 1954–1955 годах за счет освоения залежных и целинных земель не менее чем на 13 млн га и получение в 1955 году с этих земель 1100–1200 млн пудов зерна, в том числе 800–900 млн пудов товарного зерна.

Калийная отрасль должна была обеспечить возросшие потребности сельского хозяйства в удобрениях.

Начиная с 50-х гг. география калийных предприятий значительно расширяется. Началось интенсивное освоение богатых по запасам Верхнекамского, Старобинского и Калушского месторождений. Решая задачи, предъявленные современным состоянием калийной промышленности, ВНИИГ значительно расширяет сферу своей деятельности.

В связи с укрупнением института изменяется его функциональная структура. Были организованы научно-исследовательские лаборатории в Березниках (май 1957 г.) и Калуше (март 1959 г.).

Повышаются требования не только к количеству, но и к качеству калийной продукции. Стало необходимым совершенствовать технологические процессы обогащения калийных руд и ведение подземных работ при разработке калийных залежей в части безопасных условий труда и механизации процесса добычи.



Промышленная флотационная фабрика на Ново-Стебниковском промышленном калийном комбинате

” Чтобы утвердиться, опытной флотофабрике надо было выполнять план, а это было нелегко. Новая технология преподносила нам очередные сюрпризы, а фабрика при этом не имела завершенной схемы. Любые нарушения или отклонения в процессе становились достоянием всех. Даже старший электрик Н. К. Токарев интересовался «хвостами» и замечал, когда они были богатыми. Аппаратчики отделения измельчения считали за честь сдать смену на ходу с хорошими показателями.

Из воспоминаний работника фабрики И. Баюсовой

” Результаты работы фабрики позволили выдать необходимые исходные данные для проектирования промышленных флотационных фабрик на калийных предприятиях страны.

В 1955 г. в производство был запущен новый реагент — октадециламин. Производительность фабрики при том же оборудовании возросла в 2,5 раза.

В 1964 году опытная флотофабрика БКК стала промышленной. Проектная мощность ее составляла 970 тысяч тонн удобрений.

История промышленности Прикамья, 2006 г.

В 1955–1957 гг. на опытно-промышленной флотационной фабрике в Березниках впервые в мировой практике было применено обесшламливание калийных руд флотацией (А. А. Желнин, К. И. Маркин и др., патент № 108066 от 07.04. 1956 г.). Работы по флотации экспонировались на ВДНХ в Москве, на международных выставках в 1961–1962 гг. в Лондоне, Париже, Рио-де-Жанейро. Авторы нового метода были отмечены медалями и дипломами.

Разработка исходных данных на проектирование флотационных калийных фабрик велась под руководством А. А. Желнина, Н. Н. Тетериной, зав. сектором Ю. Ч. Мочульской, И. Б. Махлянкина. В освоении технологии производства КСI на флотационных фабриках принимали активное участие сотрудники института Л. В. Гнип, Е. И. Соловьев, Т. М. Каплянская, Н. Н. Рудник, И. Н. Карпова, Л. Я. Сквирский, С. Н. Титков, Л. Н. Кириченко, Т. М. Гуркова, С. М. Адеев, В. К. Кикот, Н. Н. Пантелеева, Л. П. Седышева.

Проведенный комплекс исследований и опытно-промышленных испытаний позволил разработать оптимальные фракционные составы аминов. Результаты выполненных исследований были обобщены в монографиях сотрудников института:

1973 — А. А. Желнин. Теоретические основы и практика флотации калийных солей. Химия, Л., 184 стр.;

1982 — С. Н. Титков, Е. И. Соловьев, А. И. Мамедов. Обогащение калийных руд. М., Недра, 216 стр.;

1983 — Е. А. Высоцкий, А. А. Желнин, А. Б. Здановский, О. Д. Кашкаров, Р. С. Пермяков, И. Д. Соколов, С. Н. Титков. Галургия: теория и практика. Химия, Л., 368 стр.

Флотационный метод обогащения калийных руд, разработанный научными работниками ВНИИГ, получил широкое распространение на горно-обогатительных калийных предприятиях на всей территории СССР и стал использоваться по всему миру.

Основы теории флотации солей и технология флотационного обогащения калийных руд различного состава, разработанные учеными ВНИИГ, позволили в сжатые сроки построить и ввести в эксплуатацию калийные предприятия на Урале, в Белоруссии и Украине.

” Вставала задача о производстве удобрений, в том числе и калийных. Здесь надо отдать должное А. А. Желнину, который был инициатором работ по флотационному обогащению калийных руд. Появление в качестве реагента-собирателя катионоактивных ПАВ — алкиламинов активировало флотуемость сильвина. В начале 50-х годов удалось получить из-за границы первые образцы алкиламинов, опыты с которыми показали, что можно флотировать достаточно крупный хлористый калий при нормальной температуре. Это был толчок для развития технологии флотационного обогащения калийных руд отечественных месторождений.

С. Н. Титков, директор технологической научной части, интервью

Работы по разработке новых технологий велись в различных направлениях. В 50-е гг. была разработана технология гидравлической закладки выработанного пространства на калийных рудниках отходами переработки солей.

Разработан и внедрен метод расчета оптимальных размеров междукammerных целиков по заданной скорости деформации сжатия.

Разработана и внедрена система эксплуатации пологопадающих пластов каменной соли методом группового выщелачивания на Ново-Карфагенском месторождении.

Изучались водно-солевые равновесия применительно к калийным и сульфатным производствам. Разрабатывались новые методы анализа солей.

Разработан способ автоматического контроля содержания калия в производственных растворах по уровню его естественной радиоактивности.

Сконструирован и испытан лабораторный бета-концентратор калия.

Проводились исследовательские работы по изучению процессов сушки и обезвоживания галургических солей в кипящем слое.

Разработана и внедрена в опытно-промышленном масштабе технология получения рубидиевых солей из карналлита (1958 г.).

Разработана технология и подготовлены исходные данные для проектирования цеха по производству полиакриламида.

Изучены физико-химические условия и разработана технология пищевой поваренной соли из галитовых отходов предприятий Верхнекамского калийного месторождения и отходов Кировобадского глиноземного производства.

Принята к серийному производству сконструированная ВНИИГом сульфатоуборочная машина СМ-2.

Наряду с практическими работами по расширению калийных производств продолжалась научная работа по изучению закономерностей формирования и размещения соляных месторождений. Выполнено комплексное исследование соляной толщи Индерского поднятия. Изучались галогенные формирования отложения Средней Азии. Были установлены основные закономерности формирования геологической роли подземных вод в районах галогенеза.

1960–1965. СОЗДАНИЕ ОТРАСЛИ И РОЛЬ НАУКИ

В начале 60-х годов страна оказалась перед серьезным вызовом. Административно-командные методы подорвали производительность сельского хозяйства. К ошибкам планирования добавилась засуха 1963 г. Впервые за послевоенную историю, начиная с 1963 года, СССР вынужден был закупать зерно за рубежом. Для закупки иностранной пшеницы в марте 1964 г. распоряжением Совета Министров было выделено 407 т чистого золота, а в сентябре того же года Президиум ЦК согласился на экспорт драгоценных камней и цветных металлов для получения нескольких десятков миллионов долларов. В дальнейшем на закупку зерна шла также валюта от продажи нефти. В 1964 г. из импортного зерна выпекалась каждая третья буханка хлеба в стране.

Наряду с экстренными мерами (экономия ресурсов зерна, импорт пшеницы) руководство страны стало спешно разрабатывать долгосрочные планы развития сельского хозяйства в целом и зерновой отрасли в частности.

В декабре 1963 г. Н. С. Хрущев выступил на пленуме ЦК с докладом «Ускоренное развитие химической промышленности — важнейшее условие подъема сельскохозяйственного производства и роста благосостояния народа».

В дополнение к известному лозунгу «Советская власть — это электрификация всей страны» в 1963 г. была добавлена формулировка «плюс химизация народного хозяйства».

Особое внимание обратили на калийную промышленность — главный источник удобрений. Конечно, в первую очередь вспомнили крупнейшее Верхнекамское месторождение калийных солей.

«Расширение добычи калийных солей на Верхней Каме в районе Соликамска и Березников, несмотря на сравнительную отдаленность от сельскохозяйственных районов, оправдывается огромными, необычайно мощными залежами соляных пластов, что дает возможность закладывать крупнейшие, обеспеченные запасами на длительный срок работы рудники и получать калийные соли по низкой себестоимости». Сформулировав эту задачу, Пленум ЦК КПСС в декабре 1963 года принял решение о создании на базе Верхнекамского и Старобинского месторождений круп-

нейшей отрасли народного хозяйства — калийной. Кроме уже действовавших Березниковского и Соликамского калийных комбинатов в ближайшие годы должны быть построены 1–4-й Солигорские комбинаты, 2-й, 3-й, 4-й, 5-й Верхнекамские комбинаты, реконструирован Соликамский комбинат, построен рудоремонтный завод и цеха по производству пищевой соли.

Создание новых производств и реконструкцию действующих должны были обеспечить научные исследования и проектная работа. В авангарде этой работы встал главный научный центр калийной промышленности — Ленинградский ВНИИГ вместе со своими лабораториями в Белоруссии, Украине и на Урале.

Работа коллектива института проводилась в соответствии с задачами выполнения семилетнего плана развития галургических производств и в первую очередь обеспечения научно-технической документации для проектирования и строительства новых и реконструкции действующих калийных предприятий. Выполнение напряженной программы потребовало создания новых и реорганизации существующих подразделений.

Начала работу научно-исследовательская лаборатория в Солигорске и технический отдел в головном институте с группами: научно-технической информации, патентной, издательства и оформления (май 1961 г.); отдел особо чистых веществ (май 1961 г.); в лаборатории процессов и аппаратов — сектор разделения гетерогенных систем (декабрь 1964 г.), сектор органических реагентов (июнь 1965 г.).

Продолжалась работа по обобщению научных данных, основанная на данных разведки полезных ископаемых.

В ходе многолетней работы была подготовлена сводка по перспективным районам йодобромных и борсодержащих вод СССР; обобщены сведения по содовым озерам и водоемам — объектам для производства магния и брома.

На Верхнекамском, Прикарпатском, Старобинском месторождениях велись работы по доразведке и подземной разведке шахтных полей действующих предприятий.

Опубликован полный баланс запасов калийных солей СССР и ряда зарубежных стран по состоянию на 1964 г.

Разработана методика гидрогеологических исследований калийных месторождений.

Издана монография доктора геолого-минералогических наук М. Л. Фивега «Методика поисков калийных солей», 1967 г.

Успешно шла работа по исследованию и внедрению новых технологий в производство.

На ряде промыслов внедрена технология послойного управляемого выщелачивания каменной соли.



Исследован процесс флотационного обогащения карналлитовых и смешанных сильвино-карналлитовых руд Березниковского и Соликамского рудников.

Проведены работы по комплексной переработке карналлитовых и смешанных руд способом холодного разложения с получением высококачественного хлористого калия и кондиционных хлормagneйевых щелоков для производства бишофита.

Разработана технология получения крупнозернистых и гранулированных калийных удобрений методом прессования на тарельчатом грануляторе.

Разработан и внедрен веерный способ отбойки руды на Первом Березниковском и Соликамском рудниках.

Значительный объем исследований в институте был связан с изучением процессов фильтрования, центрифугирования, обработки отходов калийных производств, выпаривания растворов, сушки солей:

- разработана и внедрена технология сушки KCl и обезвоживания растворов в аппаратах кипящего слоя;

- в 1956–1961 гг. предложена технология получения высокоэффективного коагулянта флокулянта — полиакриламида;
- в 1961–1965 гг. завершены опытные работы, связанные с получением различных форм оксида магния из природных вод и рассолов.

” В 50–60-е годы наши сотрудники участвовали во всех инновационных проектах калийного производственного объединения. Тогда широко были распространены технологии добычи и обогащения руды, которые использовались во всем мире, в частности в Германии. Именно Германия была лидером в калийной отрасли. И там популярен был буровзрывной способ добычи руды. Но благодаря изысканиям ученых Березниковского филиала в сотрудничестве с коллегами из Ленинграда на коллективном производстве в Березниках и Соликамске был освоен веерный способ добычи сильвинитовой руды. Это позволило резко увеличить производительность труда.

В. Е. Мараков, зав. Березниковским филиалом в 1990–2014 гг.

Продолжалась работа по усовершенствованию механизации добычи. Проведены испытания новых видов горного оборудования. Так, в 1958 году был испытан комбайн ПК-8, бункер-перегрузатель БП-2, самоходные вагоны и другие машины.

” Разработаны рабочие чертежи погрузчика сульфата для серийного изготовления. Первый образец этой машины изготовлен силами Института и внедрен.

Успешно выполняется соц. обязательства по конструированию машины для очистки ж. д. путей от мирабилита.

Ведется изучение режима работы комбайна К-56М; совершенствуется конструкция режущей головки.

Горный сектор БНИЛ (рук. Бессарабов) разработал схему оригинального комбайна для селективной разработки среднего сильвинитового пласта Старобинского месторождения. Ведется рабочее проектирование этого комбайна.

Горные секторы КНИЛ и БНИЛ (Букин и Мухин) успешно заканчивают исследования для конструирования бурового станка по заданию Стебниковского рудника.

Из доклада директора ВНИИГ В. В. Вязовова, 1962 г.

Не оставалась без внимания и проблема защиты окружающей среды.

Разработана технология гидрозакладки выработанного пространства рудников отходами калийных фабрик. В 1965 г. на Березниковском калийном комбинате запустили первую в СССР закладочную установку для размещения отходов обоганительных фабрик в отработанных камерах рудника посредством гидрозакладки.

Изучены научно-теоретические основы и определены условия сброса избыточных рассолов калийных производств в глубокие подземные горизонты.

ВНИИГ ОСУЩЕСТВЛЯЛ НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПУСКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ КАЛИЙНОЙ ОТРАСЛИ СССР

На Березниковском магниевом заводе под патронатом Научно-исследовательского института галургии введен в эксплуатацию опытно-промышленный цех по получению рубидия из отработанного электролита магниевых заводов (1961 г.).

По разработкам и с участием специалистов ВНИИГа пущены Кучукский сульфатный комбинат (1963 г.), 1-я очередь Солигорского калийного комбината (1963 г.) и флотофабрика в Березниках (1963 г.); внедрена автоматизированная установка по сушке хлористого калия в аппарате кипящего слоя на КХМК (1961 г.).

В декабре 1963 г. начала работу первая в СССР флотационная фабрика по переработке растворимых солей. В опытных работах и в промышленном освоении фабрики активное участие принимали работники комбината К. И. Маркин, Л. Я. Ковалевский, Н. В. Павлов, А. Н. Неверов, Н. Н. Тетерина.

Ввод в 1963 г. в эксплуатацию и освоение флотокорпуса БКПРУ-1 при участии ВНИИГ и БНИЛ ВНИИГ (А. А. Желнин, Н. Н. Тетерина и др.) обеспечил быстрое освоение мощности фабрики и явился исторической вехой в использовании флотационного метода обогащения калийных руд на территории СССР и ГДР.

15 апреля 1966 г. распоряжением Совета Министров СССР № 760-Р утверждено задание на реконструкцию и расширение Соликамского калийного комбината. Это необходимо было осуществить без остановки действующего производства. Выполнение проектного задания поручили Всесоюзному научно-исследовательскому и проектному институту галургии (ВНИИГу), главным инженером проекта был назначен В. А. Березин. Проект предусматривал строительство новой галургической фабрики мощностью 1 млн тонн минеральных удобрений в год взамен старой, а также увеличение производительности предприятия в 3,5 раза за счет строительства новых мощностей.

1966–1970. ВНИИГ — НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ВСЕЙ КАЛИЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Благодаря труду ученых, инженеров-проектировщиков, строителей и рабочих новых калийных комбинатов и фабрик в эти годы в стране быстрыми темпами растет производство минеральных удобрений. Вместе с количеством и значением промышленных объектов возрастает роль научно-исследовательского института. В сентябре 1965 г. руководством страны был сделан акцент на укрепление связи отраслевых институтов с промышленностью.

В июне 1967 г. ВНИИГ назначен головной организацией и отраслевым патентным центром всей калийной промышленности СССР.

” Проектировщики появились у нас в 1967 году, после того как Ленинградский филиал Госгорхимпроекта вошел в состав института как его проектная часть. Это было вызвано бурным развитием калийной отрасли. Началась подготовка к строительству трех крупнейших калийных предприятий, двух на Урале на базе Верхнекамского месторождения (Четвертый Березниковский и Ново-Соликамский калийные заводы) и одного в Белоруссии на Старобинском месторождении (Четвертый Солигорский калийный завод). Требовалась разработка огромного количества проектной и рабочей документации на строительство. Причем в увязке с современными научными исследованиями и рекомендациями. Отсюда и возникло решение о создании единого научного и проектного центра союзного значения в Ленинграде.

Н. В. Мясоедов, директор проектной части в Санкт-Петербурге, интервью

С целью более эффективной работы с промышленными объектами в сентябре 1967 г. научно-исследовательский институт галургии был объединен с институтом «Госгорхимпроект» во Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт галургии.

В 1969 г. было утверждено новое Положение о ВНИИГ, вследствие чего была проведена реорганизация отделов и лабораторий. В дополнение к существующим были созданы новые подразделения института на предприятиях: научно-исследовательский сектор на Стебниковском комбинате (декабрь 1966 г.), преобразованный в лабораторию (февраль 1970 г.), и лаборатория на комбинате «Карабогазсульфат» (август 1968 г.).

Продолжались работы по изучению гидрогеологических условий Верхнекамского, Старобинского, Прикарпатского, Карлюковского, Домбровского месторождений. Разработана методика детальной разведки Верхнекамского, Стебниковского и Ново-Голынского месторождений.

Были введены новые методы добычи:

- На 2БКК — штрековая система разработки калийных руд.
- На Яр-Бишкадакском и Славянском рассолопромыслах внедрялся батарейно-реверсивный метод.
- На Ново-Карфагенском месторождении каменной соли — сплошная система с применением гидроразрыва и наклонного бурения.



Кучукский сульфатный завод. Озеро Селитренное

Продолжалась работа по увеличению эффективности методов подземного выщелачивания калийных солей.

Проведены исследования по комплексной переработке рассолов Кара-Богаз-Гола. Усовершенствована технология производства сульфата натрия на Кара-Богаз-Голе и Кучуке.

Разработаны технологические схемы обогащения и обесшламливания сернокислых калийных руд Стебниковского месторождения. Определены оптимальные параметры электрического обесшламливания калийных руд Старобинского месторождения.

Велись работы по улучшению условий труда на калийных фабриках. Были разработаны способы очистки воздуха и газов.

Начались исследования по разработке технологии крупнозернистой флотации. Был изучен опыт обогащения крупновкрапленных сильвинитовых руд США и Канады, руд загруженного помола на фабрике Теодор во Франции.

Все больше внимания уделялось вопросам аппаратного оформления флотационных фабрик. Впервые в калийной промышленности начали использоваться гидроциклоны большого диаметра, ленточные вакуум-фильтры. Разрабатывались новые типы флотационных аппаратов:

- механические флотомашины с кипящим слоем ФКМ-63,
- колонные флотомашины для селективной шламовой флотации,
- флотомашины для крупнозернистой флотации.

ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ

Работа ВНИИГ в 50–60 гг. проводилась в направлении реализации задач по ускоренному развитию химической промышленности и химизации сельского хозяйства. В лабораториях и на полужаводских установках были проведены исследовательские работы по получению данных для проектирования и строительства новых калийных комбинатов в Верхнекамском, Белорусском и Прикарпатском калийных бассейнах.

В период 50–60 гг. институтом выполнен большой объем работ по технико-экономическому обоснованию, подсчету запасов сырья, разработке технологии добычи и обогащения руд, проектированию горно-химических предприятий России, Беларуси, Украины.

Проектировщики и конструкторы ВНИИГ продолжали выполнять задания по комплексной механизации работ на предприятиях калийной промышленности.

” Особенно много труда было вложено при разработке рабочих чертежей для очень ответственной стройки — Кингисеппского комбината «Фосфорит», все рабочие чертежи были выданы в августе, что способствовало развороту строительных работ. Выполнялось в сроки проектирование Кучукского и Карабогазского сульфатных комбинатов, соляного рудника в Аване, Верхнекамского фосфорного рудника и реконструкции Соликамского калийного комбината.

Выданы проектные задания по опытной установке холодного разложения карналлита и опытно-промышленной установке получения сульфата натрия из сточных вод Черниковского завода по регламенту, разработанному ВНИИГом.

Среди передовых людей филиала необходимо отметить главного инженера проекта Белова Владимира Николаевича, который сумел организовать успешное проектирование Кингисеппского комбината в очень тяжелых условиях (ранее эта стройка не была обеспечена проектно-сметной документацией).

Передовых проектировщиков в филиале много. Лучшие из них: Ухорина, Зафранская, Журих, Макарова, Иванова, Нестерова, Здасюк, Довбета, Шпак, Казинец, Дзюненко, Холдина и др.

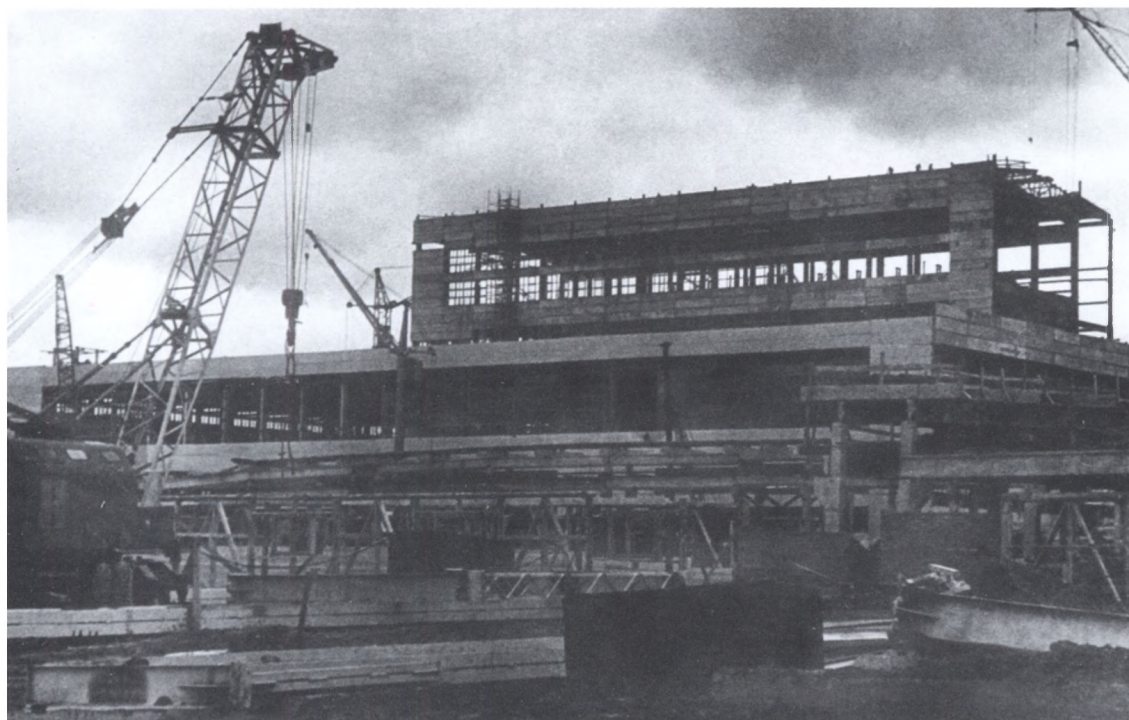
Много инженеров и техников в филиале, которые творчески и плодотворно трудятся, которые достойны уважения.

Из доклада директора ВНИИГ В. В. Вязовова, 1962 г.

Велось проектирование и вводились в строй галургические предприятия на всей территории СССР, в том числе Стебниковский, Калушский калийные предприятия. Кучукский и Карабогазский сульфатные комбинаты; Яр-Бишкадакский, Славянский, Ново-Карфагенский, Усольский рассолопромыслы.

По разработкам и с участием специалистов ВНИИГа были введены в эксплуатацию:

- 1953 г. — флотационная фабрика г. Березники;
- 1954 г. — галургическая фабрика г. Березники;
- 1963 г. — Кучукский сульфатный комбинат;
- 1963 г. — Кингисеппский горно-обогажительный комбинат «Фосфорит»;



Строительство главного корпуса новой флотофабрики, г. Березники

1963 г. — флотофабрика в г. Березники;
1966 г. — Ново-Стебниковский комбинат;
1968 г. — химфабрика по производству калимагнезии и сульфата калия в составе КХМК.

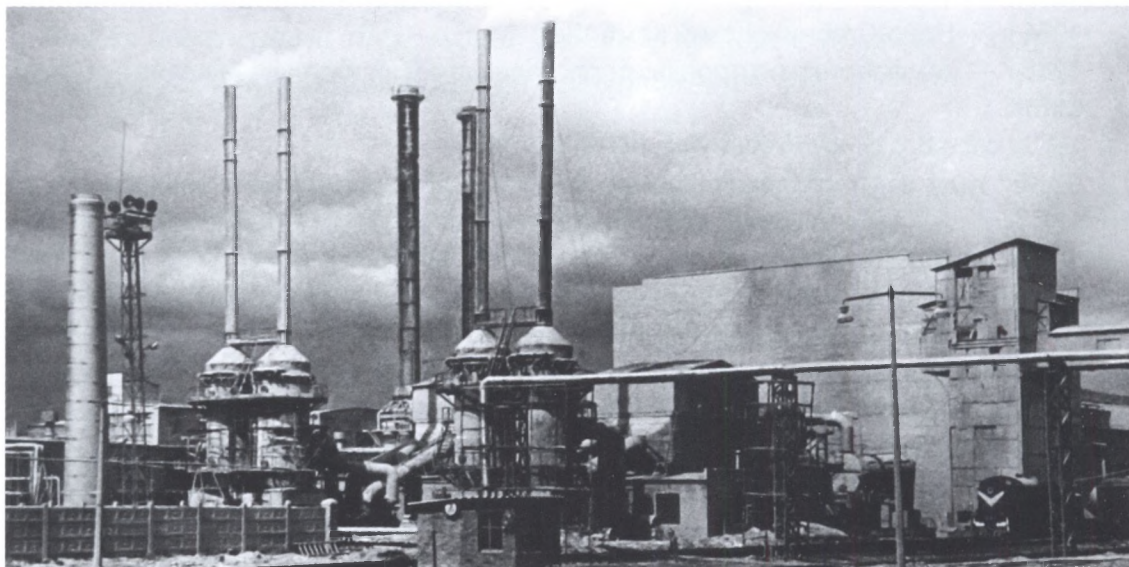
В 1967 году Ленинградский филиал института Госгорхимпроект вошел в состав ВНИИ Галургии как проектная часть. Среди основных разработок проектной части института можно отметить:

- проектирование Кингисеппского комбината «Фосфорит», оказавшее значительное влияние на развитие проектной части;
- проектирование Верхнекамского фосфоритового рудника; в 1969 г. рудник с горно-обогатительным комплексом был сдан в эксплуатацию;
- проекты строительства и расширения производства на Кара-Богаз-Голе и озере Кучук;
- проекты цехов получения Na_2SO_4 из сточных вод производства синтетических жирных кислот на нефтеперегонных заводах и заводах органического синтеза, большинство из которых введено в эксплуатацию.

В 1964 году началась большая работа по проектированию, расширению и реконструкции Соликамского калийного комбината на мощность в 2,5 млн тонн стандартных калийных удобрений с последующим увеличением мощности до 3,5 млн тонн. Научная часть ВНИИГ выдала соответствующие регламенты и рекомендации, были разработаны проекты, на основе которых развернулось строительство.

” Поскольку флотация — процесс значительно менее энергоемкий и позволяет использовать основное технологическое оборудование в простом исполнении, то это обеспечило широкое его промышленное применение. С 1963–1964 гг. по 1983 г. за 20 лет было введено в эксплуатацию 10 флотационных фабрик — 3 в Белоруссии, 2 на Украине, 3 в Березниках и 2 в Соликамске. Всего 10 фабрик, в среднем по одной в два года! Разработка флотационного способа создала условия для значительного в короткие сроки увеличения производства в стране калийных удобрений. Задача обеспечения сельского хозяйства удобрениями была выполнена. Сейчас во всем мире производство хлористого калия флотационным методом составляет около 80%.

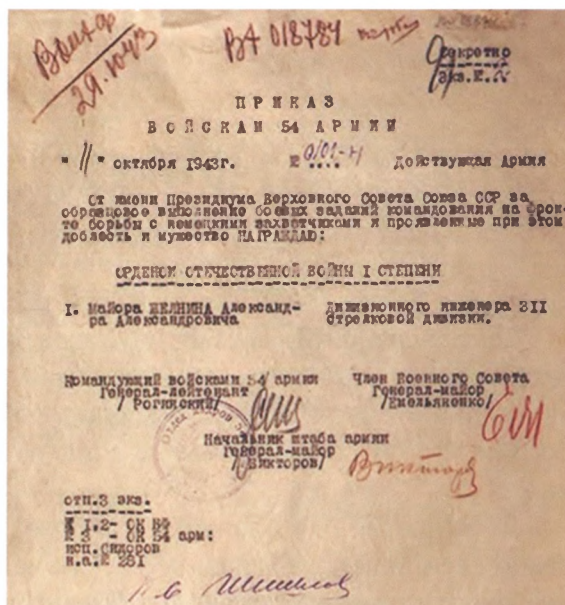
С. Н. Титков, директор технологической научной части, интервью



Кингисеппский горно-обогатительный комбинат «Фосфорит»



А. А. Желнин. Директор ВНИИГ в 1951–1957 гг.



Приказ о награждении орденом Отечественной войны
I степени майора А. А. Желнина, 1943 г.

Построены и сданы в эксплуатацию калийные флотационные фабрики:

- 1963 г. — Первое Солигорское рудоуправление,
- 1963 г. — Первое Березниковское рудоуправление,
- 1965 г. — Второе Солигорское рудоуправление,
- 1966 г. — Стебниковский калийный комбинат,
- 1969 г. — Второе Березниковское и Третье Солигорское рудоуправления.

В результате развернутого строительства крупных калийных предприятий к концу 60-х гг. отечественная калийная промышленность вышла на первое место в мире по объему производства калийных удобрений и прочно удерживала эти позиции до распада СССР.

СОЗДАНИЕ ФИЛИАЛОВ ВНИИГ

Семидесятые годы в СССР и первую половину восьмидесятых историки считают «временем застоя», периодом стагнации. Во многих областях так и было, но только не в калийной отрасли. Экономику страны в этот период поддерживала в основном добыча полезных ископаемых. В области добычи нефти и калийных солей шел бурный рост.

Десятилетие 70-х в галургической науке и практике по праву называют золотым веком калийной промышленности. Происходило не только расширение изыскательных работ, строительство новых предприятий, но и активное внедрение новых технологий. Осваивались все новые участки месторождений, один за другим вводились в строй новые комбинаты. Создавались научно-исследовательские и проектные центры на всей территории СССР.

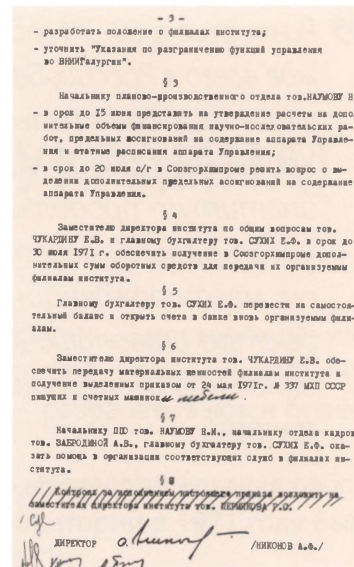
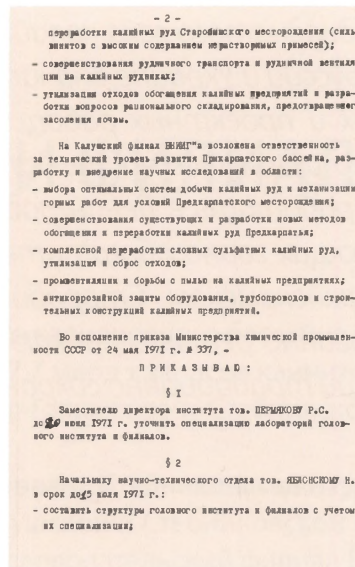
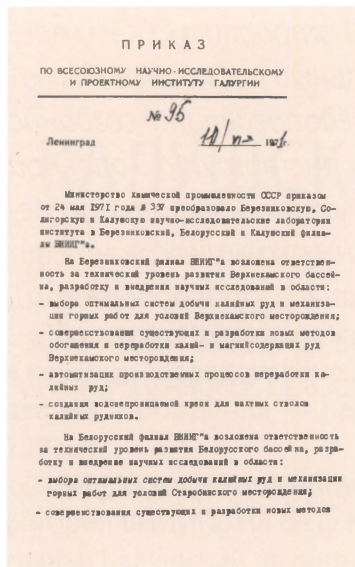
Бурный рост калийной отрасли на всей территории СССР предопределил развитие науки на местах добычи и переработки сырья. В связи с увеличением объема научно-исследовательской работы по производству калийных удобрений были созданы филиалы в Белоруссии и Украине. Назрела необходимость создания научно-исследовательского и проектного центра для решения комплекса задач развития и освоения Верхнекамского месторождения.

В мае 1971 г. по приказу министра химической промышленности СССР Л. А. Костандова на базе научно-исследовательских лабораторий ВНИИГа были созданы Березниковский, Белорусский и Калушский филиалы ВНИИГа.

На Березниковский филиал была возложена ответственность за технический уровень Верхнекамского бассейна, разработку и внедрение научных исследований. В октябре 1972 г. приказом МХП Березниковский филиал преобразован в Уральский филиал ВНИИГа в г. Перми. Березниковская лаборатория была включена в состав Уральского филиала.

Белорусский филиал отвечал за технический уровень Белорусского бассейна, выбор оптимальных систем добычи калийных руд, механизацию горных работ для Старобинского месторождения.

Калушский филиал должен был обеспечить технический уровень и внедрение научных разработок в Прикарпатском бассейне.



Приказ № 95 от 24 мая 1971 года о создании филиалов ВНИИГ. Ленинград

Филиалы возглавили директора:

В. В. Филатов — Уральский филиал.

А. В. Бессарабов — Белорусский филиал (с 1973 г. — В. К. Рожков).

И. И. Ковалишин — Калужский филиал.

В головном институте также произошли преобразования. В частности, были реорганизованы или вновь созданы: отдел координации научно-исследовательских и опытных работ (апрель 1973 г.); лаборатории физико-химических исследований процессов флотации и реагентов (август 1972 г.), математического моделирования с вычислительным центром (февраль 1973 г.), стандартизации и методов аналитического контроля (декабрь 1974 г.); в лаборатории НТИ группы: редакционно-издательская, патентно-лицензионной и изобретательской работы (февраль 1971 г.), информации и СИФа (июнь 1971 г.), анализа и обобщения зарубежного опыта (апрель 1972 г.); бюро по изобретательству и рационализации (январь 1973 г.).

Был создан мощный научный потенциал. В 1972 г. в институте работали 67 кандидатов и 6 докторов наук, 644 специалиста с высшим образованием работали только в Ленинграде, не считая филиалов.

Возрастал объем проектных работ. В связи с этим в Уральском и Белорусском филиалах были созданы проектные отделы. Постепенно осуществлялся перевод проектных работ по объектам калийной промышленности из института «Госгорхимпроект» во ВНИИГ и его филиалы.

” Развитие в 60–70 годах двадцатого века калийной отрасли в СССР и прежде всего в России, Белоруссии и Украине, значительный рост объемов научно-исследовательских и проектных работ предопределили создание Уральского, Белорусского и Калушского филиалов института. Головной институт продолжал работать в Ленинграде. Каждый филиал обеспечивал работу действующих горно-обогатительных комплексов на своем месторождении (Верхнекамском, Старобинском и Прикарпатском), быстро и квалифицированно решая возникающие вопросы. Проектирование новых предприятий традиционно сохранилось за головным институтом.

Н. В. Мясоедов, директор проектной части в Санкт-Петербурге, интервью

КАЛУШСКИЙ ФИЛИАЛ (УКРАИНА)

В недрах Предкарпатского калиеносного бассейна выявлено 23 месторождения, в которых сосредоточено до 7,7 млрд т запасов каинито-лангбейнитовых руд. Из них два месторождения — Калуш-Голыньское и Стебникское — разрабатываются более 100 лет.

В 1966 году была организована Стебниковская научно-исследовательская лаборатория ВНИИГа. На базе Калушской и Стебниковской лабораторий в 1971 году был создан Калушский научно-исследовательский филиал ВНИИГа.

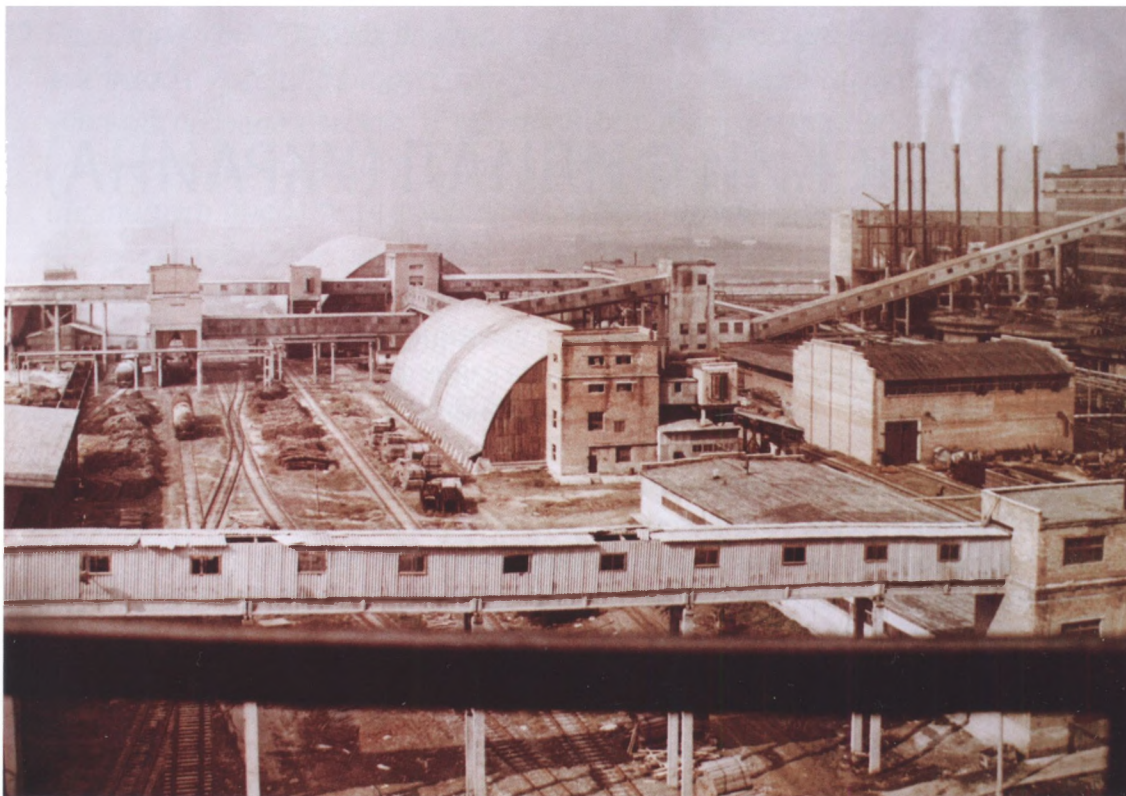
На филиал согласно приказу МХП СССР возложена ответственность за научно-технический уровень развития калийной промышленности Прикарпатского бассейна, разработку и внедрение в области:

- выбора оптимальных систем добычи калийных руд и механизации горных работ для условий Прикарпатского месторождения;
- совершенствования существующих и разработки новых методов обогащения и переработки калийных руд Предкарпатья;
- комплексной переработки сложных сульфатных калийных руд, утилизации и сброса отходов;
- промвентиляции и борьбы с пылью на калийных предприятиях Союза;
- антикоррозионной защиты оборудования, трубопроводов и строительных конструкций на всех калийных предприятиях.

В начале 70-х коллектив Калушского филиала был самым многочисленным: в 1973 году в Белорусском филиале научно-исследовательской работой занимались 181 человек, в Калушском — 247, в Уральском — 227. О качестве и новизне разработок говорит количество заявок на изобретения. В том же году Калушским филиалом было подано 30 заявок, столько же, сколько и головным институтом. Получено 11 авторских свидетельств.

Специалисты филиала совместно с головным институтом работали над внедрением новых разработок в Предкарпатьяе.

Условия работы филиала были непростыми. О проблемах директор регулярно докладывал на собраниях актива ВНИИГа.



Калушский завод калийных удобрений

” В 1973 г. ряд разработок филиала включен в проект реконструкции предприятий и план внедрения. К ним относятся: рекомендации по газоочистке от аппаратов КС и ПГ на КХМК, внедрена 3-я корпусная выпарная батарея на хлормagneзевой фабрике и другие.

Говоря о развитии Калушского филиала, нужно отметить, что работа продвигается крайне медленно. Неудовлетворительно решается вопрос с производственными помещениями. Стебниковская лаборатория размещена в здании проходной старого калийного комбината. Помещение отапливается печным отоплением, нет горячей воды.

В филиале не хватает пишущих машинок, счетно-вычислительных машин...

*Из доклада руководителя Калушского филиала И. И. Ковалишина
на партийно-хозяйственном активе ВНИИГа 1973 г.*

В 1971 г. ВНИИГом совместно с Калушским химико-металлургическим комбинатом разработана и внедрена технология получения сухого акриламида. Новое производство не имело аналогов в СССР (Ф. Я. Писарьков, Ю. С. Сафрыгина, Н. Ф. Седнева и другие).

В результате анализа научных исследований и практического опыта установлена возможность вскрытия калийных месторождений Предкарпатья наклонными стволами при надежной гидроизоляции водоносных горизонтов методом замораживания пород, тампонажа или создания многослойных противофильтрационных завес ПФЗ, а также разгрузки слабых пород с помощью податливого слоя.

Впервые в практике разработки калийных месторождений вскрытие скважинами специального назначения было осуществлено на СтКР-2. Теоретическую основу способа вскрытия составила многослойная гидроизоляция водоносных горизонтов.

Проверка показала, что способ вскрытия калийных месторождений Предкарпатья скважинами специального назначения обладает высокой надежностью и может быть использован для внедрения на других калийных месторождениях. Технология проходки скважин была усовершенствована с помощью ученых ВНИИ Галургии: А. П. Парфёнова, Г. И. Швецова, В. К. Липницкого, Ю. С. Григорова.

Основоположником технологии проходки горных выработок на калийных рудниках с применением врубовых скважин большого диаметра является ВНИИГ (Б. И. Рамоданов), с применением обратного и встречного инициирования зарядов — ППИ (П. А. Лыхин и др.).

На Калушском заводе калийных удобрений переработка каинито-лангбейнитовой руды, поступавшей с рудника Ново-Голынь и Домбровского карьера, осуществлялась комплексным галургическо-флотационным методом, а с 1983 г. — только галургическим методом.

Гидравлическая закладка выработанного пространства галитовыми отходами применяется на калийных рудниках ФРГ, Солигорска, Верхней Камы. Закладка глинисто-солевыми шламами была осуществлена на Центральном поле рудника Калуш, а также применялась на Березниковском калийном руднике № 1 и Соликамском калийном руднике № 2 (В. А. Борзаковский).

Важным направлением развития калийно-магниевого производства явилось снижение выхода отходов за счет внедрения более совершенных технологических схем переработки руды, например, укороченной схемы полного растворения.

Комплекс натурных исследований включал наблюдения за состоянием горных выработок и междукammerных целиков, измерения продольной деформации с помощью деформатографов конструкции ВНИИ Галургии, оснащенных записывающим устройством. Натурные наблюдения и измерения деформаций производились на всех калийных рудниках Прикарпатья.

Одним из важнейших итогов работы ВНИИГа и его Калушского филиала в начале семидесятых годов была разработка и внедрение схемы комплексной переработки полиминеральных руд Предкарпатья с получением концентрированных бесхлорных калийных удобрений — калимагнезии и сульфата калия. В 1970 г. на Калушском ХМК освоено производство карналлита для получения металлического магния, поваренной соли и растворов $MgCl_2$. В 1976 году Калийно-магниевый комбинат в г. Калуш полностью освоил производственные мощности по выпуску калимагнезии.

По проекту ВНИИГа в эти годы построен и успешно эксплуатируется солерудник № 4 производственного объединения «Артемсоль» (г. Соледар, Украина).

Основные разработки филиала в первой половине 70-х годов:

- впервые в Союзе разработана и внедрена технология открытой добычи руды на Домбровском карьере,
- технологическая схема добычи руды с применением комплекта самоходного оборудования,
- более безопасные варианты камерной системы разработки на рудниках Прикарпатья,
- способ очистки дымовых газов аппаратов кипящего слоя на КХМК и СтКК,
- технология совместной кристаллизации насыщенного и лангбейнитового щелоков на сульфатной фабрике КХМК с вводом железного купороса,
- технология очистки хлормagneйных щелоков от сульфатов с целью получения качественного искусственного карналлита для производства металлического магния на КХМК,
- технология обезвоживания шламовой части хвостов на обогатительной фабрике СтКК с помощью осадительных центрифуг,
- внедрение фильтрации продуктов флотации на дисковых фильтрах,
- внедрение системы автоматизации процессов осветления насыщенных щелоков, уплотнения выгрузки глинисто-солевых шламов на сульфатной фабрике КХМК,
- внедрение систем автоматизации разгрузки отстойников по плотности на СтКК,
- разработка и внедрение новых видов антикоррозионных покрытий, применяемых не только на комбинатах Прикарпатья и в калийной отрасли промышленности, но также на предприятиях других министерств.

БЕЛОРУССКИЙ ФИЛИАЛ

В 1949 г. было открыто Старобинское месторождение калийных солей. Разведка месторождения, его геологического строения, подсчет запасов солей, их геолого-экономическая оценка продолжались до 1958 года. Началось строительство промышленного предприятия по добыче и переработке (обогащению) руд месторождения. Темпы строительства были беспрецедентно высоки. Уже в 1963 году был пущен в эксплуатацию Старобинский (в дальнейшем 1-й Солигорский) калийный комбинат и начато строительство 2-го Солигорского комбината.

В 1971 г. на базе лаборатории был образован Белорусский филиал Всесоюзного научно-исследовательского института галургии (БФ ВНИИГ). Благодаря усилиям коллектива, опыту, знаниям и ответственности его руководства он впоследствии развился в крупнейшую в Республике Беларусь научно-проектную организацию ОАО «Белгорхимпром».

Были приглашены для работы специалисты с большим опытом работы на горно-обогатительных предприятиях, в том числе из городов Березники и Соликамск и квалифицированные рабочие и инженеры из Белоруссии.

Одновременно с промышленным осуществлялось жилищное строительство, которое явилось началом зарождения нового города в Белоруссии — Солигорска.

Такой горно-химический комплекс создавался в Белоруссии впервые. Создание его было бы невозможно без исследований геологов, горняков, химиков и квалифицированных специалистов многих технических направлений. Для координации необходимых работ в 1961 году при калийном комбинате была создана Солигорская научно-исследовательская лаборатория (СНИЛ) Всесоюзного научно-исследовательского института галургии.

Ведущие научные специалисты ВНИИГа определяли направления исследований лаборатории, помогали планировать и проводить эксперименты, анализировать и обобщать полученные результаты.

Росла потребность и в проектном сопровождении деятельности калийных предприятий, которые быстро развивались и совершенствовались, поскольку калийная отрасль не только для Беларуси, но и для Советского Союза в целом была новой и высокодоходной.

П Р И К А З

ПО ВСЕСОЮЗНОМУ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМУ
И ПРОЕКТНОМУ ИНСТИТУТУ ГАЛУРГИИ

№ 90

Ленинград

27 июня 1972г.

В связи с преобразованием СНИЛ ВНИИГа в Белорусский филиал, увеличением его численности и для улучшения организации научно-исследовательских работ

П Р И К А З Ы В А Ю:

1. Создать в составе филиала с 1 июля лаборатории:

- координации научно-исследовательских работ
- горного давления
- технологии горных работ
- рудничной аэрологии (отраслевая)
- обогатительная
- аппаратурно-технологическая.

Сектора:

- механизации горных работ
- автоматизации и вычислительной техники
- технико-экономических исследований.

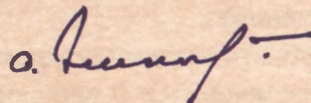
Химико-аналитическую группу.

2. На лабораторию координации возложить научно-техническое руководство научно-исследовательскими работами лабораторий и секторов.

3. Создать с подчинением заместителю директора по общим вопросам административно-хозяйственный отдел, включающий инспектора по кадрам, бухгалтерию, а также плановую группу, группу оформления, механико-ремонтную службу и библиотеку.

4. Директору Белорусского филиала представить к 7 июля предложения по замещению вакантных должностей начальников лабораторий, заведующих секторов и групп.

ДИРЕКТОР



(НИКОНОВ А.Ф.)

26/VI Р.Т.М.



Четвертый Солигорский калийный комбинат. Панорамный вид

Именно это привело к созданию в 1971 г. на базе успешно действующей СНИЛ Белорусского филиала Всесоюзного научно-исследовательского института галургии (БФ ВНИИГ). Первым директором филиала стал А. В. Бессарабов, который до этого руководил Солигорской лабораторией. Он возглавлял филиал до 1973 г.

” Филиал в прошлом году переживал период становления, вырос со 100 до 250 чел. Основная работа проводилась научной частью в Солигорске, работали по 18 темам. Главные результаты — это задачи горного профиля: испытывали много новых механизмов, по горному давлению прошел испытания способ охраны подготовленных выработок, выполнен расчет оседания земной поверхности, основные работы по гидрозакладке. В прошлом году начала работать отраслевая лаборатория под руководством Желнина...

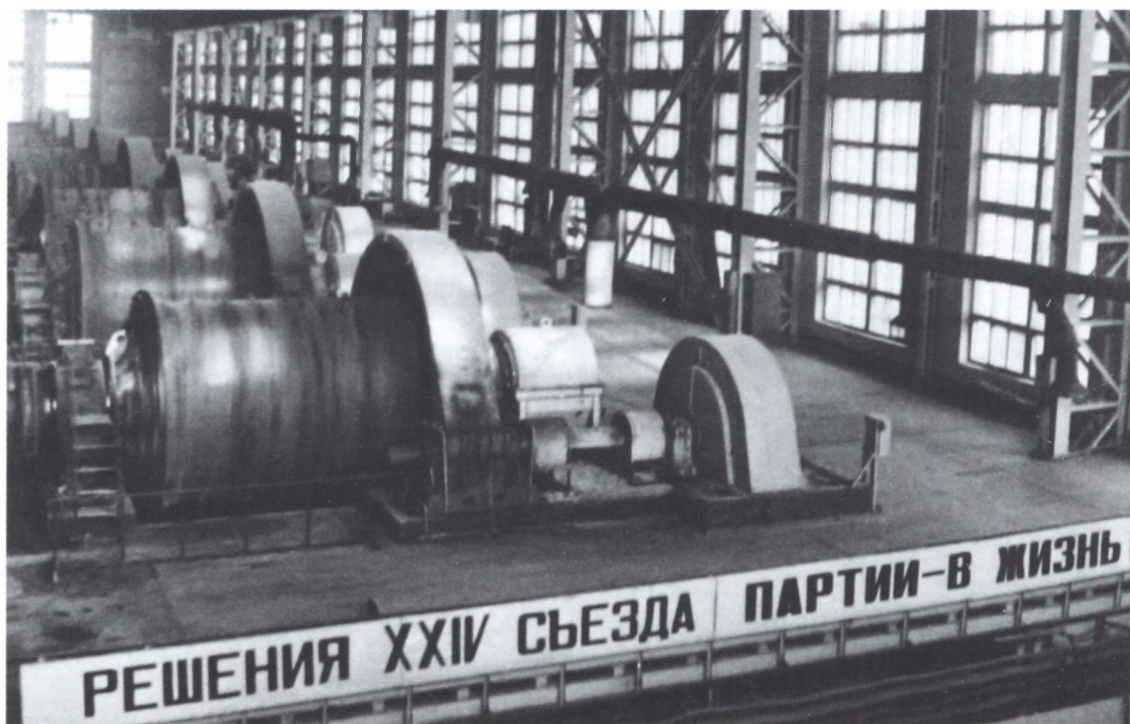
Но работать очень тяжело — нет ни одной счетной машины, нет пишущих. Не хватает командировочных средств...

Из доклада директора филиала В. К. Рожкова
на заседании партийно-хозяйственного актива ВНИИГа, 1973 г.

Филиал был размещен в Минске, а Солигорское отделение являлось его структурным подразделением. В Минске филиал поначалу не имел своего помещения и размещался «на подселении» в трех местах. Условия везде были малоподходящими для интеллектуального труда, но, несмотря на это, филиал действовал успешно благодаря самоотверженности, молодости, энтузиазму, настойчивости его сотрудников и стремлению к познанию нового.

К 1975 году в БФ ВНИИГ созданы подразделения: галургического и новых методов обогащения руд, геологии, утилизации промышленных отходов калийных производств, технико-экономических исследований, лаборатории горного давления, технологии горных работ, грануляции, охраны природы, а также отраслевой отдел по конструированию горно-шахтного оборудования.

В этот период в Минске созданы отделы проектной части: технологический, архитектурно-строительный, водоснабжения и канализации, теплотехнический, генплана и транспорта. В Солигорске остались отделы горного профиля, отдел испытаний и внедрения. Количество сотрудников филиала составило 370 человек.



Отделение измельчения на сильвинитовой обогатительной фабрике Второго рудоуправления комбината «Беларуськалий»

Во второй половине 70-х годов многие молодые специалисты поступили в заочную аспирантуру ВНИИГ (К. А. Степанов, В. И. Тодоров, В. А. Губанов, Б. И. Петровский, Б. А. Волков и др., получившие в итоге научные степени).

Специалистами-горняками БФ ВНИИГ в начале 70-х годов на руднике ЗРУ проводились испытания двух вариантов селективной выемки калийного пласта Второго горизонта длинными очистными забоями. Первый вариант, разработанный в СНИЛ, предусматривал одновременную выемку верхнего и нижнего сильвинитового слоев, средний галитовый слой не разрушался, а разрезался на блоки, которые укладывались в искусственные целики. Тем самым исключалась возможность применения дорогостоящих гидромеханизированных крепей для управления кровлей.

Второй вариант предполагал выемку длинными столбами с полным обрушением кровли. Помимо лаборатории, в этот период работы по данному направлению проводились Ю. П. Шокиным во ВНИИГ в Ленинграде.

Реализация первого варианта потребовала создания высокопроизводительного комплекса КСО-2М по техническому заданию института «Пермгипрогормаш». Однако из-за некачественного изготовления опытного образца комплекса КСО-2М и использования непроверенных технических решений в конструкции комплекса данная схема не была реализована в производстве.

Испытания в камере-лаве по второй схеме с применением угольного комплекса КМК-97 позволили в короткие сроки отработать технологию выемки, выявить конструктивные недостатки и наметить пути их совершенствования.

В практике разработки пологопадающих сильвинитовых пластов мощностью 1–3 м Старобинского месторождения за короткий период произошел переход от камерной системы с целиками к системе разработки длинными столбами по простиранию с обрушением кровли. Прорыв в теории и практике разработки маломощных пологопадающих сильвинитовых пластов достигнут благодаря исследованиям таких ученых, как Р. С. Пермяков, М. П. Нестеров, Ю. П. Шокин, М. М. Зайцев, В. А. Сорокин, Т. Е. Денкевич, В. И. Зеленкин, К. А. Степанов и др.

” В научном плане мне очень повезло. Буквально через 2–3 недели после моей работы в Горной лаборатории ко мне подошел бывший директор института Афанасий Евменович Ходьков (директор предвоенных и послевоенных лет). Он обратился ко мне: «Молодой человек, я вижу, что вы будете заниматься научной работой. Послушайте меня. Сейчас в Белоруссии открыто новое крупное месторождение калийных солей — Старобинское. Так вот, на этом месторождении, в отличие от Верхнекамского,

водозащитная толща — это гарантия от затопления — составляет 200–400 метров в сравнении с 50–80 на Верхнекамском. И там, по-видимому, можно разрабатывать пласты не камерной системой, где между камерами целик поддерживает кровлю в состоянии плавного прогиба, а можно брать, как на угольных месторождениях, все 100 процентов с обрушением кровли, не боясь, что вода проникнет. Займитесь этой проблемой». Я с радостью ухватился за эту идею, тем более что об этом еще пять лет назад писал «калийщик номер один» Анатолий Николаевич Андреичев.

Почему Андреичева мы называем калийщиком №1? Дело в том, что в тридцатые годы, когда в Соликамске проходили шахтные стволы, тендер выиграли немецкие специалисты. На промышленную площадку немецкие проходчики допускали только одного нашего советского гражданина, молодого горного инженера А. А. Андреичева.

Я ухватился за эту идею. Но как ее было решать? Шахтные эксперименты были исключены. В то время, в начале 60-х годов, в науке, в НИМИ, в Горном институте, применяли метод так называемых эквивалентных материалов, когда по критериям подобия строится модель. И весь разрез наглядно предстает перед вашими глазами, и вы можете проводить разработку на модели любых полезных ископаемых и смотреть, как происходит движение и деформация покрывающей площадь породы.

И еще мне в одном повезло: эта модель сухая, а у нас — вода. Что делать? Если для угольных месторождений допускается приток воды в шахту, то для калийных и соляных притоки должны быть полностью исключены.

В результате поисков я предложил, что необходимо на наших песчано-парафиновых моделях применять такую жидкость, которая смачивала бы парафиновые слои модели так же, как вода и рассолы смачивают горные породы: доломит, калийную и каменную соль. И выбор пал на этиловый спирт. Я провел специальные исследования, показал, что краевые углы смачивания в системе модель-жидкость и натура-жидкость одинаковы. И был благословлен научными светилами на исследование на моделях с применением вместо воды этилового спирта. Были отработаны семь

моделей. На каждую модель уходило примерно полгода. Очень трудоемкая работа была. Помогал мне в изготовлении моделей Антон Лях, золотые руки. Вот на этих моделях мы отработали технологию сплошной выемки, как на угольных месторождениях, и показали, что даже при обрушении покрывающих пород водопроводящие трещины не доходят до водоносного горизонта. Между верхним концом трещин и нижней границей обводненных пород оставалась мощная 50–100-метровая пачка пород, которые прогибались плавно, без образования трещин. Далее надо выходить на опытно-промышленное внедрение. В этот год в институт пришел на должность заместителя по научной части Пермьяков Рудольф Сергеевич. Он заинтересовался моими исследованиями. Через год предложил доложить на ученом совете. Я докладываю, и Р. С. Пермьяков берет на себя ответственность за рискованные последствия внедрения. Затем мы собираем в Москве научно-технический совет под руководством зам. министра химической промышленности Коваля, куда были приглашены специалисты из многих институтов, профессоров. Они поддержали нашу идею и дали добро на начало внедрения. Оно началось в 1971 году на руднике Третьего Солигорского рудоуправления. Мы начали с самых безопасных условий, где мощность водозащитной толщи была наибольшей. Затем через год начались промышленные на всех четырех рудниках. И вот за более чем полувековой период работы четырех солигорских рудников на них не было случая проникновения подземных вод и рассолов в калийные рудники. В результате применения новой технологии извлечение запасов на Старобинском месторождении было доведено до 85% по сравнению с 35% на Верхнекамских рудниках. Это дало возможность продлить срок существования предприятий на 10–15 лет без дополнительных капитальных затрат. Сейчас, когда я приезжаю в Солигорск, мне иногда специалисты там начинают рассказывать: знаете, какая у нас система? Им говорят: да это же Шокин. Он же обосновал! А, понятно, понятно. . . Год назад я там был, помнят, знают. И главное — все у них хорошо.

Ю. П. Шокин, научный консультант технического отдела филиала
АО «ВНИИ Галургии» в Санкт-Петербурге, интервью

В 1974 году за внедрение слоевой выемки калийных пластов с полным обрушением кровли была присуждена Государственная премия БССР (Т. Е. Демкевич, А. С. Афанасьев, В. А. Сорокин, С. А. Печеник, Н. В. Дешкович, С. В. Коренко, П. М. Судиловский, В. М. Яценко, Р. С. Пермяков, В. К. Рожков).

В 1976 г. Министерство химической промышленности расширяет функции ВНИИГ и его филиалов. В БФ ВНИИГ приглашаются специалисты по разработке горно-добычной техники: главный инженер проектной части института Н. П. Юдин, а также специалисты по направлениям: механизация горных работ и привод горных машин — П. Е. Антонов, автоматизация горных работ — В. Ф. Муравьев, транспорт на горных предприятиях — И. И. Фетисов, ремонт горно-шахтного оборудования — В. Г. Свадковский, главный конструктор по комбайну ПК-10 — Р. В. Благовещенский и другие.

Конструкторским отделом и специалистами электропривода горных машин была выполнена разработка проходческо-очистного комплекса с питающим напряжением до 3000 В. Приглашенным в 1978 году А. Б. Моревым была предложена конструктивная схема комбайна СК-1, разработанного и изготовленного институтом «Гипроуглемаш», с прицепным модулем на базе комбайна ЕДВ-300/760 (фирма «Айкхофф», Германия), которая была реализована и долгое время работала на руднике 2 РУ.

С приглашением в 1988 г. в БФ ВНИИГ главного конструктора комбайна ПКЦ из института «Гипроуглемаш» Ю. П. Волчка проблема разработки горных машин и механизмов получила новый импульс. Исследования включали не только разработки для вспомогательных процессов, но и тематику селективной выемки на полную мощность пласта. Первоначально это были гидropередвижки лавного энергопоезда, дробилка для дробления негабаритов под лавой, два козловых крана для ССШУ г. Солигорска. Специалисты БФ ВНИИГ не только разрабатывали конструкторскую документацию, но и оказывали практическую помощь изготовителям из ПО «Беларускалий».

Филиал выполнял функции головной организации Минудобрений и Госпромнадзора СССР по общей безопасности горно-шахтного оборудования. На основании экспертных заключений БФ ВНИИГ Госпромнадзором СССР выдавались разрешения на проведение приемочных испытаний и выпуск горно-шахтного оборудования для калийных рудников России и Белоруссии.

Выросла также численность, квалификация и объем работ обогатителей. В начале 70-х годов в коллектив лаборатории флотации приходят новые сотрудники: М. Р. Турко, В. П. Брыкалов, инженеры О. В. Корчевская, Е. Н. Зельвянская, Л. А. Марчук и другие.

В сотрудничестве с предприятиями «Курс» и КМЗ были разработаны и внедрены в производство такие машины, как Урал-60 — для поддирки почвы горных выработок, Урал-60С для послойной выемки каменной соли, Урал-70 — для послойной

выемки каменной соли, поддирки почвы, расширения выработок и проходки сбоек. Внедрен разработанный КМЗ комбайн «Урал-61». В сотрудничестве с Белорусским политехническим институтом и Минским тракторным заводом выполнялись работы по созданию и внедрению в производство вспомогательных машин для подземных рудников.

Среди НИР того времени, выполняемых лабораторией флотации (руководитель А. Е. Поляков), промышленные испытания газовых конденсатов в качестве аполярных реагентов для КСІ, внедрение дистиллированных аминов на ПО «Беларуськалий» и ПО «Уралкалий», разработка технологии производства калийных удобрений с содержанием КСІ не ниже 96% в 1976–1979 гг. (руководители И. Б. Махлянкин, В. А. Себалло).

В этот период на ПО «Беларуськалий» была усовершенствована технология подготовки руды к обогащению. Внедрена трехстадийная схема обесшламливания с применением колонной машины для флотационного обесшламливания руды и разработка комбинированной схемы обогащения сильвинитов. Флотационное обесшламливание применялось последовательно на трех фабриках. Это позволило снизить расход дорогостоящей тилозы на 15% и повысить товарное извлечение на 0,3–0,4%. Также были отработаны конструкции флотомашин колонного типа с резиновыми аэраторами, а также флотомашин кипящего слоя.

В 1979 г. планировался пуск Четвертого калийного комбината, где была предусмотрена галургическая схема обогащения. В марте 1978 г. в БФ ВНИИГ из Березниковского отделения Уральского филиала ВНИИГ был приглашен Г. Н. Попов на должность заведующего лабораторией галургии. Ученый имел 20-летний опыт исследований в области термических методов переработки солей. Также он уделял большое внимание и повышению квалификации сотрудников своей лаборатории. Им были подготовлены отдельные пособия по основным стадиям галургической технологии.

В 1979 г. Поповым выданы рекомендации по созданию и освоению технологической линии производства кристаллического хлористого калия мощностью на 4 РУ РУП «ПО «Беларуськалий».

В 1980–1985 гг. сотрудниками лаборатории галургии Р. А. Бударевой, Л. Б. Гершман, Л. М. Губановой, Г. А. Тиминой и др. разработан процесс получения 98%-ного КСІ промывкой хлоркалия и выщелачиванием NaCl из кристаллизата обработкой фильтратом; изучено влияние хлористого магния на качество и выход кристаллизата хлористого калия; разработаны рекомендации по обеспечению охлаждения оборотной воды в градирнях, способ снижения ее расхода и повышения степени рекуперации тепла ВКУ и др.

В 1986–1987 гг. большая часть работ лаборатории галургии была направлена на совершенствование галургической технологии на 4 РУ ПО «Беларуськалий».

При этом разработаны: дополнение к исходным данным по схеме с вакуум-кристаллизационной установкой с использованием природного холода; рекомендации для реконструкций ВКУ; параметры интенсификации процесса ВКУ. Также были проведены опытно-промышленные испытания безэжекторной схемы, разработаны исходные данные для проектирования опытно-промышленной установки для работы по комбинированной схеме и др.

В более поздний период были исследованы и внедрены методика выщелачивания галита из флотоконцентрата; способ замкнутого тепло- и массообмена со шламохранилищем; способ снижения пылимости хлорида калия, рекомендации по отбойной зоне в сливной ячейке шнекового растворителя и ряд других работ.

В 1972 г. был сформирован сектор механических методов подготовки руд к обогащению, а затем в 1977 г. на его основе — лаборатория обогатительных машин и аппаратов. Руководил лабораторией Г. Косой, обладающий прекрасными организаторскими способностями, глубокими знаниями и эрудицией во многих областях науки и техники. В задачи лаборатории входило совершенствование процессов и оборудования для дробления, измельчения и обесшламливания силвинитовых руд, а также выдача исходных данных для разработки ТЭО и проектирования реконструкции обогатительных фабрик РУП «ПО «Беларуськалий».

Первыми сотрудниками стали инженеры собственно СНИЛ, опытные инженеры-обогащатели из Центральной лаборатории Второго Солигорского калийного комбината, выпускники Белорусского технологического института, Ленинградского горного института, Белорусского Государственного университета. Из института «Механобрчермет» в 1979 г. был приглашен В. Ниценко — специалист по дроблению и измельчению руд. По мере увеличения объема НИР и тематики состав лаборатории пополнился опытными специалистами-технологами, среди которых И. Виноградова, С. Меженцева, И. Махлянкин, С. Азизбекян и др.

С приходом новых сотрудников расширилась тематика лаборатории. Наряду с процессами рудоподготовки, начал выполняться значительный объем работ по сгущению пенной суспензии флотоконцентрата, флотационному обесшламливанию, способам приготовления реагентов. В 1981 г. в лаборатории работал 31 человек, в том числе 5 кандидатов наук, 19 инженеров, 7 лаборантов.

Для выполнения НИР и ОКР были разработаны, изготовлены и смонтированы в главном корпусе института уникальные лабораторные установки по механическому обесшламливанию руд, дроблению, измельчению и флотации. На лабораторных установках были проведены исследования по разработке конструкции новых аппаратов — турбоциклон, пластинчатый сгуститель, центробежный диспергатор, пенный сепаратор, вихревой гидроциклон с удлиненной цилиндрической частью и спиральной подачей питания. Значительный объем работ выполнен на Солигорской

опытной обогатительной фабрике и промышленных фабриках РУП «ПО «Беларуськалий». В основе работ лежала глубокая и непрерывно совершенствуемая теоретическая база.

Среди наиболее крупных работ лаборатории:

- вихревые гидроциклоны большой длины с полиуретановой футеровкой для первой стадии обесшламливания измельченной руды и обезвоживания хвостов флотации на 3-х флотационных фабриках;
- разработка и внедрение схемы гидромеханического и флотационного обесшламливания на базе новых типов гидроциклонов СВП-710 и СВП-500 на СОФ 1–3 рудоуправлений;
- разработка и внедрение технологии одностадийного дробления силвинитовой руды в открытом цикле до крупности 5–10 мм с применением грохотов ГИТ-71 на обогатительной фабрике Четвертого рудоуправления;
- сгущение пенной суспензии флотоконцентрата с применением гидроциклонов и пенных сепараторов;
- внедрение технологии закрученного помола в замкнутых циклах измельчения при повышении их производительности до 200 т/ч и снижении класса — 0,1 мм до 20%;
- разработка и внедрение технологии промывки песков I стадии обесшламливания в гидроциклонах СВП-500 на СОФ 3 РУ.

Сотрудниками лаборатории до 1990 г. было опубликовано более 50 статей, получено 24 авторских свидетельства на изобретения, турбоциклон был запатентован в Швеции, Германии, Бразилии, а Г. Косой стал соавтором учебного пособия для вузов «Технология калийных удобрений». С. Сулов и С. Меженцева подготовили и успешно защитили кандидатские диссертации — технических и химических наук соответственно, а Г. Косой в 1990 г. стал доктором технических наук.

В 1977 г. в БФ ВНИИГ была создана лаборатория автоматизации процессов добычи калийных руд (руководитель В. Ф. Муравьев). Большой объем работ выполнен по автоматизации горно-добычных комбайнов: совместно с работниками ПО «Беларуськалий» и ПО «Уралкалий» была внедрена система полуавтоматического управления комбайном; совместно с Белорусским политехническим институтом, Институтами физики и электроники АН БССР проведены работы по созданию автоматизированных горно-добычных комбайнов, позволяющих добывать руду без присутствия людей в забое и приступить к разработке аппаратуры автоматизации комбайнов.

В связи с пожаром на ПО «Беларуськалий» из-за пробуксовки конвейерных лент лаборатории была поставлена задача по созданию средств, предотвращающих пожары. Совместно с Институтом физики твердого тела и полупроводников АН БССР

и кафедрой физики БИМСХ (г. Минск) было разработано, налажено серийное производство и внедрены на рудниках аппаратура контроля нагрева приводных барабанов конвейеров при пробуксовке конвейерной ленты (аппаратура АKN-1). Это позволило исключить возникновение пожаров по причине пробуксовки приводных барабанов конвейеров. Также была создана аппаратура контроля приваривания контактов магнитных пускателей, питающих электродвигатели конвейеров (аппаратура АКПК-1), и ряд других устройств.

Совместно с лабораторией автоматизации производственных процессов головного института проводились работы по автоматизации производственных процессов переработки калийных руд на обогатительных фабриках «Беларуськалия».

Параллельно с ростом научно-исследовательских возможностей БФ ВНИИГ развивались проектные работы.

Первые проекты начали разрабатывать в 1973 г. силами горно-технологического отдела, который затем разделился на горный и механо-технологический отделы. На действующем 1 РУ проектировались: увеличение мощности на 280 тыс. тонн; уклоны к 1 калийному горизонту; вовлечение в отработку каменной соли; развитие горных работ; 9-я технологическая секция; цех грануляции; комплекс сооружений ствола № 4; цех дробления концентрата и руды перед погрузкой в вагоны; 2-я очередь сгущения шламов. На 2 РУ это были: цех грануляции в комплексе с отделением классификации и погрузки; расширение мощностей по сгущению шламов. На 3 РУ — комплекс сооружений шахтного ствола № 4, демонтаж 3-х секций крупнозернистой флотации и строительство 3-х новых технологических секций мелкозернистой флотации, цех грануляции, реконструкция цеха погрузки. На 4 РУ проектировались мероприятия по противопожарной защите.

В статусе филиала институт просуществовал по 1992 г.

В это время его возглавляли известные в отрасли специалисты и руководители:

- С 1971 г. по 1973 г. — Андрей Васильевич Бессарабов, горный инженер.
- С 1973 г. по 1977 г. — В. К. Рожков, пришедший в филиал с должности директора калийного предприятия и много сделавший для внедрения технологии слоевой выемки сильвинитовых пластов.
- С 1977 г. по 1978 г. — Н. П. Юдин, научная специализация которого относилась к системам и оборудованию для ведения горных работ.
- С 1978 г. филиал возглавил Н. И. Воробьев — крупнейший ученый в области технологий неорганических веществ.
- С 1984 г. и по 1986 г. его сменил В. А. Сорокин, чьи научные интересы лежали в области разработки горно-шахтного оборудования.
- С 1986 г. по 1992 г. филиалом руководил М. Р. Турко.

Способность комплексно выполнять задачи, поставленные перед учеными-производственниками — от горно-геологических изысканий до завершенных проектов, позволила успешно обеспечивать высокие показатели производства ПО «Беларусь-калий». Можно без преувеличения сказать, что современная калийная отрасль Белоруссии во многом обязана работе ученых Всесоюзного научно-исследовательского института галургии.

В связи с распадом Советского Союза в 1992 г. БФ ВНИИГ вышел из состава головной организации и получил государственную регистрацию как Белорусский научно-исследовательский и проектный институт галургии.

С 1996 г. в Белоруссии научными разработками в области калийной индустрии занимается Открытое акционерное общество «Белгорхимпром». Сотрудничество ОАО «Белгорхимпром» и ВНИИГ продолжалось и в последующие годы.

Успешное развитие ОАО «Белгорхимпром» в значительной мере обусловлено той научной и организационной базой, которая была заложена специалистами ВНИИГ.

” За более чем полувековой срок работы ОАО «Белгорхимпром» накопил большой опыт в сфере совершенствования горного и обогащительного производства. Наши проектные и научно-исследовательские подразделения обладают необходимым научно-техническим потенциалом в области горнохимического производства, технологии переработки минерального сырья в строительной индустрии и способны решать любые поставленные перед ними задачи.

ОАО «Белгорхимпром», официальный сайт

УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ И БЕРЕЗНИКОВСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Калийный институт в Перми как сообщество исследователей фактически родился в 1957 году, когда была создана первая Березниковская научно-исследовательская лаборатория (БНИЛ) Всесоюзного научно-исследовательского института галургии.

БНИЛ ВНИИГ создана на базе предприятий Березниковско-Соликамского региона для оперативной разработки и внедрения опытных исследовательских работ. Первым руководителем была назначена Надежда Никифоровна Рудник. В январе 1958 года старшим научным сотрудником БНИЛ становится Нинель Николаевна Тетерина. В начале своего пути в штате БНИЛ числились 26 человек. Лаборатория включала в себя горный сектор и технологическую группу.

Объемные задачи, которые встали перед наукой, нацеленной на решение проблем галургии Верхнекамского региона, потребовали расширения тематики лаборатории. К 1965 г. в состав лаборатории входили уже 4 сектора (горный, технологический, обогатительный, аналитический) и две группы. Были созданы опытные участки на Соликамском и Березниковском калийных комбинатах. В 1971 г. в составе Березниковского филиала работали 5 секторов, 4 группы. Опытные работы производились на 4 опытных подразделениях комбината.

НАУЧНЫЕ ТЕМЫ

Производственная деятельность филиала развивалась от выполнения отдельных работ под руководством и совместно с сотрудниками головного института до самостоятельного выполнения филиалом отдельных тем, разделов, этапов.

В 1958 г. БНИЛ вели 12–16 тем.

С 1958 г. по 1968 г. научные сотрудники БНИЛ эксклюзивно работали над рационализацией существующих и разработкой новых способов обработки руды на Верхнекамском месторождении.

В 1963 г. в БНИЛ была впервые выполнена самостоятельная тема по проблеме обогащения руд «Отработка усовершенствованной технологической схемы флотационного обогащения для проектирования 2-го БКК». В ходе исследований были выданы исходные данные для проектирования фабрики БКК-2, где было запланировано производство порошкообразного хлоркалия.

Проводимые филиалом научно-исследовательские и проектные работы были направлены на совершенствование систем добычи и технологии переработки калийных руд, повышение механизации и автоматизации этих работ с целью увеличения производительности труда, улучшения технико-экономических показателей и повышения качества калийных минеральных удобрений, решение проблем с утилизацией отходов.

ОСНОВНЫЕ РАЗРАБОТКИ БЕРЕЗНИКОВСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ, ВНЕДРЕННЫЕ НА КОМБИНАТЕ «УРАЛКАЛИЙ»:

В области добычи руд:

1959–1964 гг. — разработан и внедрен веерный способ отбойки руды с разработкой самоходной буровой каретки и режимов проветривания на Первом Березниковском и Соликамском рудниках (руководители работы В. И. Казакевич, И. Д. Мухин, А. Ф. Непримеров, В. А. Третьякова).

1959–1974 гг. — разработан, испытан и внедрен в промышленность гидравлический способ закладки выработанных пространств отходами обогатительных фабрик (М. П. Шлыков, В. И. Казакевич, Л. М. Папулов).

1966 г. — начаты исследования условий прочности и водонепроницаемости тубинговой крепи стволов калийных шахт (Ю. П. Ольховиков, В. И. Гоменюк).

1964–1967 гг. — проведены исследования и начато внедрение надежного тампонажа геолого-разведочных скважин шахтных полей (А. Ф. Непримеров).

1965–1974 гг. — разработана и получила широкое освоение в различных горно-геологических условиях месторождений комбайновая выемка калийных руд (В. И. Казакевич, С. А. Каменев, В. А. Наумов, В. А. Третьякова).

1963–1969 гг. — проведены испытания и внедрено крепление кровли очистных камер штанговой крепью (Е. С. Сивков).

1971–1974 гг. — разработан и начинает внедряться комбинированный способ выемки (И. Д. Мухин, В. П. Свалов).

1972 г. — начаты широкие исследования, связанные с проявлением горного давления, позволившие разработать методику предрасчета сдвижения горного массива и инженерный расчет параметров систем разработки (М. П. Нестеров, А. Ф. Непримеров, Н. Ф. Аникин).

В области обогащения:

1958–1964 гг. — внедрение флотационного способа обогащения сильвинитов на промышленной фабрике I Березниковского калийного комбината (руководители работ А. А. Желнин, Н. Н. Тетерина).

1963–1964 гг. — впервые в СССР освоена опытно-промышленная печь «КС» для сушки хлоркалия (Ю. Я. Каганович, Г. Н. Попов).

1964–1968 гг. — проведена разработка и промышленные испытания производства флотационного крупнозернистого хлоркалия на I БКК (Н. Н. Тетерина, И. Н. Баюсова, И. И. Карпова).

1969–1970 гг. — разработан и внедрен способ производства искусственного карналлита с пониженным содержанием сульфата кальция (Г. Н. Попов, В. Е. Павлова).

С 1968 г. — работа над технологией крупнозернистого флотационного хлоркалия на Втором Соликамском рудоуправлении (Н. Н. Тетерина, И. Н. Баюсова).

В 1970 г. — начата разработка поточной технологии обогащения крупнозернистых сильвинитов на БКРУ-3 (Н. Н. Тетерина, А. Ш. Зайнуллина).

1970–1974 гг. — внедрение гидростатического плотномера для пульпы и щелоков (М. А. Назаров, И. Ф. Бабкин).

С 1971 г. — началось освоение производства технической соли (Г. Н. Попов).

С 1971 г. — на комбинате «Уралкалий» началось освоение экспрессного радиометрического метода анализа содержания хлористого калия в сырье и продуктах его обогащения (М. П. Бельды, В. К. Леонтьева, М. Ф. Воденникова).

В 1971 году БНИЛ была преобразована в Березниковский филиал ВНИИГ.

УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

В 1972 году приказом МХП СССР от 13.10.72 г. в Перми создан Уральский филиал (УФ) ВНИИ Галургии с научным центром в Перми. Березниковский филиал был включен в состав УФ в качестве Березниковского отделения. Директором УФ ВНИИГ был назначен В. В. Филатов.

Министерством химической промышленности СССР на Уральский филиал ВНИИГа возложена ответственность за технический уровень развития Верхнекамского бассейна, разработку и внедрение научных исследований, выполнение проектных работ, а также создание и усовершенствование оборудования для уральских калийных предприятий.

” ...В Перми получил прописку научный центр, корни которого уходят в березниковскую почву и где по сей день находится его форпост — большая лаборатория с 16-летним стажем исследовательской работы. Его коллектив заложил добрый фундамент сотрудничества ученых с калийщиками Верхней Камы.

С. Журавлев. Газета «Звезда», 31 марта 1974 г.

” Я пришла на работу в Уральский филиал ВНИИ Галургии 20 августа 1973 года. В штат была зачислена под номером 19. Первым в штатном расписании значился директор Филатов Виктор Васильевич. Дата его трудоустройства стояла 13 октября 1972 года, которая до сих пор считается датой рождения института.

К 1 ноября 1973 года была сформирована проектная и научная части института. Набирались штаты для общих отделов и вспомогательных служб. Я была переведена в сантехнический сектор.

И вот, наконец, мы получили задание на проектирование нашего здания института в центре города в квартале улиц Чернышевского, Белинского, 25 Октября и Карла Маркса. Работали над проектом с большим энтузиазмом.

С января 1974 года кроме этого объекта мы начали выполнять заказы 1-го Соликамского рудоуправления. Помню, большой работой была реконструкция сетей водопровода и канализации всего 1-го Соликамского рудоуправления. В это время к нам в институт в архив пересылались все документы из головного института Ленинграда.

Мы стали генпроектировщиками 1-го Соликамского и 4-го Березниковского калийных комбинатов. Работать было интересно. Производство было для нас незнакомое. Мы часто ездили в командировки, знакомились с комбинатами. Для сотрудников института была организована экскурсия в шахту 2-го Березниковского калийного комбината. Спускались в шахту на глубину 500 метров под землю.

Председатель совета ветеранов АО «ВНИИ Галургии» Т. П. Аверина, интервью



*Надежда Владимировна Рудник — первый директор
Березниковской лаборатории ВНИИГ*



*Виктор Васильевич Филатов — директор Уральского филиала
ВНИИ Галургии*

” В настоящее время приступили к подготовке площадки под строительство инженерно-лабораторного корпуса... Теперь все зависит от нас самих — до 15 апреля выдать недостающую документацию. При активной помощи комбината «Уралкалий» выполняются проектно-изыскательские работы по 12-этажному жилому дому, начало строительства которого намечено в 1975 г. Будет введен в эксплуатацию корпус опытных установок в г. Березники...

В содружестве с Ленинградским, Свердловским, Криворожским горными институтами, Пермским политехническим и другими организациями работы завершены выдачей 24 отчетов и 26 документов для проектных организаций. По плану внедрения новой техники и технологии по комбинату «Уралкалий» внедрено 8 разработок с экономическим эффектом около 1,2 млн руб.

*В. В. Филатов. Из доклада на заседании партийно-хозяйственного
актива ВНИИГа, 1973 г.*

Если научно-исследовательская часть филиала развивалась на базе Березниковского отделения, то проектная часть с 1973 года создавалась в Перми заново. Институт осваивал в те времена новый вид деятельности — проектирование. Для этого потребовалось привлечь и обучить специалистов по многим направлениям: архитектура и экономика, строительство и энергетика, область промышленной безопасности и автоматизация, экология и др. Сегодня в объемах выполняемых работ проектные разработки преобладают.

В начале 70-х проектным отделом филиала (начальник В. Г. Ферапонтов) разрабатывались в основном рабочие чертежи по техническим проектам, созданным головным институтом ВНИИГ и Госгорхимпроектом.

Но уже в декабре 1975 года приказом министра химической промышленности Л. А. Костандова Уральскому филиалу были переданы функции генерального проектировщика по Первому, Второму и Третьему Березниковским калийным производственным рудоуправлениям «Уралкалия».

Темпы роста производства на Урале возрастали. Требовалось все больше научных и проектных кадров. В. Г. Ферапонтов стал главным инженером УралВНИИГ. В 1974 году комплексный отдел преобразован в несколько самостоятельных проектных отделов.

” Проектные работы начинают все больше и больше развиваться с 1967 года. В пермской галургии с того времени, когда был организован филиал ВНИИГа, и до последнего времени, когда он стал самостоятельным и сейчас функционирует как головной институт, было выполнено более трех тысяч проектов разного характера. От проектов, связанных с реконструкцией отдельных узлов, цехов, отдельных линий, и до проектов для новых участков. Это очень много, гигантская работа.

В. И. Раевский, доктор геолого-минералогических наук, профессор

Возглавили вновь созданные отделы наиболее квалифицированные проектировщики, обладающие практическим опытом, организаторским талантом и навыками выполнения проектных работ. Первые руководители отделов: Г. Ф. Голофевский — технический отдел, А. А. Дроздов — архитектурно-строительный отдел, А. Н. Козлов — механико-технологический отдел, В. Ф. Симаков — электротехнический, Н. Н. Федюк — сантехнический, Г. Д. Ворошилова — отдел смет, экономики и организации строительства. В 1976 году создан горно-механический отдел, который возглавил С. А. Каменев.

В это же время создается научно-исследовательский горно-геологический отдел, который стал родоначальником научной части института. В горно-геологический отдел входили лаборатории и сектора: технологии машинной выемки (В. Я. Ковтун), технологии и механизации буровзрывной выемки (В. А. Соловьев), геомеханических исследований (А. Ф. Непримеров), газодинамических явлений и поддержания горных выработок (Г. П. Шаманский), аналитических исследований (И. П. Аман), геологических исследований (В. И. Копнин, затем доктор технических наук А. И. Кудряшов) и очистки сточных вод (А. С. Сахаров, М. Н. Бей, О. Б. Кавалерова). С 1981 по 1986 год ГГО возглавлял Ю. П. Ольховиков, с 1986 по 1991 гг. — доктор технических наук В. А. Соловьев, с 1991 по 2003 гг. — Б. В. Лаптев.

” На работу прибыл по распределению после учебы, во вновь организованный в феврале 1976 года горно-механический отдел проектной части института (в то время Уральского филиала ВНИИГа).

Так, пришлось решать вопросы перехода с буровзрывного на комбайновый способ добычи, перевода внутрирудничного транспорта с рельсовой откатки на конвейеры, внедрения гидравлической закладки вместо механической, сначала на силвинитовых пластах, а затем и на карналлитовых. Большого объема исследований и проектных работ потребовало внедрение комбайновой технологии выемки выбросоопасного (опасного по газодинамическим явлениям) карналлитового пласта — технологии, нигде до этого не применявшейся.

К важным задачам, которые пришлось решать, я бы отнес также внедрение новых схем и способов подготовки шахтных полей, что связано не только с повышением уровня механизации, но и с ухудшением горнотехнических условий по мере приближения горных работ к краевым частям месторождения. Возникла задача обеспечения устойчивости выработок, наиболее остро эта проблема стояла на руднике Третьего Березниковского рудоуправления, где подготовительные выработки быстро приходили в неудовлетворительное состояние. Были разработаны новые схемы подготовки запасов, в частности, переход на полевую подготовку, на обратный порядок отработки не только выемочных единиц, но и частей шахтного поля, как это было, например, на руднике БКПРУ-2. Хотел бы отметить решение еще одной задачи, относящейся к проблеме

проветривания уклонных участков шахтных полей, подачи воздуха вниз по падению пластов при наличии конвейерного транспорта. Для решения проблемы были разработаны проекты с удалением исходящей струи воздуха по конвейерным штрекам. Такое решение позволило не только улучшить условия вентиляции, но и сократить сроки подготовки запасов за счет совмещения конвейерных и вентиляционных выработок.

Несмотря на противоречивые оценки специалистов и серьезные дебаты, вопрос все же был нами согласован в центральном аппарате Госгортехнадзора России, предложенные проектами схемы вполне себя оправдали и эффективно применяются на рудниках.

А. А. Романовский, начальник горно-механического отдела в 2005–2011 гг., интервью

Работы по технологии ведения очистных работ, их механизации, повышению эффективности процессов добычи руды велись лабораторией под руководством М. М. Зайцева (головной институт) и зав. лабораторией филиала И. Д. Мухина. В рамках этой темы были разработаны и внедрены усовершенствованные технологические схемы, выданы задания на разработку целого ряда горных машин (буровые каретки, бункер-перегрузжатели, самоходные вагоны, горные комбайны).

С пуском в эксплуатацию Второго Березниковского рудника возникла необходимость замены предусмотренного проектом варианта выемки руды с применением взрывной отбойки как обеспечивающего безопасность. Разработана новая технология, основанная на полной механизации добычи руды. Совместно с производственным объединением «Уралкалий», ВНИИГ, Гипроуглемашем (г. Караганда) и Копейским машиностроительным заводом были созданы модернизированные комбайны ПК-8, «Караганда 7/15С» и новые комбайны «Урал-20КС» и «Урал-10КС».

” Совместная деятельность наших предприятий началась еще в 70-е годы прошлого столетия, когда завод приступил к производству горной техники для добычи калийной руды. Во многом благодаря этому сотрудничеству созданы такие уникальные изделия, как проходческо-очистные комбайны «Урал-10КС», «Урал-20КС» и все их последующие модификации, ряд технологических машин для рудников, а также оборудование для обогащения калийной руды.

В. В. Семенов, М. А. Мальчер, ОАО «Копейский машиностроительный завод»



В лаборатории галургической фабрики. Лаборант Солдатова проверяет качество удобрений

Для изучения процессов сдвигов и характеристик пород в филиале была создана лаборатория горной геомеханики (рук. М. П. Нестеров, головной институт, зав. лабораторией в филиале А. Ф. Непримеров).

В 1972 году организована отраслевая лаборатория шахтных стволов (руководитель Ю. П. Ольховиков). Лабораторией проведены исследования, и в результате разработаны и внедрены в отрасли методики уплотнения, испытания кейль-кранцев и оценки работоспособности армировки шахтных стволов.

Филиалом проводились исследования по вопросам геологии, безопасности ведения горных работ и охране окружающей среды.

Наибольшее значение имели работы, связанные с методом флотационного обогащения силвинитов Верхнекамского месторождения (научный руководитель Н. Н. Тетерина).

Большие работы были выполнены непосредственно в процессе пуска, освоения и отработки технологических процессов на флотофабриках Второго и Третьего Березниковских и Второго Соликамского рудоуправления. Проводились исследования процессов термического обогащения на действующих галургических фабриках (от филиала Г. Н. Попов). Разработан совместно с ВНИИГ и внедрен на всех фабриках экспрессный метод радиометрического определения калия в готовом продукте и галитовых отходах.



Рабочие будни сотрудников Уральского филиала

В соответствии с практикой советских лет в 1976 году карналлиту обогащенному и калию хлористому техническому марки «К» присвоен Государственный знак качества. Это было государственное признание качества продукции.

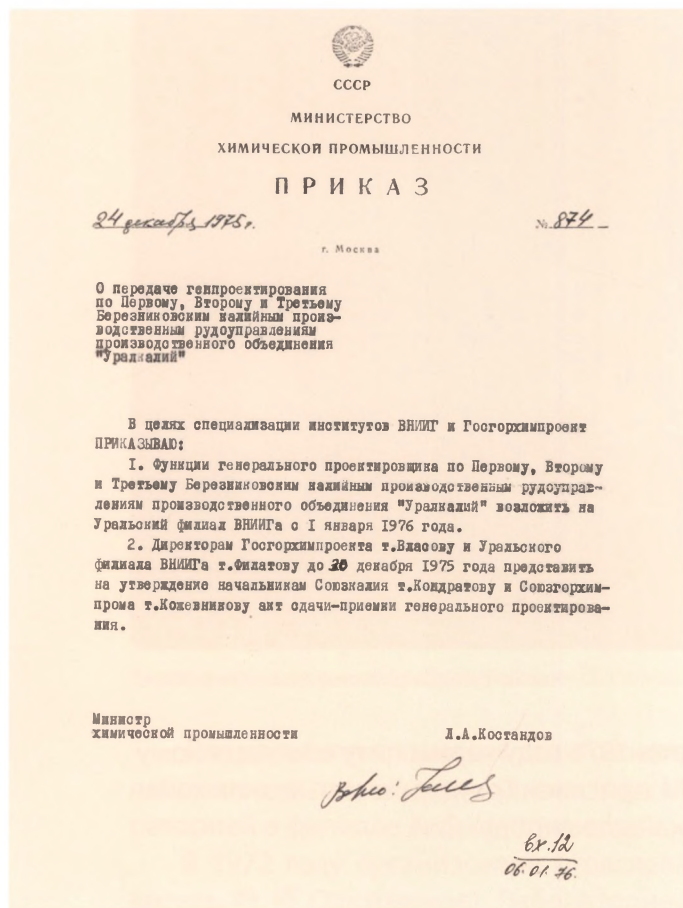
Филиал работал в трех направлениях:

- исследования, направленные на повышение качества продукции;
- исследования, направленные на повышение эффективности добычи и переработки руды;
- повышение безопасности труда, охрана окружающей среды.

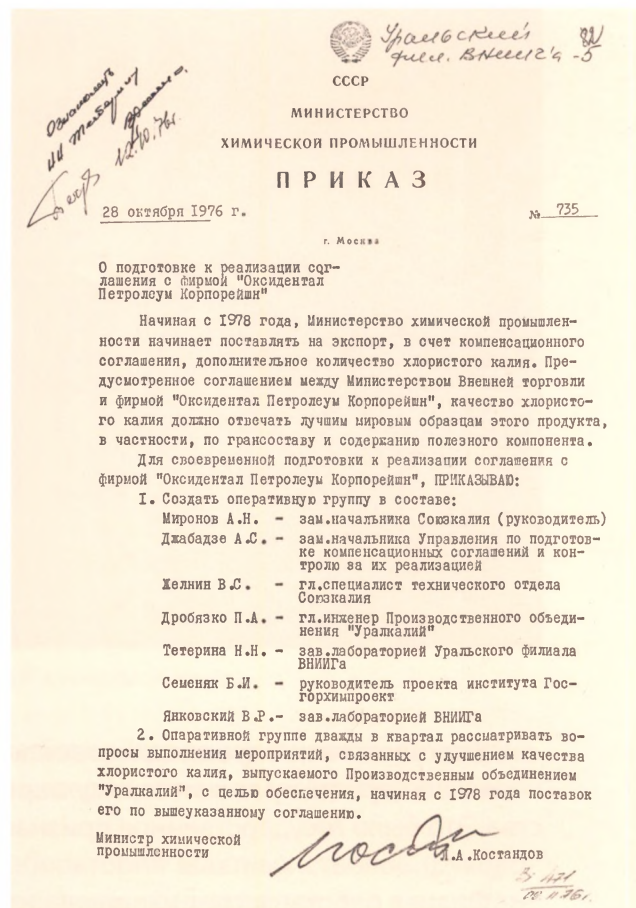
Уральский филиал ВНИИГа сотрудничал с Пермским политехническим институтом, с МГУ, ПГУ, институтом органического синтеза АН Латвийской ССР и другими научными организациями.

Мощный импульс работе Уральского филиала придал переезд в новый прекрасно оборудованный инженерный корпус в Перми.

«Стоит отметить, что институт проектирует, образно говоря, свое будущее. За полгода своими силами была проведена разработка технических чертежей инженерно-лабораторного корпуса... Создание филиала стало общим делом и комбината «Уралкалий», который оказывает ему большую практическую помощь, и вузов



Приказ № 874 о передаче генпроектирования Уральскому филиалу ВНИИГа по 1, 2, 3-му БКПРУ ПО «Уралкалий»



Приказ № 735 о подготовке к реализации соглашения с фирмой «Оксидентал Петролеум Корпорейшн»

Перми, и других проектных институтов, направивших сюда опытных работников, творческую молодежь. Сегодня Уральский филиал института галургии напоминает строительную площадку...» — писала газета «Звезда» в марте 1974 г. В 1977 году корпус был готов принять научный центр.

Над проектным заданием работала 4-я мастерская «Пермгражданпроект» (архитектор — М. Б. Трошева). Рабочую документацию разрабатывал отдел филиала под руководством ГИПа — М. Г. Коба. В строительстве принимали участие все сотрудники института. И сегодня ветераны с удовольствием вспоминают те дни 1977 года. Новое здание стало не просто украшением центра Перми, но и символом научно-технического прогресса. В настоящее время здесь расположен головной офис АО «ВНИИ Галургии».

” Началось строительство нашего здания. Каждую субботу и воскресенье мы ходили на субботники по поводу строительства нашего корпуса. Убирали мусор, разносили строительные материалы и оборудование. Наконец, наступил 1977 год. В марте месяце началось «великое» переселение народов. Машины перевозили мебель, а всю документацию наших отделов и лабораторий мы переносили своими руками. В институте еще лифты не были запущены в эксплуатацию, и мы, молодые и задорные, как муравьи, по лестничным маршам все заносили на руках.

Председатель совета ветеранов АО «ВНИИ Галургии» Т. П. Аверина, интервью

В Отделе НТИ УФ ВНИИГа в эти годы заведующей библиотекой работала Е. А. Спешилова, известный пермский краевед, автор одной из лучших книг по истории Перми «Старая Пермь: Дома. Улицы. Люди. 1723–1917». В библиотеке она оставила рукописную «Книгу воспоминаний», своего рода дневник ОНТИ, в которой упоминает о переезде:

«15/II — 28/II. Переезд в новое здание. Надо упаковать весь наличный фонд, погрузить на машины. Цветы переносили в руках — пешком. Въехали в новое шикарное здание ул. К. Маркса, 94. Светлые комнаты, высокие потолки».

” Мы приступили к разработке сборных железобетонных конструкций для заказа конструкций каркаса здания и параллельно разрабатывали планировки новых отделов и лабораторий. В отличие от других строящихся проектных институтов, с высотой этажей 3,3 м, наше здание проектировалось с высотой этажей 4,2 м, обосновав это установкой оборудования для науки, при этом этажность здания была ограничена присутствием рядом военного завода. Наряду с производственными помещениями предусматривался актовый зал, столовая с баром, медпункт, мастерские. По инициативе руководства здание проектировалось с дальним прицелом. Так, проектируя стендовую для науки, подразумевалось, что в дальнейшем здесь откроется спортзал с волейбольной и баскетбольной площадкой, так затем и случилось; теплая стоянка для автотранспорта должна была превратиться в гараж со смотровой ямой. Возведение каркаса здания началось с монтажа колонны на углу улиц К. Маркса

и Белинского, под которую наш директор по традиции опустил металлический рубль, что, видимо, и обеспечило успехи галургии в дальнейшем. Все сотрудники бурно развивающейся «Галургии» принимали активное участие в строительстве нового здания: в подготовке площадки строительства (строительство было связано со сносом ветхого жилья); уборкой строительного мусора по этажам; ведущие специалисты активно занимались авторским надзором, следили за качеством строительства. Более всех переживал за качество наш первый директор Филатов В. В., он почти ежедневно посещал стройку. Это был уникальный человек, по специальности горняк, но в нем присутствовали задатки строителя и одновременно архитектора, любимая его поговорка «Каждый директор — архитектор».

Здание стало украшением города. Но эти, по тем временам «излишки», сыграли с нами злую шутку. Совместно с подрядчиком было принято решение — наше уникальное здание выдвинуть на премию Совета министров. В сотрудничестве с трестом № 14 подготовили соответствующие материалы с демонстрацией всех достижений, но прежде чем отправить их в комиссию по премиям, должны были согласовать их в Минстрое и в Минхимпроме, к которому мы относились. Минстрой быстро нас поддержал. Меня направили в Москву получить благословение в Минхимпроме. В Москве прежде чем посетить Минхимпром, я побывал в комиссии по премиям, там очень обрадовались тому, что из провинции привезли интересный материал, и гарантировали успех, пообещав наградить наш коллектив 13-й премией в размере 5,0 тыс. руб. (примерно стоимость автомобиля «Волга»). Воодушевленный, я поехал в Минхимпром, где начальник УПИКСА мне популярно объяснил, что мы заелись, предлагаем на премию хоромы, вот когда все в стране достигнуто такого благосостояния, тогда и приезжайте.

В результате премия досталась строгому, без излишеств, зданию Дома Советов в Перми на ул. Ленина.

А. А. Дроздов, в то время начальник архитектурно-строительного отдела,
«Записки очевидца»

В марте 1978 года приказом по Союзкалию филиалу переданы функции генерального проектировщика Первого и Второго Соликамских калийных производственных рудоуправлений объединения «Уралкалий».

” Правда, все эти комбинаты проектировал не УралВНИИГ, его задача была скромнее: обеспечение НИОКР и проектной документацией действующих предприятий для вывода их на проектную мощность и последующего поддержания мощности. С этой задачей, мне кажется, институт вполне справился, первые 15 лет его деятельности (до 1987) — это период устойчивого поступательного развития отрасли.

С. П. Вострецов, начальник отдела гидротехнических сооружений и охраны окружающей среды в 1998–2018 гг., интервью

Продолжалась разработка новых технологий. Например, в 1978 году прошла испытания опытная установка по обеспыливанию хлористого калия на БКРУ-1, разработанная специалистами УралВНИИГ вместе с ПКО ПО «Уралкалий» и Уральского политехнического института (Свердловск).

С 1980 г. институт осуществлял весь комплекс проектных работ. Круг задач, над которыми работал институт, расширился: выполнение проектных работ, разработка и внедрение новых технологий, создание и усовершенствование оборудования и строительных конструкций для калийной промышленности.

По проектам филиала института, образованного в Перми, впервые в отечественной практике осуществлено высотное складирование галитовых отходов высотой до 100 метров, объектов межцехового транспорта, строительство главной подземной вентиляторной установки и других значимых производственных объектов. В Перми разрабатывались проектные решения по вскрытию, подготовке и отработке юго-западной, юго-восточной и северо-восточной частей шахтного поля.

В 1983 г. впервые в отечественной и мировой практике внедрена комбайновая технология добычи карналлитового пласта, опасного по газодинамическим явлениям.

В 1984 г. кандидат технических наук Борис Александрович Борзаковский организовал лабораторию технологии закладочных работ. Сотрудниками лаборатории были разработаны схемы и технологии размещения солеотходов в подземные горные выработки в различных горно-геологических условиях сухим и гидравлическим способами. Решены вопросы размещения жидких шламов в большеобъемные камеры, защиты солеотвалов от эрозии, размещения солеотходов на них способом гидронамыва, что позволило резко увеличить объемы закладки и получить существенный экономический эффект.



Сотрудники горной лаборатории г. Пермь. В центре — начальник лаборатории В. Я. Ковтун

1987 г. — реконструкция горного комплекса ствола № 1 Соликамского рудоуправления.

1989 г. — перевод рудника СКРУ-1 с электровозного на конвейерный транспорт.

К другим достижениям Пермского института этого времени относятся:

- реконструкция горного комплекса ствола № 1 Соликамского рудоуправления;
- внедрение центральной схемы подготовки южной части шахтного поля рудника СКРУ-2 с удалением исходящей струи по конвейерным штрекам;
- увеличение мощности Камско-Устьинского гипсового рудника без ввода в эксплуатацию дополнительного вентиляционного ствола.

За 1981–1985 гг. научными сотрудниками филиала подано 132 заявки на предполагаемое изобретение, 77 из них признаны изобретениями, 24 внедрены в производство. В первой половине 80-х годов специалистами филиала подготовлено более 400 публикаций, вышла монография Ю. П. Ольховикова «Крепёж капитальных выработок калийных и соляных рудников». Филиал активно принимал участие в международных выставках, участвовал в выставках на ВДНХ, получал награды.

В 1982 г. за разработку комбинированного способа подготовки и отработки шахтных полей со слабоустойчивой кровлей Г. Н. Немтин (УФ ВНИИГ) награжден серебряной медалью ВДНХ СССР, И. В. Паздерина — бронзовой медалью.

На международной выставке «Химия-82» (Москва) работа УФ ВНИИГ «Комплексная технология получения высококачественного флотационного хлористого калия» получает Диплом выставки.

За участие в разработке первого в СССР «проекта большепролетного склада калийных солей» главный специалист В. Ф. Веденёв и начальник архитектурно-строительного отдела УФ ВНИИГа А. А. Дроздов награждены соответственно серебряной и бронзовой медалями ВДНХ.



Фотокопия авторских свидетельств Владимира Яковлевича Ковтуна



Автомобиль для праздничной демонстрации перед зданием УФ ВНИИГ на пл. К. Маркса. Пермь, 1970-е годы

УФ ВНИИГа славился своей самодеятельностью, комсомольской организацией и бурной общественной жизнью. Праздники отмечались всегда, правда, по-советски скромно. Вот как описывает их Е. А. Спешилова:

” 8 марта мужчины решили устроить женщинам праздник. Сдвинули три стола, накрыли белой бумагой. На столе кипящий самовар и угощение. Каждой женщине были вручены поздравительные открытки со стихами таких восточных мудрецов, как Омар Хайям и т.п. На столе стоял будильник, заведенный на время окончания перерыва. Прозвенел будильник, и все пошли на свои рабочие места...

1975 год закончился веселой встречей Нового года на квартире у Л. К. Щевелевой. Климанова, Завьялова и Дзюбенко написали сценарий праздника. Дзюбенко была Дедом Морозом, Климанова — ведьмой. Было много неожиданных сюрпризов, песен, смеха.

Ветераны помнят не только рабочие будни, но и актовый зал института, в котором происходило в эти годы немало интересного.

” *С актовым залом действительно связано немало ярких событий. В конце 70-х — начале 80-х здесь проходили праздничные корпоративы, конкурсы художественной самодеятельности подразделений института. Во многом благодаря связям и авторитету Виктора Васильевича Филатова коллектив института встречался в своем актовом зале с самыми именитыми артистами и коллективами. Михаил Боярский, Геннадий Хазанов... Запомнилась встреча с труппой московского Театра Сатиры во главе с главным режиссером театра Валентином Плучеком. Андрей Миронов, Александр Ширвиндт, Михаил Державин... Настоящее созвездие. Действительно яркие позитивные события.*

Актальный зал регулярно использовался также для проведения научных и научно-практических совещаний и конференций с участием представителей Минудобрений, «Союзкалия», «Уралкалия» и головного института ВНИИГ (Ленинград), обладавшим в то время сильнейшими научными кадрами в отрасли. С одной стороны, это была хорошая школа для специалистов молодого института, а с другой стороны — доступная возможность для апробации своих разработок.

С. П. Вострецов, начальник отдела гидротехнических сооружений и охраны окружающей среды в 1998–2018 гг., интервью

Пермская молодежь восьмидесятых годов помнит знаменитую дискотеку в «Галургии», куда стремились попасть студенты всех вузов города. Она появилась благодаря активной комсомольской организации института.

ВНИИГ В 70–80 ГОДЫ

Главной институт проводил исследования, разрабатывал новые технологии и в сотрудничестве с филиалами занимался внедрением разработок, пуском новых объектов промышленности, усовершенствованием методов добычи и обогащения сырья. В бурные годы становления калийной промышленности ВНИИГ послужил катализатором развития отечественной калийной отрасли.

С конца 60-х годов после объединения ВНИИГ с Ленинградским филиалом института Госгорхимпроект в институте стало значительно больше проектных работ. В 70-х годах осуществлялась подготовка материалов для проектирования химических силвинитовых фабрик НовоСоликамского, Четвертого Березниковского, Четвертого Солигорского калийных комбинатов, для реконструкции флотационной фабрики Третьего Березниковского рудоуправления с переработкой отходов галургическим методом.

” Никонов (директор ВНИИГа — ред.) добился того, что здесь стал самостоятельный институт, Всесоюзный институт галургии. Никонов был настолько деятельным человеком, как бы отцом всех нас. Он, по сути, создал наш институт, создал единую команду. Институт был как семья. Каждый коллектив имел свою самостоятельность, устраивали капустники, ходили на демонстрации.

В институте тогда работало до 1300 человек. Много лабораторий, установок, центрифуги. Был замкнутый цикл: от проектирования до внедрения. Задачей Горного отдела была разработка проектов строительства всех предприятий калийной отрасли. Мы строили НовоСоликамский калийный завод (3-й сейчас), строили южную площадку 1-го соликамского (сейчас 2-й Соликамский калийный комбинат), 4-й Березниковский, строили Белоруссию — Четвертый Солегорский завод. Я работал по Украине, был ГИПом в «Артемсоль», проектировал и строил 4 солерудник...

Е. М. Богданов, начальник Горного отдела СПб в 1976–1987 гг., интервью

ОСНОВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЙ

Разработана технология получения сульфата калия конверсионными методами из хлоркалия и сульфатсодержащего сырья.

Разработана технология и оборудование единичной мощности для галургической переработки руд Старобинского месторождения.

Разработан и внедрен ГОСТ 4558-74 «Калий хлористый».

Разрабатывалась технология переработки сильвинитов с различным содержанием МдС12 способом «растворение — кристаллизация».

Предложены новые методы определения гидрогеологических параметров, количественной оценки и прогнозирования горнотехнических условий разработки месторождений калийных солей, составлены проекты кондиций на галургическое сырье (А. И. Дзенс-Литовский, М. П. Фивег, В. И. Раевский, С. Д. Темп, Н. М. Джиноридзе, А. Г. Оловянный).

В институте были изучены физико-механические свойства соляных пород с позиций их механической отбойки и транспортирования, установлены закономерности резания пород (Д. В. Брусиловский); решены вопросы вскрытия и подготовки новых участков шахтных полей, оптимизации параметров калийных рудников, совершенствования процессов подземного транспорта и складирования руды (Е. С. Александров, В. Л. Пинский, Р. С. Пермьяков, А. В. Соболев, П. Н. Файвинов).

На качественно новый научно-технический уровень вышли работы по производству обогащенного карналлита — сырья для производства металлического магния.



Сафар Хабибуллович Загидуллин, зав. сектором физико-механических исследований, к.т.н., старший научный сотрудник, Пермь



В. А. Соловьев, В. С. Евсеев, В. В. Вилесов за обсуждением новой производственной технологии

В 70–80-х годах в технологической лаборатории института под руководством И. Д. Соколова были разработаны технологические схемы получения бесхлорных калийных удобрений с использованием различного сырья.

В институте разработана и прошла промышленную проверку технология сушки карналлита и раствора хлористого магния в печах кипящего слоя. Это позволило расширить поставки обогащенного карналлита магниевым заводам и предприятиям нефтедобывающей промышленности (В. В. Вязовов, М. И. Муратова, И. Д. Соколов, Ю. В. Букша, Ю. С. Сафрыгин, В. И. Тимофеев, Г. М. Осипова, А. В. Паскина, Т. И. Рутковская).

На Верхнекамском месторождении с участием специалистов ВНИИ Галургии внедрены: штрековая система разработки (1971 г.); многоходовая отработка камер комбайновыми комплексами (1972 г.); комбинированный способ отбойки руды и система разработки с квадратными целиками (1974 г.). В эти же годы созданы технологии: непрерывной выемки пластов переменной мощности с неустойчивой кровлей с применением механизированных комплексов, позволяющих повысить безопасность работ, содержание ценного компонента в добытой руде на 10–12, извлечение руды на 25–30%; комбинированной выемки, повышающей производительность труда; слоевой раздельной выемки пластов и др.

В результате научно-исследовательских и опытно-промышленных работ, произведенных ВНИИГом совместно с ПО «Беларуськалий» на руднике Первого рудоуправления, в 1969–1970 гг. была внедрена камерная система разработки с плавным опусканием кровли на податливых целиках. На руднике Третьего рудоуправления в 1971–1973 гг. началось использование системы разработки длинными столбами с раздельной выемкой сильвинита гидромеханизированными комплексами и обрушением кровли.

Внедрение в 1974 г. на комбинате «Беларуськалий» предложенной специалистами ВНИИ Галургии технологии шахтной добычи длинными очистными забоями со слоевой выемкой позволило значительно повысить извлечение руды из недр. Эта работа отмечена Государственной премией БССР.

После проведения опытных гидрогеологических работ и специальных исследований, осуществленных в 1974–1979 гг., область применения столбовых систем была расширена и распространена на все рудники ПО «Беларуськалий». Применение новых прогрессивных способов добычи калийных руд с малыми потерями позволило в 1,5 раза повысить извлечение запасов солей из недр и тем самым продлить срок эксплуатации Старобинского месторождения.

Разработана технология получения крупнозернистых и гранулированных калийных удобрений; в 1978 г. в ПО «Беларуськалий» освоено производство гранулированного KCl, содержащего более 92% основного компонента, для экспортных поставок; в 1979 г. выданы исходные данные на проектирование отделения грануляции на IV Солигорском калийном заводе; в том же году осуществлен процесс грануляции калимагнезии прессованием в ПО «Хлорвинил».

Совершенствовалась технология флотации. Результаты исследований по флотационному обогащению сильвинитов использованы при строительстве трех фабрик в Солигорске, четырех — в Березниках и Соликамске.

Введена в строй опытная установка выщелачивания сильвинита на Индере. Разработан и внедрен на Мировском (Болгария) рассолопромысле способ форсированного размыва и ввода в эксплуатацию скважин послойного выщелачивания.

На комбинате «Беларуськалий» внедрена схема обогащения сильвинитовых руд с дополнительной стадией обесшламливания на основе селективной флокуляции.

Разработаны и внедрены на Калушском химико-металлургическом комбинате и Стебниковском калийном заводе новые антикоррозийные покрытия.

На ПО «Беларуськалий» и СтКЗ освоена технология производства гранулированных хлористого калия и калийно-магниевого концентрата.

Обобщенная и систематизированная научная работа по разработке новых технологий концентрировалась в научных докладах, статьях, фундаментальных работах.

Большим событием для всей отрасли стал выход первой в стране книги по флотации калийных солей: А. А. Желнин, «Теоретические основы и практика флотации калийных солей». Л., «Химия», 1973 г.

Продолжалась научная работа в аспирантуре и подготовка молодых ученых.

” Через 2–3 года после начала работы во ВНИИГе я был назначен заведующим геологической лабораторией. В это время мы многое сделали. Для изучения вещественного состава стало использоваться современное радиометрическое и другое оборудование. Его надо было купить, опробовать, внедрить. Результаты были налицо, потому что очень много было сделано определений с повышенной точностью. Это нашло отражение в научных публикациях. Мною было опубликовано как автором и в соавторстве более 100 работ. Я защитил докторскую диссертацию и руководил аспирантурой.

Аспирантура во ВНИИГе была с тридцатых годов. Те, кто работал во ВНИИГе, совмещали обучение с практической работой, при которой получали результаты. На основе этих результатов и делались диссертации. Это было такое хорошее содружество руководителей и молодых сотрудников. Ученые решали комплексные задачи, а часть этих комплексных работ выполнялась аспирантами. В последующем аспиранты защищали диссертации. Защита происходила в ленинградских учебных заведениях. В Технологическом, Политехническом институте, а по горному профилю — в Горном институте, Ленинградском университете. Не помню, чтобы люди поступили в нашу аспирантуру и не защитились. До конца восьмидесятых годов таких случаев вообще не было. У меня было 14 или 15 аспирантов, которые успешно защитили диссертации, поэтому мне было присвоено звание профессора. Это было в 1984 году.

Профессорское звание еще присвоили тогдашнему директору Соколову Игорю Дмитриевичу, ему и мне в один день.

ВНИИГ существовал как головной институт отрасли, и возможностей у него было больше, чем у академического института. И для привлечения средств, постановки проблем и их решения. Ну, по крайней мере, не меньше.

В. И. Раевский, доктор геолого-минералогических наук, профессор

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В 70-х годах введены в эксплуатацию Второй Соликамский калийный комбинат (1973 г.) и Четвертое Солигорское рудоуправление (1979 г.), а в 1980-е годы Третий Соликамский калийный комбинат (1983 г.) и Четвертый Березниковский калийный завод (1987 г.).

Первенец калийной промышленности — Соликамский калийный комбинат — был обновлен; в 1971 г. вступила в строй новая химическая фабрика на севере и горнообогащительный комплекс — на юге в 1973 году. Проект реконструкции и расширения Соликамского калийного комбината вели гл. инженеры проекта Ф. И. Гольдман, Н. В. Павлов, В. А. Березин, Е. П. Королев.

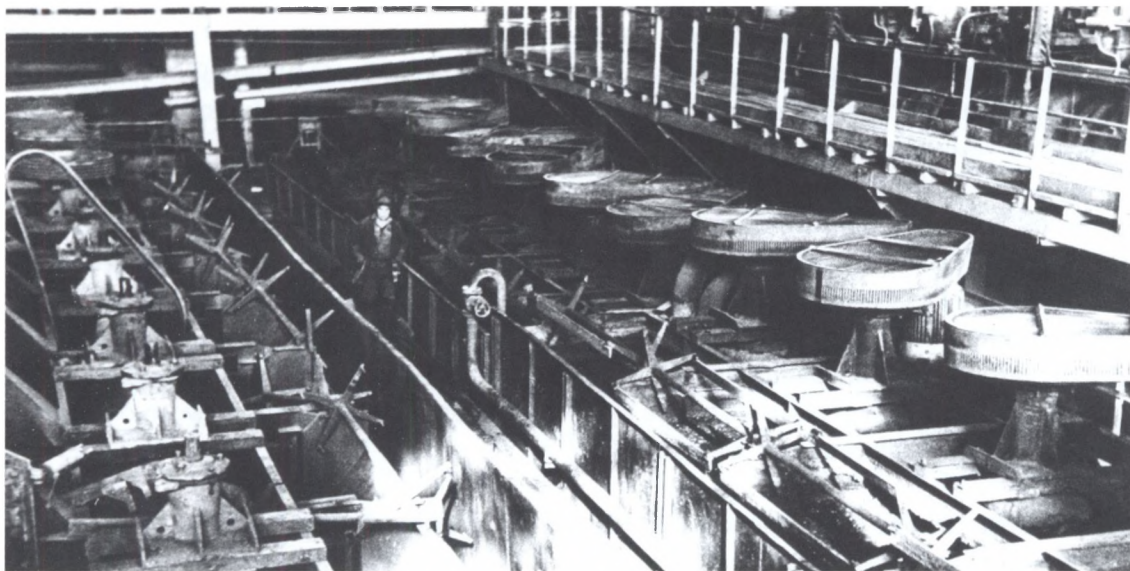
К 1975 г. при активном участии сотрудников института 1-е и 2-е Соликамские калийные рудоуправления полностью освоили проектные мощности и технико-экономические показатели.

По разработкам и при участии сотрудников института введены в эксплуатацию галургическая фабрика I СКПРУ (1971 г.), III БКПРУ (1973 г.).

При этом шла постоянная работа с филиалами — головной институт оказывал помощь сотрудникам в регионах, унифицировал методы работы.



Строительство новой галургической фабрики в ходе реконструкции Соликамского комбината



Перечистная шламовая флотация

” *Разделение было такое: головной институт проектировал новые комбинаты, а филиалы занимались реконструкцией всех старых, существующих. От нас два-три человека ежемесячно ездили в Пермь для обучения персонала, чтоб можно было, так сказать, дуть в одну дуду, внедрять однотипные методы работы. Чтобы филиал мог делать часть проекта так же, как и ленинградский институт.*

На Урале был 1-й Соликамский, 2-й Соликамский, 1-й Березниковский, 2-й Березниковский, 3-й... Это все действующие предприятия были отданы филиалу. У Уральского филиала сначала не было лабораторий, шло становление филиала. Тетерина занималась флотацией, доводила флотационные процессы на действующих предприятиях.

Новые предприятия: 3-й Соликамский, 2-й Соликамский, 4-й Березниковский — на Урале. Еще были украинский «Артемсоль», Ереванский солерудник и в Белоруссии 4-й Солегорский завод. Где строится предприятие, там должен быть филиал: в Перми на Верхнекамском месторождении и на месторождении в Белоруссии. В Украине мы внедрили комбайновый метод, там до сих пор работают на наших комбайнах.

Е. М. Богданов, начальник Горного отдела СПб в 1976–1987 гг., интервью

Работа института проводилась на основе комплексного плана экономического и социального развития. В решениях руководства страны «О дальнейшем развитии сельского хозяйства СССР» (Пленум ЦК КПСС, 1973 г.) предусматривалось значительное увеличение производства калийных удобрений и подъем отрасли на более высокий научно-технический уровень.

В институте создавались и реорганизовались лаборатории: технико-экономических исследований (январь 1976 г.), патентно-информационных исследований (апрель 1980 г.), сектора управления качеством продукции (январь 1974 г.), прогнозирования горной техники и технологии (май 1978 г.); группы: научно-исследовательская в районе пос. Благовещенка Алтайского края для систематического наблюдения за гидрохимическим режимом озера Кучук; в головном институте — физико-химических методов исследования (февраль 1980 г.).

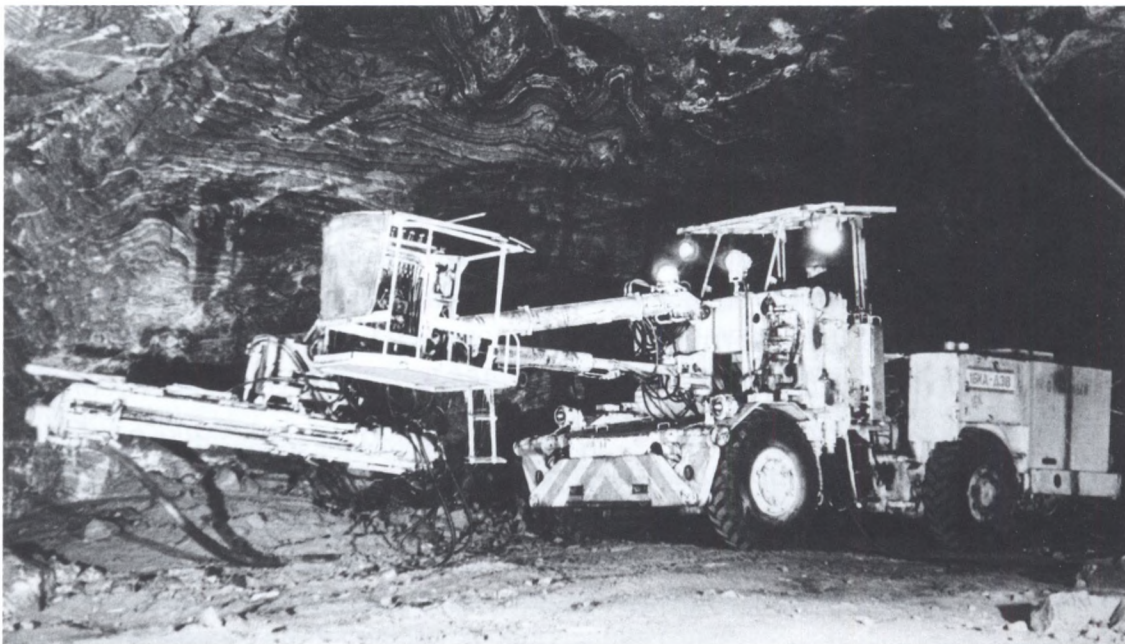
Участвуя в работах по техническому перевооружению калийных фабрик, сотрудники института создавали новые типы технологического оборудования не только для добычи, но и для процессов растворения, отстаивания, флотации, обезвоживания, грануляции и сушки продуктов обогащения солей.



Разгрузка самоходного вагона

” Лабораторию автоматизации, создания новых механизмов возглавлял Пинский. Они занимались разработкой технических решений для создания новых комбайновых комплексов. Все заводы по изготовлению комбайнов работали на уголь, все заводы были у министерства угольной промышленности и работали на них, мы шли на поклон к угольщикам. Короче, надо было все эти угольные комбайны адаптировать, поскольку порода отличается: уголь — это одно, а соль — совершенно другое. Там другие нагрузки, нужны другие резцы и т. д. Не только формы, но и расположение на режущем органе. Комбайны были переделаны для работы в наших условиях. Работали лаборатории механизации, автоматизации. Этим занималась научная часть. А мы, проектировщики, внедряли эти комбайны в наши проекты. Цикличность буровзрывных работ требовала много людей, а рабочих было мало, где взять? В то время Кизеловский угольный бассейн начал хиреть, там выработали уже все. Поэтому к нам пришли шахтеры. Наша лаборатория механизации горных работ пришла к решению внедрить комбайны, чтобы повысить производительность труда. Бурили веерные скважины, это давало рост производительности. Потом отказались от буровзрывных работ. Настало время камерной системы разработки на основе работы комбайнов. Сзади цепляли грузоперегрузатель и самоходный вагон, который транспортирует руду до спуска. Все время повышали мощность. Механизация добычи — это заслуга ВНИИГа. Первые комбайны были ненадежны, подводила гидравлика. Потихоньку все наладили, и все Верхнекамское месторождение перешло на этот метод. Это безопасней, комбайн режет, взрывов нет, трещин нет, массив остается спокойный. Сначала на заводах делался опытный образец, доставлялся на рудник, испытывался, потом опытная партия — 3–5 комбайнов, после выходили на серийное изготовление. И так же потом с самоходными вагонами. Нервное напряжение было велико, мы строили рудник за рудником. В Советском Союзе пуск всегда назначался на 30 декабря. Не в июне, не в августе, когда хорошая погода, а под Новый год. И мы летали на сдачу в эксплуатацию и последними самолетами в году возвращались домой.

Е. М. Богданов, начальник Горного отдела СПб в 1976–1987 гг., интервью



Работа буровой установки в шахте

В результате успешно проведенного технического перевооружения уральских и белорусских рудников калийная промышленность за 10 лет превратилась в наиболее механизированную горнорудную отрасль страны. Уже в 1975 г. комбайны, механизированная доставка и конвейерный транспорт обеспечивали 70% добычи руды. К 1980 г. эта цифра достигла 95%, и с 1985 г. составляет практически 100%.

При этом объем добычи руды увеличился по сравнению с 1960 г. более чем в 10 раз, достигнув в 1988 г. наивысшего показателя — более 80 млн тонн.

Это произошло во многом благодаря научным разработкам института. ВНИИ Галургии принадлежит ведущая роль в научном обосновании многих новых технических и технологических решений, реализованных на предприятиях отрасли.

Внедрены способ сбойки скважин выщелачивания гидроразрывом соляного пласта на промысле Новый Карфаген и способ выщелачивания с заглубленной водоподачей на рассолопромысле ПО «Сода» в Стерлитамаке.

Внедрены в строительство новые способы защиты сооружений на просадочных грунтах и подрабатываемых территориях.

Внедрена технология сернокислотного хлоркалия с получением сульфата калия и реактивной соляной кислоты и технология грануляции калимагнезии на ПО «Хлорвинил». Освоены производственные мощности отделений грануляции хлористого калия на ЗРУ ПО «Беларуськалий», 1 СКПРУ, 2 БКПРУ и 3 БКПРУ ПО «Уралкалий».

РАБОТА В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

” На участке была ослабленная геологическая зона. Не было тогда методов определения этой ослабленности. После этого стали применять на шахтах геофизические исследования пород, которые залегают над отрабатываемыми пластами. Это в косвенном виде дает информацию. В количественном виде до сих пор получить не удастся, а тогда тем более. Попали на такую зону. После аварии в 1986 году я дома почти не жил, потому что мы должны были решить, как будут работать остальные рудники. Решили усилить безопасность. Это привело к уменьшению эффективности добычи, но рудники продолжали работу. Задача лаборатории состояла в том, что рудник развивал свои горные работы. На новых площадях были уже другие горно-геологические условия, и поэтому необходима была оценка новых условий. В соответствии с этой изменчивостью нужно было рассчитать параметры безопасной отработки. Я внедрял на Верхней Каме измерение напряжения в целиках методом разгрузки. Кроме этого велись маркшейдерские наблюдения за деформацией целиков, проседанием. Насколько это опасно для персонала. Велись наблюдения по профильным линиям на земле за тем, как опускается земная поверхность. Лаборатория была обширная, четыре сектора. Один сектор занимался наблюдениями в шахте, другой — измерениями на поверхности, третья группа исследовала в лабораторных условиях физико-механические характеристики шахтных пород, и еще одна группа занималась аналитическими исследованиями, математическим моделированием и пр. Геомеханика — широкая наука, чем только не занимается.

В. Е. Мараков, заведующий Березниковским филиалом с 1990 г. по 2014 г., интервью

Специалисты ВНИИГ внесли значительный вклад в решение проблем горной геомеханики и обеспечения безопасной эксплуатации калийных рудников, защиты их от затопления, охраны подрабатываемых наземных объектов (Березниковско-Соликамский промышленный район; г. Солигорск). При этом одним из приоритетных направлений

исследований ВНИИГа в этот период являлось выявление и прогнозирование аномальности строения пород водозащитной толщи Верхнекамского месторождения.

После аварии в 1986 году на БКРУ-3 (Третьем руднике в Березниках) было усилено внимание к безопасности добычи. Появились новые методы контроля.

” Говоря о научной части института, отдельно отмечу особую роль Бориса Александровича Борзаковского, руководителя лаборатории технологии закладочных работ.

Он был скорее практик, экспериментатор, чем ученый-теоретик, но именно благодаря его практическим разработкам объемы закладочных работ на Верхнекамском месторождении за последние 20 лет выросли примерно в три раза и превысили 10 млн тонн в год. Трудно переоценить значение этого достижения для экологии, оно колоссально.

Но этим роль Бориса Александровича не ограничивается. Его усилиями совершена, можно сказать, революция в технологии формирования солеотвалов. Традиционная технология сухой отсыпки с применением ленточных отвалообразователей все больше вытесняется технологией гидронамыва с формированием пульпы солеотходов на поверхности солеотвала, имеющей ряд преимуществ, прежде всего экономических.

С. П. Вострецов, начальник отдела гидротехнических сооружений и охраны окружающей среды в 1998–2018 гг., интервью

Проведены исследования по разработке условий сброса жидких отходов химического производства в подземные толщи. Предложены защитные мероприятия, направленные на устранение засоления почв и подземных вод промышленными отходами калийных и других производств.

Были разработаны методы утилизации промстоков в качестве растворителя при выщелачивании каменной соли. Разработаны и внедрены эффективные способы защиты водных объектов от загрязнения.

Предложены рекомендации по выбору параметров безопасной отработки выбросоопасных пластов и метод прогнозирования зон, опасных по выбросам соли и газа.

Внедрен способ складирования отходов обогатительных фабрик и защитные экраны ложа шламохранилищ. Исследованиями ВНИИГа усовершенствована система газоочистки, внедренная на сушильных печах «КС» в 1976 году.

Разработана уникальная технология закладочных работ.

ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ

Введено в эксплуатацию 4-е Солигорское рудоуправление (1979 г.). По проектам института построены и успешно эксплуатируются Мозырский солевыварочный комбинат по производству соли «Экстра» (Белорусская ССР), солерудник № 4 Производственного объединения «Артемсоль» (г. Соледар, Украинская ССР), один из крупнейших в мире — Баскунчакский солепромысел и Яр-Бишкадакский рассолопромысел (Башкирия), сульфатные предприятия — «Карабогазсульфат» (Туркменская ССР) и «Кучуксульфат» (Алтайский край), Кингисеппский горно-обогатительный фосфатный комплекс и др.

В 70–80-е годы специалисты ВНИИ Галургии внесли значительный вклад в развитие отечественной соляной, сульфатной и фосфатной промышленности.

В результате разработок ВНИИГ были значительно улучшены физико-механические свойства мелкозернистого и гранулированного KCl (гранулометрический состав, слеживаемость, пылимость и др.), что позволяло конкурировать с продукцией мировых производителей калия и экспортировать хлористый калий из России и Белоруссии более чем в 60 стран мира.



Здание Уральского филиала ВНИИГ в 1970-е годы (позже головной офис АО «ВНИИ Галургии»)



Здание ВНИИГа в Санкт-Петербурге

” В конце 80-х, в начале 90-х международное сотрудничество было крепким. Наши сотрудники с переводчиками ездили в Канаду, во Францию. Особенно когда занимались подземным выщелачиванием. К нам приезжали иностранные специалисты. Иностранцы посещали Среднюю Азию. Наши ездили на Ближний Восток, в Египет, в Израиль. Помню, был международный семинар о влиянии калия на урожай. Проходил в Солигорске. Организован он был ВНИИГом и Международным институтом калия из Базеля (IPI — International Potash Institute).

Захотела международная общественность побывать под землей. Я впервые увидела наши калийные шахты. Знаете, по телевизору показывают угольные черные тоннели? А у нас-то бело-красные шахты, прямо-таки дворцы! Впечатления живы до сих пор.

В 80-е годы была бурная общественная жизнь, были вечера. Устраивали театральные представления, поэтические встречи. У нас побывало много поэтов, художников. Наши сотрудники пели, играли на музыкальных инструментах. Занимались туризмом. У нас была своя база на Люблинском озере. Это довольно далеко, но любители рыбалки, ягод весной и летом отдыхали. Я там не была, но все отзывались с восторгом.

Т. Б. Копылева, главный специалист технического отдела, интервью

В 70–80-е ВНИИ Галургии, как и сегодня, принадлежала ведущая роль в научном обосновании многих новых технических и технологических решений, реализованных на предприятиях отрасли. Ученые ВНИИГа продолжили традиции своих основателей, организаторов научных школ, новых направлений в науке и технике. Коллектив института сохранил методы работы, связанные с развитием как теоретических исследований, так и прикладных разработок.

В 1987 году ВНИИГ отметил новоселье, коллектив получил новое здание на Проспекте Народного ополчения, построенное по собственному проекту (архитектор Е. А. Жук).

Но восьмидесятые подошли к концу, а вместе с ними пришла к концу эпоха административной «плановой экономики». Впереди у ВНИИГа и его филиалов, как и у всей страны, были новые времена и новые испытания.

ство по производству минеральных удобрений

В/О СОЮЗКАЛИЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ УРАЛКАЛИЙ
ПЕРВОГО БЕРЕЗНИКОВСКОГО РУДОУПРАВЛЕНИЯ
Сдан в эксплуатацию в 1954г

ПЛАН
ГОРНЫХ ВЫР...
ПО ПЛАСТУ
М1:50



B-B (1:50) Ø

Колено опорное

8
т.к 135

т.к 136
т.к 137
т.к 138

т.к 135
Опора

Ствол

т.к 136 т.к 137

8 5 1 3

1

3

1000

A-A (1:

иссолопровода

т.к. 133

Плак пополн
Всего
Лист № 1

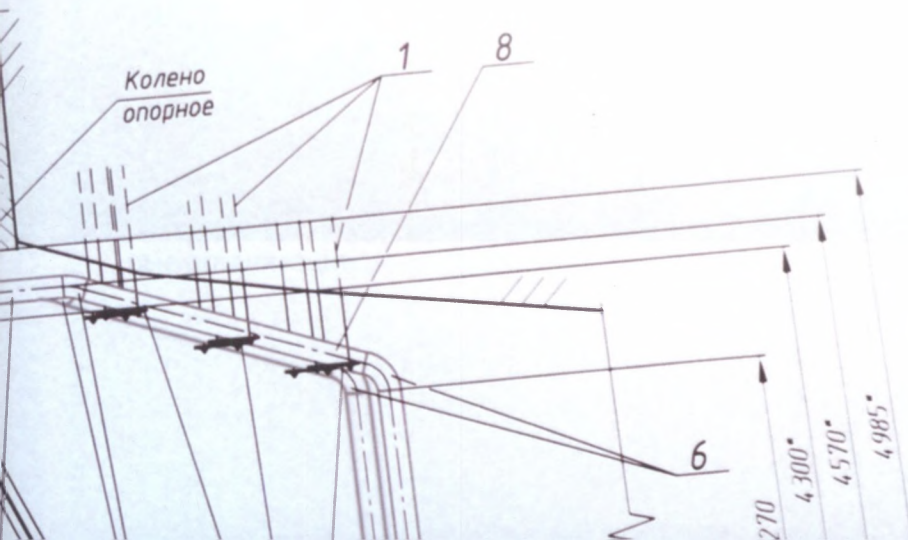
т.к. 134

950°

Глава 5

Эпоха перемен 1985–2005

8
6
9

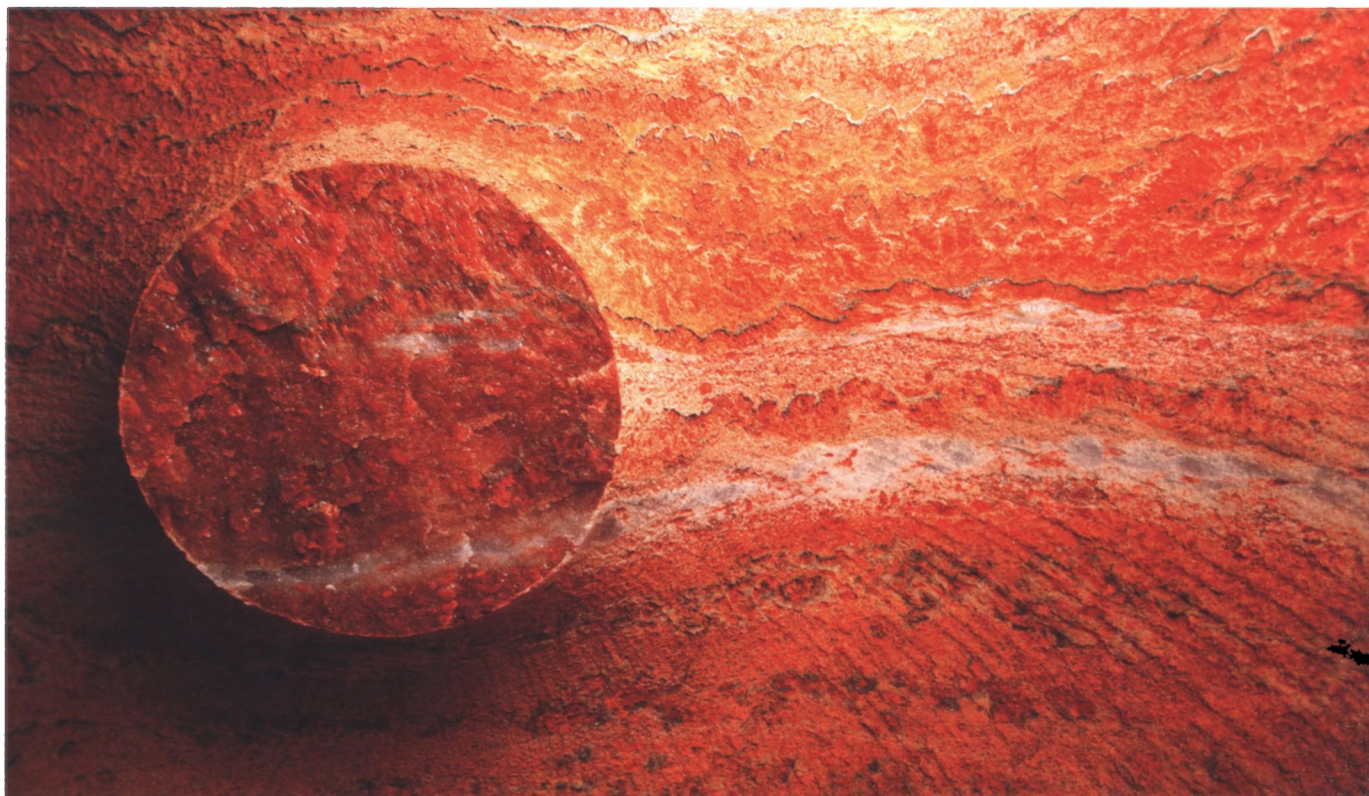


9
8

Соединение стола

АО «ВНИИ ГАЛУРГИИ» В 90-е

1988 год стал рекордным для соликамских калийщиков по количеству произведенного калия, но уже в 1990 г. рухнул внутренний рынок калийных удобрений. Сельхозпредприятия России не могли покупать удобрения по новым ценам. Резко росли тарифы на энергообеспечение предприятий, на транспортные перевозки. Возникла проблема неплатежей. Исчезли налаженные экономические связи. В 1992 г. институт стал акционерным обществом. Переход к рыночной экономике оказался сложным.



Сильвинитовый пласт. Забой очистной камеры

” В институте было в советское время максимальное количество сотрудников 1600 человек, в результате преобразований осталось 200–300 человек, в пять раз меньше. За счет чего выживали? Геологи, гидрогеологи заключали договоры не с калийщиками, а с соляными промыслами. Дело в том, что все восемнадцать соляных промыслов построены фактически по проектам нашего института. Проектировали соляные предприятия. Я, например, в этот трудный период выполнял заказы «Ленинградсланца». Заключали договоры, получали деньги. Мы получили от них первую премию. Оставшиеся проектировщики по-прежнему занимались проектами предприятий, а вот наука стала на глазах исчезать. В итоге из нашей горной лаборатории — 40 человек — я остался один горный инженер. Все потихоньку ушли. Раньше в аспирантуре у всех были установки, на которых они проводили исследования. Теперь уходили люди, уходили целые направления. Осталась пробирочная наука у химиков, там можно проводить пробирочный анализ, а таких монументальных установок, какая была у меня и у других сотрудников, уже не осталось. Основа наших работ — исследование физико-механических свойств горных пород. На предприятии брали породу, бурили скважины, отбирали монолиты в шахтных стволах. Из них бурили керны. Керны парафинировали и отправляли в Петербург. Здесь проводили испытания, получали паспорт прочности. Использовали прессы. А в эти годы выбрасывали установки и помещения сдавали в аренду. В моем помещении, где стояла установка, появилась гаражная мастерская. Многие ушли, чувствуя, что договорная тематика сокращается. Но появилась СПЭКС, появилась МКК во главе с Ломакиным, и благодаря этим действиям основной костяк был сохранен.

О трудностях начала 90-х годов вспоминает Ю. П. Шокин

Новая форма собственности и новые условия работы потребовали оптимизации структуры института, концентрации материальных и финансовых ресурсов на профильных направлениях деятельности. В этот период была создана организация Союза производителей и экспортеров калия и соли (СПЭКС), объединившего в России и Беларуси производителей, машиностроителей, научно-проектные и внешнеторговые организации.

На калийных предприятиях началась диверсификация производств и выпуск новых товаров. И в этом помогли специалисты петербургского ВНИИГа.

” В 1993 году на обогатительной фабрике Третьего Соликамского рудоуправления была внедрена технология совместного получения хлористого калия и поваренной соли методом последовательной вакуум-кристаллизации. Схема позволила гибко переходить с производства хлоркалия на выпуск двух продуктов. Это во многом облегчило жизнь соликамских калийщиков в переходный период. В самые сложные годы производство пищевой соли сыграло существенную роль в выживании предприятия.

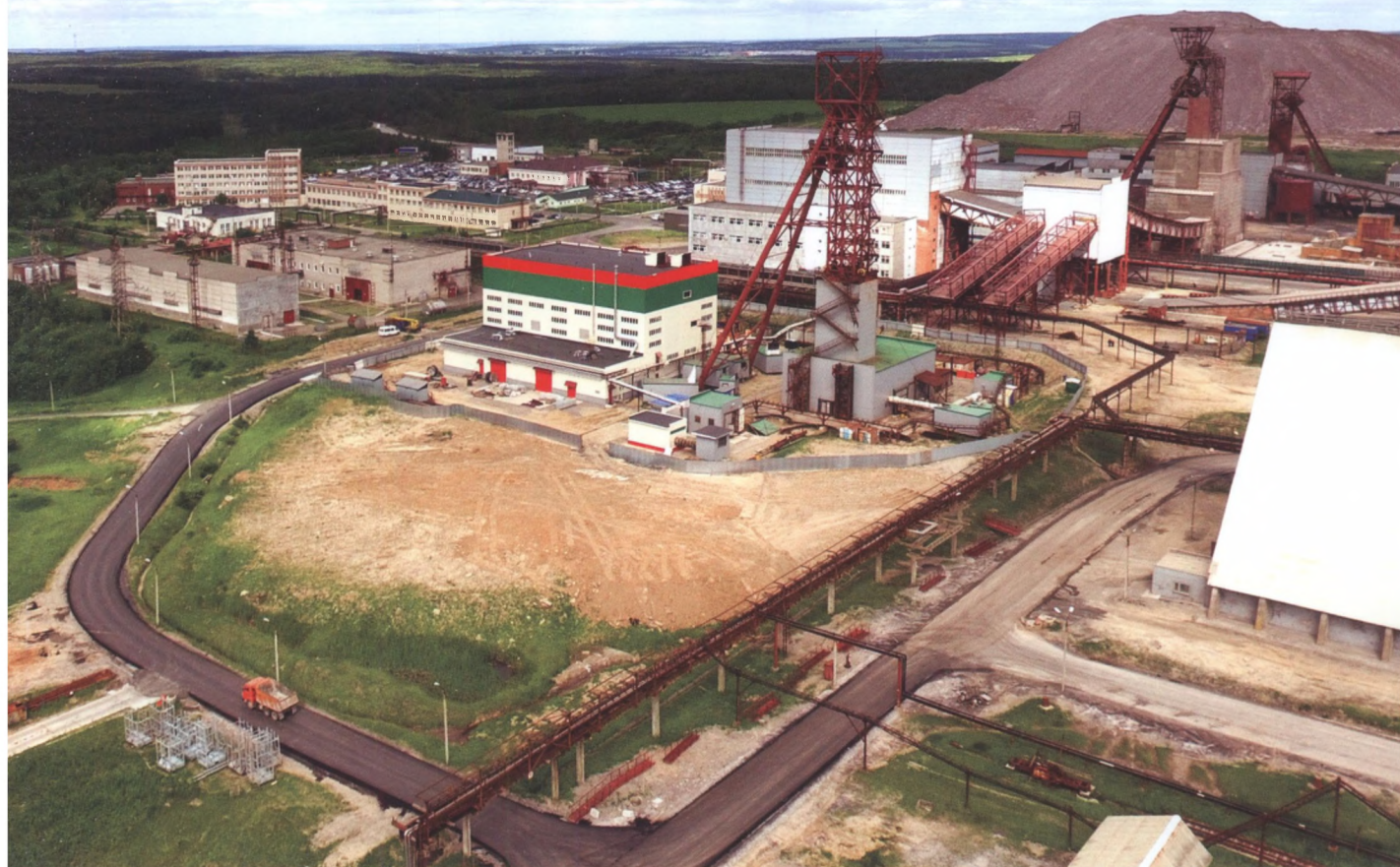
История промышленности Прикамья, 2006 г.

Схема, которую разработал коллектив специалистов ВНИИГа при участии сотрудников «Уралкалия» для Четвертого Березниковского калийного производственного рудоуправления (БКПРУ) «Уралкалия», не имела аналогов в мировой практике. На предприятии внедрили гибкую технологию крупнотоннажного производства 96–98-процентного KCl и поваренной соли марки «Экстра» с использованием регулируемой вакуум-кристаллизации. Было организовано производство соли для технических целей и животноводства, а также специальных сортов соли, содержащих полезные элементы — калий и магний.

Реализация солей через торговую сеть и промышленные предприятия, выпускающие продукты питания (хлеб, мясомолочную и консервную продукцию и т.п.), полностью обеспечила потребности России и стран СНГ в этом товаре.

Главной проблемой калийщиков в 1990-х стал поиск новых потребителей. Единственной надеждой был экспорт. Но на мировом рынке калийных удобрений были свои стандарты продукции, свои каналы продаж. Для завоевания доли на внешнем рынке отечественные производители калия создали в 1992 году Международную калийную компанию (ЗАО «МКК»). Общество было создано по аналогии с мировым лидером продаж хлористого калия — канадским «Канпотексом». Однако выход на международный рынок требовал значительного повышения качества калийной продукции. Необходимо было понизить уровень пылимости удобрений, добиться сохранения качества продукции во время транспортировки и обеспечить производство высококачественных гранулированных удобрений. Предстояло модернизировать оборудование и технологии.

Период «дикого капитализма», основанного только на извлечении все большего количества сырья, в новых условиях был невозможен.



Строительство шахтного подъемного комплекса ствола № 4 СКРУ-3

Бесценный опыт ученых, проектировщиков, строителей, геофизиков и других специалистов оказался востребован в новых хозяйственных условиях. Как только наладились процессы в новой экономической модели, сотрудники ВНИИГа и «Галургии» продолжили работу над совершенствованием стандартов калийной продукции, модернизацией оборудования и технологий, вопросами безопасности предприятий.

Накопленный опыт и знания ученых ВНИИ Галургии, специалистов «Сильвинита», а также некоторых других научных организаций позволили во время аварии на руднике Второго Соликамского рудоуправления, произошедшей 5 января 1995 г. в контуре отработанного пространства шахтного поля, своевременно принять необходимые меры по ее ликвидации и возобновлению в сжатые сроки деятельности предприятия и производства продукции в необходимых объемах.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ: КУРС НА ЭКСПОРТ ПРОДУКЦИИ

В 90-х годах началась разработка нового направления флотационного разделения солей — флотация галита из его смеси с карналлитом. Во ВНИИ Галургии предложена технология флотационной переработки карналлитовых руд Верхнекамского месторождения. Испытания, проведенные на опытной установке ОАО «Уралкалий» производительностью по руде 5–6 т/ч, показали, что флотация галита может быть рекомендована и для предварительного обогащения карналлитовых руд перед процессом горячего выщелачивания и кристаллизации карналлита. Предобогащение



Обогащительная фабрика

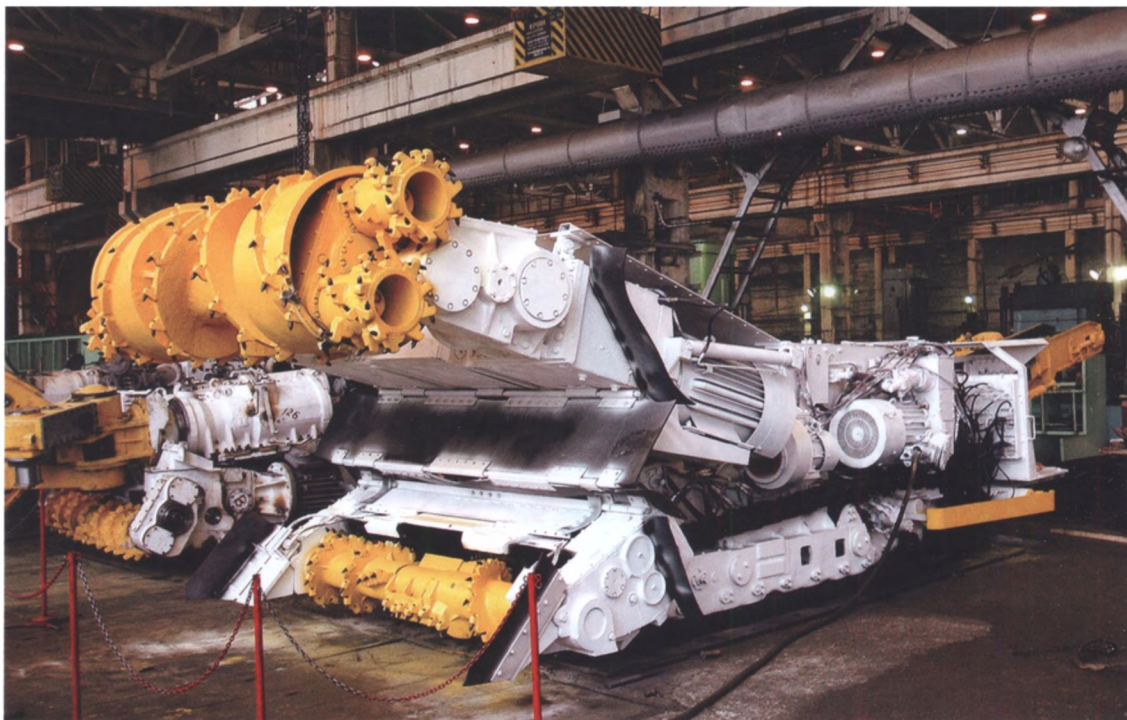


Исполнительный орган комбайна

карналлитовых руд позволяет уменьшить расход тепла, повысить извлечение магния в готовый продукт на 6–9% и снизить затраты на производство обогащенного карналлита способом горячего выщелачивания.

Участвуя в работах по техническому перевооружению калийных фабрик, сотрудники института создавали новые типы технологического оборудования для процессов растворения, отстаивания, флотации, обезвоживания, грануляции и сушки продуктов обогащения солей. Разработаны, изготовлены и внедрены в производство: типовые ряды аппаратов кипящего слоя и труб-сушилок для готового продукта, отстойников и сгустителей диаметром от 5 до 30 м, различные типы флотомашин, барабанные и ленточные вакуум-фильтры площадью от 10 до 40 м², фильтрующие и отстойные центрифуги диаметром от 0,6 до 2,2 м, новые реагенты для обогащения KCl и шламов из руд различного состава.

Была создана транспортная техника для рудников, модернизированы комбайны типа «Урал-20», «Урал-10», сконструирован и доведен до серийного производства минераловоз новой модели.



Комбайн с барабанным исполнительным органом

Внедрение на горно-химических предприятиях высокоэффективного технологического оборудования, разработанного с учетом специфики калийной и соляной промышленности, позволило повысить извлечение полезного компонента и качество товарного продукта.

При этом были значительно улучшены физико-механические свойства мелкозернистого и гранулированного KCl (гранулометрический состав, слеживаемость, пылимость и др.), что позволяет конкурировать с продукцией мировых производителей калия.

Специалистами ОАО «ВНИИГ» (Л. Я. Сквирский, З. Л. Козел и др.) выполнены исследования по выбору эффективных реагентов, разработке реагентных режимов и технологии устранения слеживаемости и пылимости хлористого калия, повышению прочности гранул, а также по разработке методик оценки указанных физико-механических свойств калийной продукции.

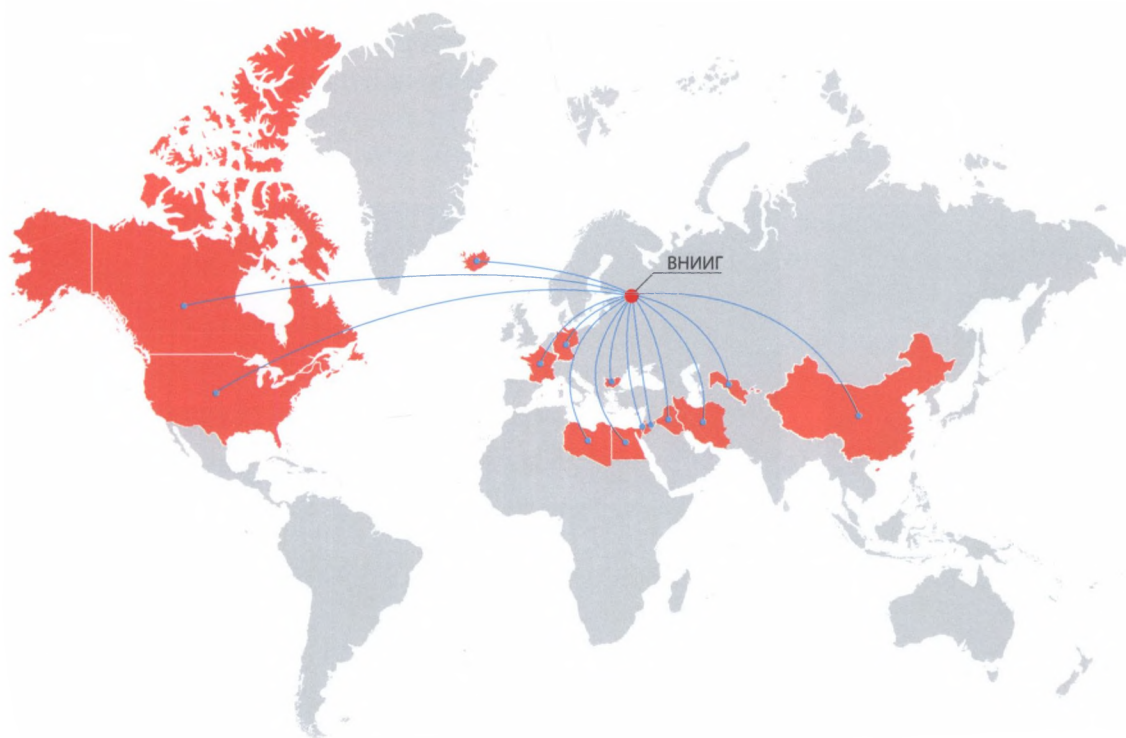
Разработана технология флотационного обогащения карналлитовой руды для ОАО «Сильвинит» (С. Н. Титков, Р. Х. Сабилов, Н. Н. Пантелеева и др.).

Успешно решена поставленная перед ВНИИГом задача — организовать промышленное производство сульфата калия (бесхлорного удобрения) с целью поставки как

на внутренний рынок, так и на экспорт. В 1999 году в ОАО «Уралкалий» введены мощности 100 тыс. тонн в год. При этом сульфат калия по качеству соответствует мировым стандартам.

К началу XXI века ВНИИ Галургии выполнялись научно-исследовательские и проектные работы и для зарубежных партнеров — Болгарии (Мировский рассолопромысел), Ливии (получение металлического магния и хлора), Китая (производство синтетического карналлита), Исландии (получение карналлита из морской воды), Египта (получение оксида магния), Иордании и Ирана (получение сульфата калия), Ирака (получение оксида магния).

Вышла в свет книга, обобщающая результаты выполненных в последние два десятилетия исследований по совершенствованию технологии флотационного обогащения калийных руд и разработке технологии производства хлористого калия, отвечающего по физико-механическим свойствам требованиям мирового рынка — Н. Н. Тетерина, Сабилов Р. Х, Л. Я. Скворский, Л. Н. Кириченко, «Технология флотационного обогащения калийных руд». Пермь — Соликамск — Березники, 2002, 483 стр.



*Карта зарубежных партнеров ВНИИ Галургии к началу XXI века
(Болгария, Германия, Франция, США, Канада, Китай, Израиль, Узбекистан, Исландия, Ливия, Египет, Иордания, Иран, Ирак)*

АО «ГАЛУРГИЯ» В ЭПОХУ ПЕРЕМЕН

В 1988 году состоялись модные тогда демократические выборы директора уральского филиала. В. В. Филатов не набрал более 50 процентов голосов в первом туре и отказался от участия в повторном голосовании. Директором был избран Аркадий Яковлевич Гринберг. Забегая вперед, отметим, что новому директору удалось сохранить институт в нелегкие времена 90-х. Уральский институт оказался одним из немногих, если не единственным проектным институтом Перми, выстоявшим при крушении «плановой экономики». Новый руководитель сохранил для организации не только традиции коллектива, заложенные В. В. Филатовым, но и замечательное здание в центре города, в которое вложили столько сил и труда прежний директор и сотрудники УФ ВНИИГа.

В 1992 году Уральский филиал ВНИИГ был преобразован в открытое акционерное общество. В конкурсе на имя новой организации победило название «Галургия», предложенное Н. Н. Тетериной.



Аркадий Яковлевич Гринберг — генеральный директор ОАО «Галургия» в 1988–2012 гг.



Здание ОАО «Галургия», Пермь

08.02.94 В связи с удорожанием продуктов питания, приказываю:
Выплатить дотацию на обеды сотрудникам АО «ГАЛУРГИЯ» за январь в размере 20 000 рублей.

08.02.94 В связи с сокращением объема научно-исследовательских работ, приказываю:

1. Провести сокращение численности состава Березниковского отделения на две штатные единицы.

21.02.94 В связи с затруднительным финансовым положением института выплату экономии заработной платы за январь 1994 г. произвести в размере 50 процентов.

21.04.94 В связи с тяжелым финансовым положением основных заказчиков АО «Уралкалий», «Сильвинит», с задержкой оплаты ими выполненных научно-исследовательских и проектно-изыскательских работ институту администрация и профсоюзный комитет постановляют:

1. Отправить сотрудников института в административный отпуск без сохранения заработной платы с 30.04 по 15.05.94 с выплатой за данный период материальной помощи из расчета минимальной оплаты труда.

16.06.94 В связи с сокращением объема работ в филиале и отделе оборудования и комплектации ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Провести сокращение численности отдела оборудования и комплектации.

2. Исключить из штатного расписания отдела должности главного специалиста, ведущего инженера, инженера III категории.

Все приказы подписаны директором.

Из приказов по институту в 1994 г.

В первой половине 90-х годов нелегко пришлось не только институту, но и его постоянным заказчикам «Уралкалию» и «Сильвиниту».

Все это безусловно отразилось на финансовом положении АО «Галургии». В приказах по институту 1994–1995 гг. постоянно упоминается о сокращениях отделов и сотрудников, об экономии фонда заработной платы, дотациях на питание, материальной помощи. База отдыха «Солнечный берег» становится платной для сотрудников и сдается за деньги другим организациям. Арендаторы заполняют часть площадей здания. Время от времени руководству приходится отправлять сотрудников в вынужденный отпуск, оставляя на работе только охрану и дежурный персонал. Приказы по институту напоминают сводки новостей кризисных времен.

22

Акционерное общество
Уральский научно-исследовательский и проектный институт галургии
(АО ГАЛУРГИЯ)

ПРИКАЗ-ПОСТАНОВЛЕНИЕ

21.04.94 № 202
Пермь

В связи с тяжелым финансовым положением основных заказчиков АО "Уралкалий", "Сильвинит", с задержкой оплаты ими выполненных научно-исследовательских и проектно-изыскательских работ институту и в соответствии с протоколом заседания администрации, начальников отделов, профоргов отделов АО "Галургия" от 14.04.94г. администрация и профсоюзный комитет

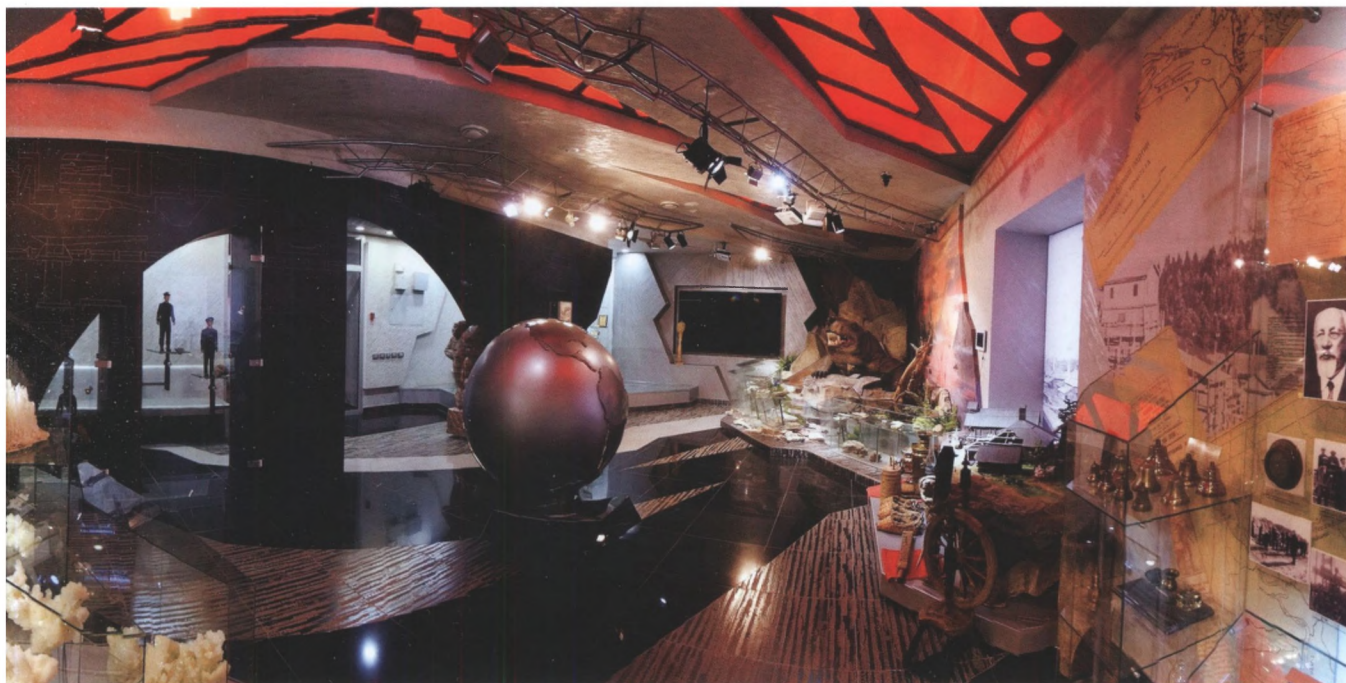
П О С Т А Н О В Л Я Ю Т :

1. Отправить сотрудников института в административный отпуск без сохранения заработной платы с 30.04.94г. по 15.04.1994г. с выплатой за данный период материальной помощи из расчета минимальной оплаты труда.

2. Для поддержания зданий института и базы отдыха в эксплуатационном режиме оставить на рабочих местах следующих сотрудников эксплуатационно-технического отдела и младшего обслуживающего персонала:

Красильникова Н.П.	- сантехника
Дроздова В.А.	- электрика
Базарова И.Д.	- сторожа института
Горлову Н.А.	- сторожа института
Романову А.Н.	- сторожа института
Ларину Г.Г.	- сторожа института
Маврина Р.Г.	- сторожа базы отдыха
Зубова Ю.И.	- сторожа базы отдыха
Лесных В.С.	- сторожа базы отдыха
Никулина О.А.	- зав. базой отдыха
Савенкову Е.П.	- уборщика
Власову А.А.	- уборщика
Горлову Н.А.	- уборщика
Красильникова Н.П.	- дворника
Лазукову М.А.	- уборщика

Каванова А.И. - дворника Сану -
Овчинникову М.И. - уборщика Сану -



Музей ПАО «Уралкалий» в Березниках

” В дальнейшем трудности появились при экономическом кризисе, когда калийная отрасль практически осталась без сбыта продукции, а институт оставался без традиционных заказов. В связи с потерей доходов началась миграция специалистов. Соседние институты начали сокращение с общих служб. У нас было принято решение этого не делать, остановились на естественной убыли специалистов, в то же время было разрешено совмещать работу. Я в то время организовал бригаду по ремонту кровель полимерными материалами, благодаря чему удалось выжить и остаться в институте. Но жизнь продолжалась, пришло время, и объемы стали расти, появились новые заказчики из других отраслей, институт стал восстанавливаться с притоком новых молодых специалистов и вскоре вновь стал лучшим в отрасли, стал признанным лидером среди аналогичных институтов России.

Почетный строитель России А. А. Дроздов, в эти годы начальник отдела технического обеспечения (ОТО)



С. П. Вострецов, А. А. Дроздов, В. И. Щеглов, Пермь, 2017 г.

” С самыми теплыми чувствами вспоминаю деловое сотрудничество со многими главными инженерами рудоуправлений, среди которых В. Д. Фот, С. П. Дьяков, В. И. Коновалов, Б. Н. Толмачёв (БКПРУ-1), Н. Д. Сирица, Л. С. Низамутдинов (БКПРУ-2), Н. П. Фролов (БКПРУ-3), Л. М. Перминов, Б. И. Пантелеев (СКРУ-3). Их отличительные качества — уважительное отношение, умение выслушать и прислушаться к мнению и предложениям проектировщиков, вникнуть в суть их аргументации, способность в диалоге найти взаимоприемлемые решения. Это то, чего хочется пожелать современным молодым руководителям.

С Сергеем Петровичем Дьяковым неоднократно пересекались и позднее, когда он был техническим директором и первым заместителем генерального директора ПАО «Уралкалий». Не всегда эти встречи были мирными, бывало, искры летели, однажды он даже выгнал меня с совещания. Однако в экстремальной ситуации с ним без проволочек решались самые сложные вопросы. Он не боялся принимать решения и брать ответственность на себя.

Борис Николаевич Толмачёв в 2005 году перешел на работу в ОАО «Галургия» в качестве главного инженера проекта, совместно с ним мы решали самые сложные вопросы проектирования реконструкции солеотвала

БКПРУ-4, сооружений поверхностного комплекса Усть-Яйвинского рудника и др. Внимательность и доброжелательность — отличительные черты Бориса Николаевича.

Валерий Григорьевич Ферапонтов — первый главный инженер Уральского филиала ВНИИГ (сейчас эта должность называется директор проектной части) с самого основания института. По сути дела, он меня принимал на работу. Всегда очень внимательно, даже въедливо вникал в суть возникавших по моим объектам проблем. Умел слушать и воспринимать услышанное. С Валерием Григорьевичем можно было по-деловому обсуждать и решать любые вопросы. Эти черты остались у него и в период работы в структурах «Уралкалия» (1984–2011).

Добрых слов заслуживает наше многолетнее сотрудничество с изыскательской организацией, обеспечивавшей необходимыми исходными материалами большую часть наших проектных разработок. Это ООО «Персил» во главе с Владимиром Ивановичем Пересадой, образовавшееся в 1992 году на базе изыскательской партии головного ВНИИГа. Наши отношения никогда не были приятельскими, напротив, с нашей стороны на протяжении многих лет изыскатели получали массу замечаний, нередко очень жестких. Основа замечаний одна: необходимо выполнять требования нормативных документов и решать задачи, поставленные в ТЗ заказчика. Тем более приятно отметить, что год от года качество изыскательской продукции, выпускаемой ООО «Персил» и его «дочкой» ООО «Уралстройизыскания», росло. В настоящее время это один из наиболее надежных наших партнеров на рынке инженерных изысканий. Достаточно сказать, что ООО «Персил» («Уралстройизыскания») до сих пор является единственной организацией, способной осуществлять качественное бурение солеотвалов со сквозной их проходкой и отбором кернов ненарушенной структуры. Потребность в таких работах возрастает в связи с необходимостью реконструкции солеотвалов и дальнейшей их разработки для обеспечения материалом кладочных работ.

С. П. Вострецов, начальник отдела гидротехнических сооружений и охраны окружающей среды в 1998–2018 гг.

Во второй половине 90-х годов в Перми и Березниках было сделано немало.

Основное внимание предприятий и исследователей было сосредоточено на решении проблем качества готовой продукции, особенно гранулированного хлористого калия. Выполнена реконструкция на БКПРУ-2 отделения грануляции с использованием эффективного прессового оборудования фирм «Кёпперн» и «Лурги» (гл. инженер проекта ОАО «Галургия» С. С. Наконечный).

На фабрике БКПРУ-2 с 1995 г. испытана специалистами «Галургии» и передана в эксплуатацию на одной из секций фабрики флотационная пневматическая машина колонного типа с емкостью камеры 40 м³ (разработка института ГИНЦВЕТМЕТ, С. И. Черных), позволяющая вести высокоскоростную флотацию глинистых шламовых частиц в стадиях основной и контрольной шламовой флотации из полидисперсных и грубозернистых суспензий (Н. Н. Тетерина, А. К. Софьин, Л. П. Широбокова, Н. А. Липатова, А. З. Энтентеев, З. Е. Филина и др.).

В стадии промышленной отработки на предприятиях испытан ряд механических и колонных флотомашин с осевыми импеллерами, струйными и эжекторными аэраторами механического и колонного типа (Р. Х. Сабиров, Н. Ф. Мещеряков и др.).

” На основании научных исследований с нестандартным творческим подходом были созданы уникальные инновационные разработки, опережающие мировые аналоги, которыми мы можем гордиться. К наиболее значимым из таких разработок относятся: технология механизированной разработки карналлитовых пластов, технология гидрозакладки горных выработок солеотходами с высоким коэффициентом заполнения камер, технологии размещения шламов на солеотвале и в руднике, гидронамыв солеотвалов, в том числе и на слабые основания, оборудование для классификации при рудоподготовке.

*Из воспоминаний заведующего Березниковским филиалом ОАО «Галургия»
В. Е. Маракова*

«Галургия», преодолев экономический кризис под руководством А. Я. Гринберга, становится одним из ведущих научно-исследовательских и проектных институтов калийной отрасли.

Рыночная стратегия развития заставляет институт искать новых заказчиков. Новые проекты становятся стимулом для развития. К концу 90-х и в начале 2000-х институт выполняет работы для предприятий Республики Беларусь, Татарстана, Якутии, в Горьковской, Тульской, Оренбургской областях. По-прежнему ведется работа в Березниках, Соликамске, Перми, Чайковском.

К началу нового века основным заказчиком института по-прежнему остаются калийщики, а главным источником финансовых поступлений для калийных предприятий во второй половине 90-х годов стал экспорт. ОАО «Уралкалий» в 1997 году поставил зарубежным партнерам свыше 80% выпускаемого хлористого калия. Задачи выхода на международный рынок были решены. Петербургский ВНИИ Галургии и пермская «Галургия», оба научно-исследовательских института, сыграли в этом важную роль.

Директор горно-геологической научной части АО «ВНИИ Галургии» Алексей Николаевич Чистяков вспоминает: «Хотелось бы отметить, что в 90-х, начале 2000-х годов научные подразделения ВНИИГ в Санкт-Петербурге и «Галургии» в Перми принимали активное, значимое участие в решении актуальных задач, стоящих перед горными предприятиями калийной отрасли. Это и совершенствование технологических схем добычи руды, внедрение новой техники для увеличения производительности комбайновых комплексов, разработка данной техники, ее оптимальные параметры под пристальным вниманием Пинского Вадима Львовича; безопасность ведения горных работ в широком понимании, от вопросов дегазации горного массива на карналлитовых пластах, вентиляции, оптимальных схем отработки — под руководством Бея Марата Моисеевича; оптимизация способа гидрозакладочных работ смешанными составами солеотходов и шламов, разработкой способа гидронамыва для складирования солеотходов на солеотвалы при ограниченных площадях складирования, выбор эффективных видов анкерной крепи — под руководством Борзаковского Бориса Александровича; конструкций надежной крепи шахтных стволов калийных и соляных рудников и гидроизоляционных сооружений в них при строительстве, поддержания крепи в безопасном состоянии — под руководством Ольховикова Юрия Петровича; решение глобальных задач по предотвращению аварийных ситуаций на отработанных площадях рудников путем оптимальных параметров системы разработки и оперативных методов управления процессами сдвижений — под руководством Маракова Валерия Егоровича. Все перечисленные ученые и многие, многие — внесли значимое развитие в горную науку. Это люди с признанным авторитетом в горной науке и в горной промышленности, при этом с ними было приятно общаться не только на темы горного производства, но и обсуждать многие области жизни человека. По их монографиям, методикам, инструкциям учились и учатся студенты горных вузов, многие из которых сейчас являются руководителями горных предприятий».

Генеральному директору
АО «ВНИИ Галургия»
Д.Н. Шкуратскому
ул. Сибирская, д. 94, Пермь, 614002,
телефон 8 (342) 216-68-17
vniig@uralkali.com

Генеральному директору
АО «ВНИИ Галургия»
Д.Н. Шкуратскому
ул. Сибирская, д. 94, Пермь, 614002,
телефон 8 (342) 216-68-17
vniig@uralkali.com

Генеральному директору
АО «ВНИИ Галургия»
Д.Н. Шкуратскому
ул. Сибирская, д. 94, Пермь, 614002,
телефон 8 (342) 216-68-17
vniig@uralkali.com

Генеральному директору
АО «ВНИИ Галургия»
Д.Н. Шкуратскому
ул. Сибирская, д. 94, Пермь, 614002,
телефон 8 (342) 216-68-17
vniig@uralkali.com

Генеральному директору
АО «ВНИИ Галургия»
Д.Н. Шкуратскому
ул. Сибирская, д. 94, Пермь, 614002,
телефон 8 (342) 216-68-17
vniig@uralkali.com

Уважаемый Дмитрий,
Коллектив ООО «Уралкалий-Ремонт» выражает искреннюю благодарность за многолетнее плодотворное сотрудничество за достигнутые грандиозные успехи и достижения.
Желаем Вам не останавливаться на достигнутом и удаче во всех начинаниях.
Безусловно все сотрудники АО «ВНИИ Галургия» отметили бы отметить следующие заслуги:
Особенно хотелось бы отметить и наиболее часто деятельность:

1. Салахитова Фарита Харисовича;
 2. Русакова Михаила Ильича;
 3. Курсанова Евгения Васильевича;
 4. Сукорина Михаила Юрьевича;
 5. Скопцова Михаила Владимировича;
 6. Романова Михаила Юрьевича.
- Надеюсь на дальнейшее укрепление на новых перспективных проектов в будущем.

Генеральный директор



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ
И АТОМНОМУ НАДЗОРУ
(РОСТЕХНАДЗОР)

ЗАПАДНО-УРАЛЬСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ул. Вильямовская, д. 6, г. Пермь, 614094
Телефон (342) 207-38-10, факс (342) 227-09-66
E-mail: perm@zurnal.rostec.ru
http://www.zurnal.rostec.ru
ОКПО 02846297, ОГРН 102590033229
ИНН/КПП 59/0208043/0990201001

На № 3 0 0 6 2020 № 28 2-6881 от 10.04.2020
ИЗ000410-006, 007

направлении информации

АО «ВНИИ Галургия»
Генеральному директору
Шкуратскому Д.Н.
ул. Сибирская, д. 94, г. Пермь,
614002

Уважаемый Дмитрий Николаевич!

Ростехнадзор отмечает значимость
мире научно-исследовательского и
авантю подвизных рудников и
обогатения
и обогащения
в решении
и земной

Боровский участок

N₂ks

P₂sl₁

132a

2

65

968

723

61c

62c

1034

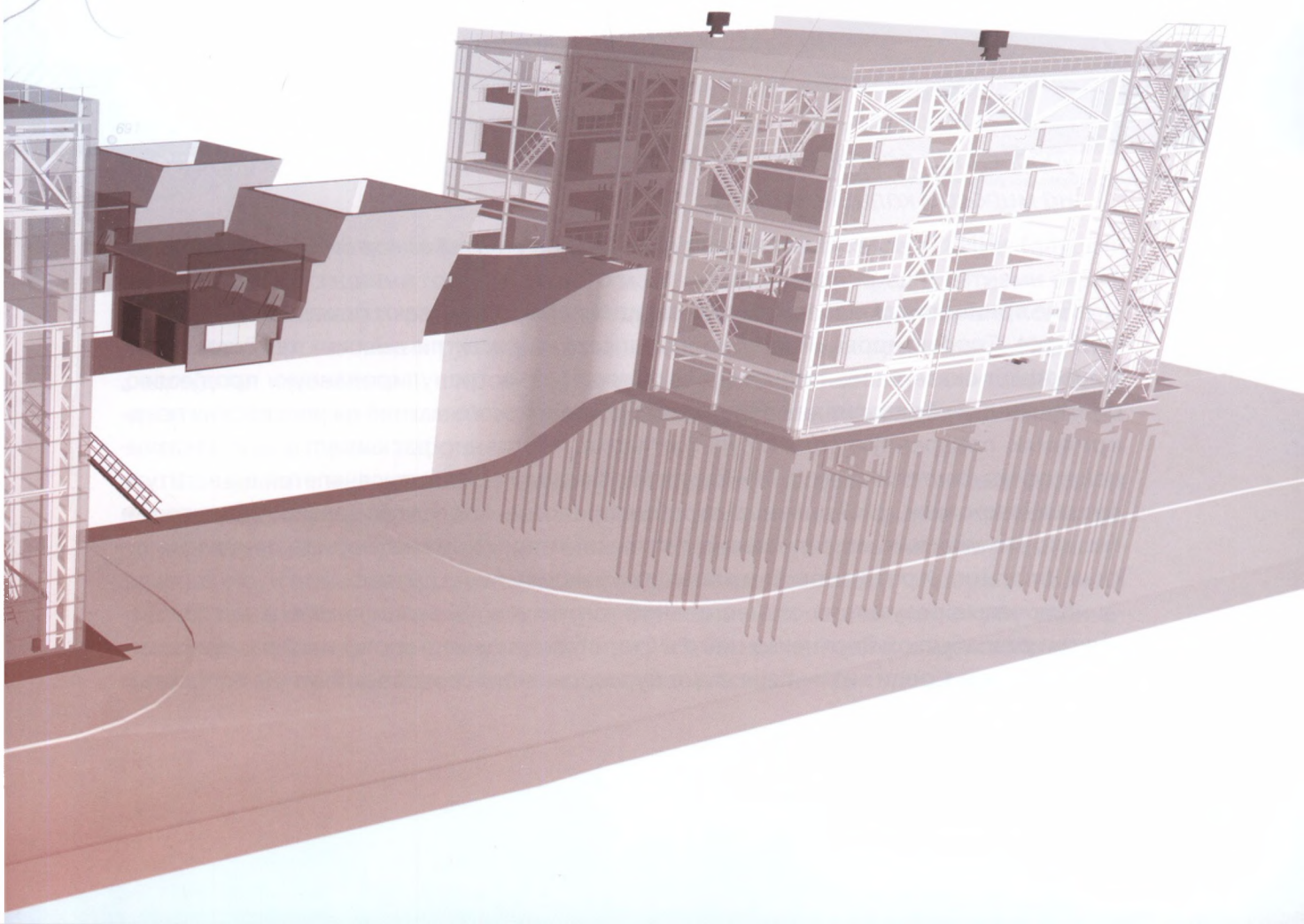
59c

60c

P₂sl₂

Глава 6

Дорогами будущего



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ В XXI ВЕКЕ

К началу XXI века российские калийные предприятия обладали реальной перспективой занять доминирующие позиции в мировой калийной индустрии. Соответственно формулировалась и основная задача отрасли — получение высококачественных стандартных и гранулированных калийных удобрений в объемах, обеспечивающих достойное положение на рынке. Это, в свою очередь, требовало дальнейшего развития минерально-сырьевой базы и производственных мощностей, обеспечения оптимального уровня их загрузки.

” Одной из важных задач стало расширение товарной структуры калийной отрасли за счет предложения на рынке конкурентоспособной продукции, не только хлористого калия, но и других форм бесхлорных и комплексных удобрений, приобретение долгосрочных конкурентных преимуществ на мировом калийном рынке.

Б. Ю. Головков, д. т. н., генеральный директор ВНИИГ в 1987–2008 гг.

Все принципиальные технологические задачи продолжают решаться в Санкт-Петербурге. Спроектированные здесь предприятия достигли высоких технико-экономических показателей, производя стандартную и гранулированную продукцию, обогащенный карналлит для получения металлического магния на российских предприятиях, поваренную соль и сульфат калия. Постоянно расширялся круг заказчиков и сфера деятельности ВНИИ Галургии. К началу нового тысячелетия в институте функционировали разноплановые, объединенные конечной целью лаборатории физико-химических исследований, геологии, гидрогеологии, горная, технологическая, флотации и реагентов, автоматизации, экономики и другие.

Ключевые результаты отечественной галургии в XX веке связаны с исследованием и разработкой Верхнекамского и Старобинского месторождений калийно-магниевых солей. Среди них — переход от буровзрывного способа добычи на полностью

*Сметно-экономический отдел, Санкт-Петербург*

механизированную комбайновую выемку. Для решения этой задачи ВНИИ Галургии вместе с организациями горно-шахтного машиностроения и предприятиями отрасли научно обосновал, разработал и внедрил высокопроизводительные комплексы для добычи калийных руд в условиях камерной системы разработки. Институт разработал и реализовал в проектах калийных рудников технологию комбайновой выемки с панельно-блоковой схемой подготовки, обеспечивающей максимальную концентрацию горных работ.

В результате многолетних исследований и проектных разработок были созданы технологии получения галургического хлористого калия и обогащенного карналлита, основанные на горячем выщелачивании сильвина и карналлита из руды, соответственно, и новая низкоэнергетическая флотационная технология. Кроме того, были разработаны и внедрены методы получения различных сортов мелкокристаллического, обеспыленного и гранулированного 95–96-процентного хлористого калия, а также 98–99-процентного хлоркалия для технических нужд.



Отдел гидротехнических сооружений и охраны окружающей среды, Пермь

Возможности института позволяли осуществлять замкнутый цикл — от проведения научно-исследовательских работ до проектирования промышленных предприятий и промышленного освоения разработанных технологий. Были спроектированы и введены в эксплуатацию Первый, Второй, Третий Соликамские рудоуправления, Первый, Второй, Третий, Четвертый Солигорские рудоуправления, Первый, Второй, Третий, Четвертый Березниковские рудоуправления — все мощностью более 1 миллиона тонн по готовому продукту, а также Дехканабадский завод калийных удобрений в Узбекистане. Спроектированы Мозырский сользавод, крупнейшие соледобывающие предприятия «Бассоль» и «Артемсоль», завод по производству сульфата натрия «Кучуксульфат», построен калийный терминал в Вентспилсе (Латвия).

Чрезвычайно важным, определившим во многом судьбу отрасли явилось своевременное решение о расширении присутствия специалистов института в местах расположения калийных производств и как следствие — создание лабораторий и филиалов. Эти филиалы выросли в самостоятельные организации, которые развивались в тесном взаимодействии с головным институтом.

Лучшие традиции проектировщиков и ученых-калийщиков продолжали и в Перми. С помощью коллег из Санкт-Петербурга Уральский филиал ВНИИГ быстро преодолел этап становления и перерос уровень комплексного подразделения. Здесь появлялись самостоятельные проектные отделы, собственная научная часть. Филиал

начал выполнять весь комплекс проектных работ, разработку и внедрение новых технологий, работать над созданием и совершенствованием оборудования и строительных конструкций для калийной промышленности.

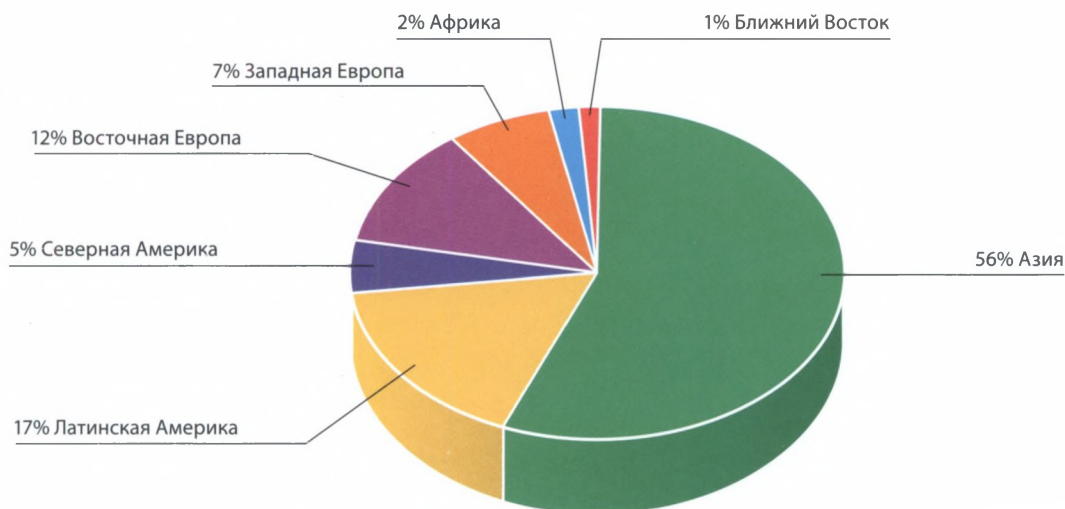
Становление Уральского филиала совпало с бурным ростом калийной отрасли. В бурные времена строительства комбинатов и фабрик головной ВНИИГ занимался проектированием новых предприятий, а филиал стал генеральным проектировщиком всех действующих рудоуправлений Верхнекамского калийного бассейна. И вполне закономерно был впоследствии преобразован в самостоятельный Уральский научно-исследовательский и проектный институт. Институт на Урале выполнял научно-исследовательские и проектные работы по реконструкции горно-химических предприятий, карьеров и шахт по добыче минерального сырья и строительных материалов, складов готовой продукции, полигонов твердых промышленных и бытовых отходов, природоохранных и гидротехнических сооружений.

В 1990-е годы калийная отрасль пережила сложные времена. ВНИИ Галургии (г. Санкт-Петербург) и Уральский научно-исследовательский и проектный институт (г. Пермь) прошли непростую процедуру акционирования. Оптимизация структуры, концентрация материальных и финансовых ресурсов на профильных направлениях позволили сохранить кадровый и научно-технический потенциал, продолжить в новых условиях традиции, заложенные в академический период и связанные с развитием как теоретических исследований, так и прикладных разработок.

” Когда мы пришли на ВКМКС, там была буровзрывная выемка, мелкошпуровая отбойка, камерная система разработки. А наверху большие обводненные горизонты. В камере надо было пробурить шпур, взорвать, проветрить — сидим ждем. Потом убираем отбитую породу скреперной лебедочкой, и все снова. Людей требовалось много, производительность труда была низкая. Наша лаборатория механизации горных работ, которую тогда возглавлял Вадим Львович Пинский, пришла к тому, что надо пробовать внедрить комбайн. И в итоге все рудники ВКМКС перевели на комбайновый способ. Добились капитального повышения производительности труда, не нарушали верхние слои — при взрывных работах все сотрясается, возможны трещины. А комбайн режет и режет, а массив остается спокойным. И на Украине внедрили комбайны. А то они там пилами пилили свою каменную соль.

Е. М. Богданов, начальник горного отдела ВНИИГ в 1976–1987 гг.





Географическая структура экспортных поставок калийных удобрений из России и Беларуси в 2000 г.

Из книги «Калий в прошлом, настоящем и будущем», Санкт-Петербург, 2001 г.

К началу XXI века на повестке дня были новые решения по освоению участков ВКМКС в России, месторождений на постсоветском пространстве. Предстояло создать предприятия, отвечающие последнему слову техники и мировому опыту, развивая тандем «наука — проект» с опорой на производственный опыт.

Новые экономические реалии ставят перед наукой прикладные задачи: создание горных технологий, более полно учитывающих особенности залегания и строения продуктивных пластов и вмещающих пород; исследования физико-химических закономерностей кристаллизации солей и флотационного разделения минеральных составляющих, вовлекаемых в переработку калийно-магниевых руд различного состава, снижение затрат на производство (повышение извлечения, создание новых реагентов, новых аппаратов); разработка энерго- и ресурсосберегающих технологий получения высококачественных гранулированных, приллированных и комплексных удобрений.

Основой для решения новых задач стали результаты работы института и достижения отечественной калийной индустрии в предшествующие десятилетия, последовательная стратегия государства, а затем и частных компаний, которые делали ставку на постоянное взаимодействие науки и производства, комплексный подход ученых и проектировщиков ОАО «ВНИИ Галургии» и ОАО «Галургия» к проблемам добычи и переработки калийно-магниевых руд.

НАЧАЛО ВЕКА. НЕ СОЛЮ ЕДИНОЙ

Способность выполнять работы комплексно — от поисковых работ и научно-го обоснования до завершённых проектов и сопровождения строительных объектов — в сочетании с современным менеджментом позволила институту успешно развиваться в новом веке и обеспечивать высокие показатели производственно-хозяйственной деятельности.

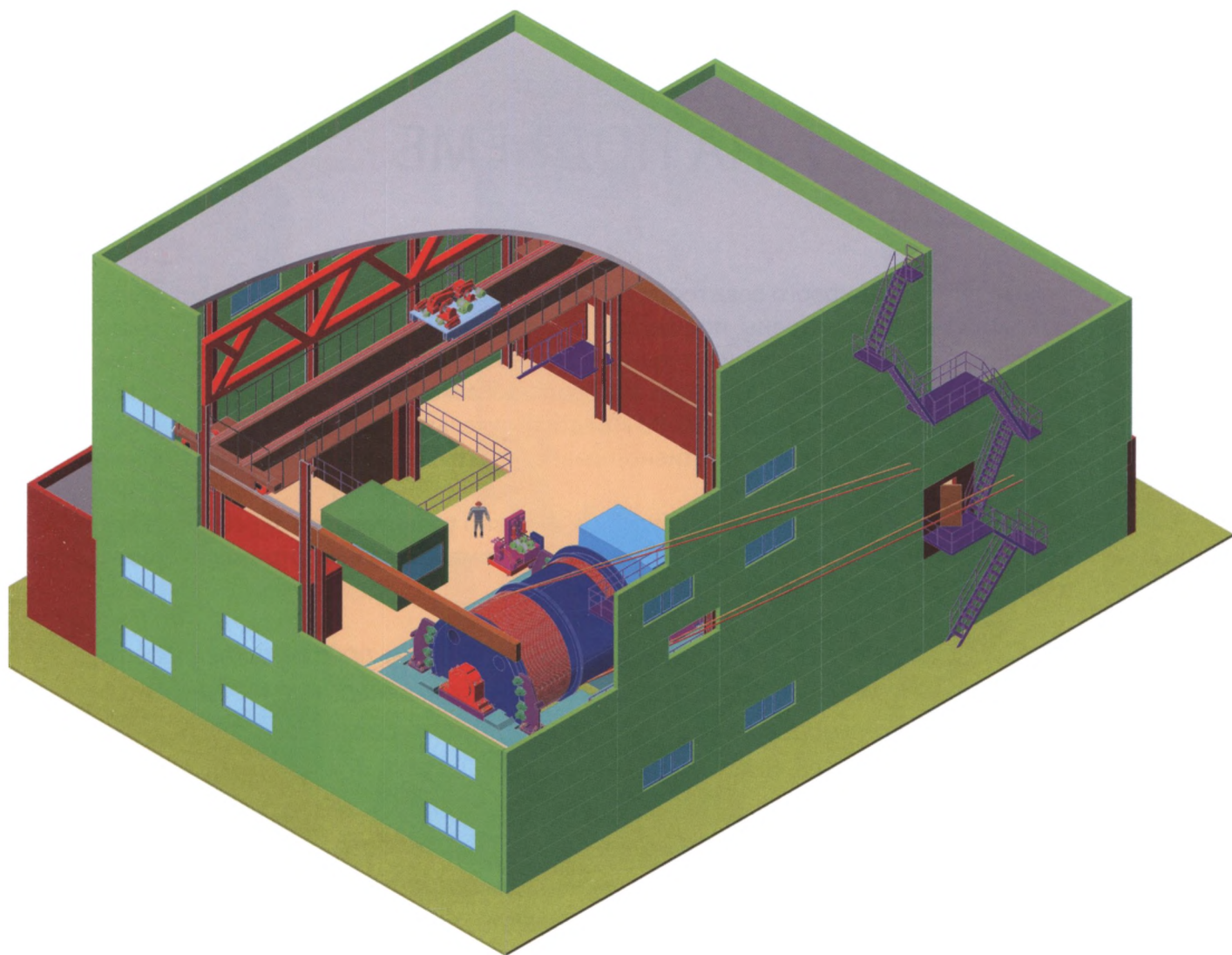
ОТ ГИПСА ДО АЛМАЗОВ

В 1998–2002 годах в пермском институте открыты новые направления: сектор гидротехнических сооружений, группа обследования строительных конструкций зданий и сооружений, научно-исследовательские сектора геодинамических исследований и информационных систем.

В 2002 году численность сотрудников, работающих на постоянной основе, достигла 265 человек. В том числе в институте работали 4 доктора и 7 кандидатов технических наук.

На фоне снижения заказов от калийщиков по профилю института пришлось пойти по пути диверсификации и осваивать новые направления деятельности. Так, в 2002 году институтом выполнен проект по увеличению мощности Камско-Устьинского гипсового рудника (Республика Татарстан). Осуществлено проектирование реконструкции кондитерской фабрики «Камская», Кунгурского завода гипсоволокнистых плит, Ергачинского карьера для фирмы «Кнауф», Южно-Саранского карьера хромитовых руд, проводились научно-исследовательские работы на калийных предприятиях Белоруссии и алмазных месторождениях Якутии. Выполняются научно-исследовательские и проектные работы для ОАО «Оренбургнефть».

Институт проводит большие объёмы научных и проектных работ по охране окружающей среды, являясь автором разработки всех комплексов закладки выработанного пространства на месторождении, шламохранилищ и солеотвалов. Выполнены



3D-модель здания шахтной подъемной машины

комплекс работ по захоронению отходов в НПО «Маяк» (Челябинская область), проект очистных сооружений ОАО «Ависма» (г. Березники), проекты полигонов твердых бытовых отходов в Березниках и Чайковском, ТЭО реконструкции очистных сооружений ООО «Пермнефтеоргсинтез» и целый ряд других.

В 2003 году ОАО «Галургия» по заказу ЗАО «Полигон-ЛТД» был разработан проект «Полигона твердых бытовых и промышленных отходов (ТБПО) «27-й км г. Сургут». В течение года этот объект был введен в эксплуатацию.

НА ПОДЪЕМЕ

В первые годы нового века государство прилагает все силы для того, чтобы восстановить экономику страны, пришедшую в упадок в «лихие 90-е», вернуть себе роль регулятора взаимоотношений и гаранта безопасности в экономической сфере. Так, были приняты и введены в действие Федеральные законы № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (2002 год), № -190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» (2004 год), другие нормативно-правовые акты. Экономика страны начинает подниматься на ноги.

Институт уверенно смотрит в будущее. Активно развиваются современные технологии проектирования САПР, продолжается укомплектование отделов и лабораторий квалифицированными специалистами.

” С ростом объемов работ нужно было повышать производительность, и в этом нам очень помогла начавшаяся компьютеризация. При внедрении автоматизированных чертежных программ большую помощь оказали специалисты В. В. Хронусов (сектор СИС) и М. В. Тимаков (отдел ОСС), проводившие обучение. Одновременно осваивались геологические и картографические программные комплексы. Кроме того, специалисты отдела организовали разработку расчетных программ, которые для наших конкретных горных задач не существовали. К сегодняшнему дню внедрено более 20 программ, позволяющих автоматизировать решение значительного числа технологических задач и сократить время на расчеты. Безусловно, современные вычислительные средства и технологии способствуют достижению целей, но окончательное решение остается за специалистами. В основе успешной работы горно-механического отдела — квалифицированный персонал, умеющий работать в команде, многолетний опыт и уважение сложившихся в коллективе традиций.

А. А. Романовский, начальник горно-механического отдела в 2005–2011 гг., интервью



Награды института ОАО «Галургия»

В 2005 году АО «Галургия» получило приглашение участвовать в конкурсе на проектирование документации для строительства комбината по производству калийных удобрений на базе Гремячинского месторождения в Волгоградской области. Это был первый в России прецедент разработки калийного месторождения с нуля за последние 30 лет.

В это же время начались масштабные проекты на объектах Верхнекамского месторождения калийных солей: расширение солеотвала №4, проектирование поверхностных объектов 4-го Березниковского рудника, отработка шахтного поля Быгельско-Троицкого участка.



Вадим Владиленович Ванк. Технический директор



*Анатолий Александрович Дроздов. Начальник
Отдела мониторинга и обследования
строительных конструкций*



*Сергей Павлович Вострецов. Начальник Отдела
гидротехнических сооружений и охраны
окружающей среды в 1998–2018 гг.*

Вадим Владиленович Ванк, ныне технический директор АО «ВНИИ Галургии», встретил новый век заместителем начальника ОКСа «Уралкалия», а через несколько лет возглавил это подразделение. Он вспоминает те годы:

«Не все стройки были масштабные, шло поддержание мощностей, зданий и сооружений. Активно развивался и строился Третий Березниковский, закладывался новый солеотвал, реконструировался цех сушки и грануляции, запускались новые технологии. Строился, кстати, цех стеклопластиковых труб для гидрозакладки — это было новое веяние в отрасли, и «Уралкалий» принял решение иметь собственное производство. Цех был построен и запущен, и я принимал непосредственное участие в этом проекте.

Пересекались ли мы в то время с «Галургией»? Это неотъемлемо. Говоришь «Галургия» — получаешь «Уралкалий», и наоборот. Все проекты для Березников в то время делали в Перми, Санкт-Петербург больше работал на Соликамск, то есть на «Сильвинит».

И технологию гидрозакладки разрабатывали в Перми, она тогда была в начале пути. Эта технология неразрывно связана с именем Бориса Александровича Борзакковского. Я был с ним знаком лично, но познакомились, когда я уже работал в «Галургии».

СТВОЛ ДЛЯ СКРУ-2

В 2004 году В. В. Ванк по приглашению А. Я. Гринберга и С. С. Наконечного, в то время директора проектной части, перешел ГИПом в «Галургию». Своим первым учителем на новом месте он называет Анатолия Александровича Коньшина: «Сидели в одном кабинете, я всегда мог спросить о тонкостях ремесла и всегда получал ответ. Вообще вписываться в коллектив было просто. «Галургия» — это единая семья, она сохранила этот дух, как в песне — «где без спроса ходят в гости». Очень доброжелательная атмосфера, все готовы помочь, поделиться».

С 2005 года институт работает над проектной документацией на реконструкцию пятого шахтного ствола рудника Соликамск-2. К этому времени ствол уже 20 лет находился на консервации. Институт выполнил строительные проекты по зданиям и сооружениям, подземному комплексу, копру.

Второй Соликамский комбинат стал первым рудоуправлением, которое поручили В. В. Ванку как ГИПу. И это решение он называет не иначе, как судьбой. Если в прошлые годы работали в основном на поддержание мощностей, то в 2005–2006 годах «Сильвинит» принял решение о строительстве нового ствола для расширения мощностей СКРУ-2.



Поверхностный горный комплекс ствола № 5 СКРУ-2



Шахтная подъемная машина ствола № 5 СКРУ-2



Промышленная площадка

«Вообще ствол — уникальное сооружение, они строятся не так часто. Запускается рудник, строится ствол. Если рудник живет 50 лет, то и ствол столько же. Строится новый рудник — строится новый ствол. Так что повезло, что мы имели счастье строить такое сооружение», — вспоминает В. В. Ванк.

Выработка на пятом стволе была пройдена в советское время, затем ствол был заморожен и законсервирован. А расконсервация — процесс сложный, обнаружилось много дефектов, пришлось повозиться с восстановлением несущей способности...

Дело осложнялось тем, что в 2007 году была введена Главгосэкспертиза, которую с учетом масштабов и уровня ответственности должны были проходить все горные технологические проекты. Проекты уровнем ниже по-прежнему рассматривались на уровне Ростехнадзора либо территориальной экспертизы.

«Это был ключевой проект, дело было новое, не все было в компетенции «Галургии», надо было привлекать много субподрядчиков. В частности, привлекали Челябинскую ПСК — «Проектстальконструкция», чтобы разработать металлоконструкции копра, здания подъемных машин. Плюс подготовка к экспертизе. Бывало, что свой день в 8 утра начинали в моем кабинете и А. Я. Гринберг, и С. С. Наконечный, решая вопросы по этому проекту. Этот проект повысил мои компетенции в разы», — отмечает В. В. Ванк.

Проект был завершен в 2009 году, и он первым в постсоветское время на ВКМКС прошел Главгосэкспертизу в Москве.

Разработала «Галургия» и проект установки новой скиповой подъемной машины для рудника Березники-2. До этого времени подъемные машины не менялись с момента запуска рудников. Замена старой машины на новую подъемную установку на БКПРУ-2 прошла успешно. Этот проект положил начало повсеместной замене подъемной техники на рудниках компании «Уралкалий».

ГЛАВНОЕ — БЕЗОПАСНОСТЬ

В 2007 году в «Уралкалии» был реализован первый в России проект по строительству на глубине 400 м под землей склада для хранения сильвинитовой руды. Склад представлял собой горную выработку длиной 223 м, шириной 17 м и высотой 16 м. Он был оснащен уникальным высокотехнологичным оборудованием, в том числе подвесными и перемещающимися конвейерами и специальными кратцер-кранами для работы в шахтах. Реализация проекта заняла 6 лет. Склад на руднике Четвертого Березниковского рудоуправления, вмещающий 50 тысяч тонн руды, позволил повысить производительность комбайновых комплексов и обеспечить планомерную выдачу руды на поверхность для ее дальнейшей переработки.



Строительство подземного склада сильвинитовой руды. Рудник БКПРУ-4

Институт один за другим реализует крупные проекты. Но при этом продолжается повседневная, кропотливая работа по обеспечению эффективности и безопасности действующих предприятий «Уралкалия».

«Для обеспечения промышленной безопасности при отработке юго-восточной части шахтного поля рудник БКРУ-2 переходит на новые параметры отработки силвинитовых пластов. Второму руднику предстоит вести очистную выемку на участках с пониженной прочностью горных пород, высоким содержанием нерастворимого остатка в руде, расслоением пород, лежащих над горной выработкой.

Осложняла горные работы дополнительная нагрузка на целики, находящиеся в районе действия горного давления от солеотвала, и зона так называемого Зырянского сдвига, где залегают силвинитовые пласты с ослабленной прочностью пород. Эта аномальная зона захватывает все панели юго-восточного участка шахтного поля. Поэтому очистная выемка должна здесь вестись с особыми мерами предосторожности, чтобы не нарушить слой водозащитной толщи. ОАО «Галургия» совместно с УрО РАН и специалистами ОАО «Уралкалий» определяют условия отработки, при которых должно происходить плавное опускание земной поверхности за счет постепенного разрушения целиков. Добычу руды в пределах Зырянского сдвига будут вести с нагрузками, рассчитанными для таких аномалий», — пишет в 2007 году газета «Соль земли».

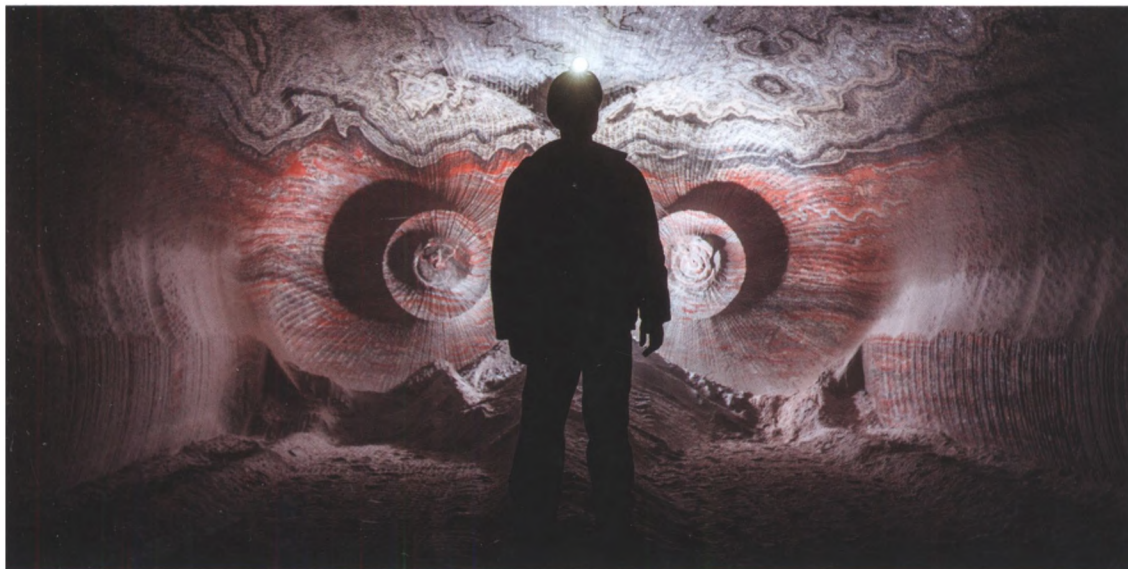
” Рудник переходит на новые условия добычи — на отбойку руды с оставлением широких междукammerных целиков. Это дает вескую гарантию безопасности горных работ на участке шахтного поля, находящемся в зоне Зырянского сдвига. Но при этом ускоряется отработка уже подготовленных запасов. А значит, для сохранения мощности рудника требуется строительство новых панелей — прочного задела на будущее. Для ускорения подхода к новым промышленным пластам и вскрытия панелей специалистами ОАО «Галургия» предложен интересный проект, предусматривающий ведение подготовительных работ с двух сторон шахтного поля. Он позволил вести отбойку руды на новых панелях сразу с двух направлений.

Газета «Соль земли»

НА БЕРЕГАХ НЕВЫ

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

ВНИИ Галургии принадлежит ведущая роль в научном и проектном обосновании новых горно-технических решений, развитии технологии и решении вопросов механизации горных работ калийных рудников. Так в конце шестидесятых годов двадцатого века при участии ВНИИГа был совершен переход к новым технологиям добычи калийных солей: от буро-взрывных работ к комбайновой выемке. Применение комбайнов потребовало кардинального изменения схем подготовки и отработки шахтных полей, панелей и блоков.



Калийные недра Урала



Горный отдел, Санкт-Петербург

У нас была буро-взрывная выемка, в конце шестидесятых мы осуществили переход на комбайновую, которая потребовала иной подготовки. Один комбайн давал в три-четыре раза больше, чем бригада буро-взрывных работ. При нашем участии впервые был осуществлен на Верхнекамском месторождении переход от буро-взрывной выемки с веерной отбойкой полностью на комбайновую выемку.

Мы получали от лаборатории Пинского исходные данные по нагрузкам комбайнов, по самоходным вагонам и т. д. Все, что они внедряли: самоходные вагоны, бункер-перегрузжатели — все это приходило сразу к нам, и мы закладывали в проекты. Дорога от научных работ до внедрения в проект сокращалась.

Е. М. Богданов, начальник Горного отдела ВНИИГ в 1976–1987 гг., интервью

Комбайновая выемка сильвинитовых и карналлитовых пластов на Верхнекамском месторождении была внедрена при непосредственном участии сотрудников горной лаборатории ВНИИГа под руководством кандидата технических наук Вадима Львовича Пинского. Вадим Львович работал в институте с 1965 года в должности заведующего горной лаборатории, а затем начальника объединенного научно-проектного горного отдела.

По результатам научно-исследовательских и проектных работ отдела осуществлено техническое перевооружение калийных рудников «Уралкалия», внедрено и освоено применение комбайнов типа ПК и «Урал» в комплексе с самоходными вагонами 5BC-10 и 5BC-15 и бункер-перегрузателями БП-2 и БП-3.

В дальнейшем научно-проектным горным отделом для рудников Ново-Соликамского и Четвертого Березниковского калийных заводов была разработана и внедрена панельно-блоковая схема подготовки. Эта схема позволила увеличить производительность по сильвинитовой руде одной шахтной панели до трех миллионов тонн в год. Панель — это выемочная единица шахтного поля, где ведется отработка полезного ископаемого. Новая схема подготовки позволяла сосредоточить в одной панели



Геологическая лаборатория, Санкт-Петербург



На переднем плане Николай Викторович Мясоедов. Директор проектной части в Санкт-Петербурге

большее количество комбайнов. Первоначально в одной панели размещались два добычных комбайна, а панельно-блоковая подготовка позволяла производить отработку одной панели 5–6 комбайнами одновременно. Соответственно производительность панели выросла в два-три раза. Это позволило сконцентрировать горные работы и с единицы площади добывать единовременно большее количество руды.

В семидесятые годы двадцатого века началось проектирование новых крупнейших калийных предприятий страны: Ново-Соликамского (СКРУ-3), Четвертого Березниковского и Четвертого Солигорского калийных заводов.

Проекты заводов создавались «с нуля» и включали в себя рудники с подземной добычей руды, обогатительные фабрики, перерабатывающие добытую руду, и инфраструктуру, обеспечивающую их работу. Коллектив проектной части в Ленинграде в этот период насчитывал порядка семьсот-восемьсот человек. В составе института работало более десяти проектных отделов: горный отдел, механо-технологический,

строительный, электротехнический, сантехнический, конструкторский, автоматизации, подземного выщелачивания, генплана и транспорта, сметно-экономический, оборудования, технический.

На разработку проектов крупных предприятий с созданием полного объема проектной и рабочей документации уходило до десяти лет. Проектная документация проходила ряд экспертиз, включая экспертизы Госстроя и Госгортехнадзора. Проекты особо крупных и дорогостоящих предприятий дополнительно проходили экспертизу Академии наук и утверждались Советом Министров.

Новая волна строительства калийной отрасли позволила на порядок увеличить мощности производства калийных удобрений в СССР.

Четвертый Солигорский был запущен в 1979 году. Ново-Соликамский завод введен в строй в 1983 году, Четвертый Березниковский — в 1987 году. Общая мощность по добыче руды этих гигантов составила 36,4 млн т, что обеспечило производство хлористого калия в объеме 9 млн т в год.

«Кроме этого ВНИИГ разрабатывал и другие проекты, это был государственный комплексный институт. Мы занимались всем связанным с добычей и переработкой водорастворимых полезных ископаемых. Это не только добыча калийных руд, но и добыча пищевой каменной соли, технических солей. Артемовское месторождение каменной соли (Украина) — это целиком проект ВНИИГа. Мозырское месторождение в Белоруссии — выпуск соли «Экстра», проект нашего института. В Аванском солеруднике в Армении мы проектировали соледобычу, а также солелечебницу для людей с болезнями легких. Для нее использовалось выработанное пространство: создавались специальные камеры для лечения. Кроме этого в выработанных пространствах мы проектировали овощехранилища. Также у нас были различные проекты, связанные с добычей озерных солей: Кара-Богаз-Гол, богатейшая кладовая солей, Баскунчак, где проектировали добычу соли плавучими комбайнами. В Волгограде проектировали добычу и производство бишофита, которым лечат ревматизм и болезни суставов. Проектировали озокеритовые рудники. Занимались проектированием в подмосковных бассейнах добычи сапропеля, это нетрадиционное органическое удобрение и лечебный продукт. У института был очень широкий спектр направлений деятельности», — вспоминает Н. В. Мясоедов.

Разработки ВНИИГ по обеспечению потребностей страны в расширении производства минеральных удобрений были бы невозможны без высококвалифицированных специалистов в области горной химии. Значительный вклад в проектную деятельность института внесли специалисты, руководившие проектами и принимавшие участие в проектировании строительства горнодобывающих предприятий в разные годы.

Перечислим некоторых непосредственных участников создания калийных предприятий:

- Борис Константинович Беляев, главный инженер проекта. Руководил проектированием Кингисеппского комбината «Фосфорит» и сульфатных комбинатов «Карабогазсульфат» и «Кучуксульфат».
- Александр Вениаминович Калач, начальник отдела генплана и транспорта, участвовал в разработке практически всех проектов, выполняемых институтом в 70–90-е годы двадцатого века, в том числе крупнейших калийных предприятий Советского Союза Четвертого Березниковского, Третьего Соликамского и Четвертого Солигорского калийных заводов.
- Валерий Иванович Лапко, главный инженер проекта. Руководил проектированием крупнейшего отечественного калийного предприятия — Четвертого Березниковского калийного завода. Как основной разработчик пусковых комплексов успешно курировал его строительство до ввода завода в эксплуатацию в 1987 году. Руководил и непосредственно участвовал в развитии отечественной соляной и сульфатной отраслей промышленности, разрабатывая проекты Мозырского солевыварочного комбината по производству соли «Экстра» (Белоруссия), солерудников «Артемсоли» (Украина), солепромысла на озере Баскунчак (Астраханская обл.), Яр-Бишкадакского рассолопромысла (Башкирия), сульфатных предприятий «Карабогазсульфат» (Туркмения) и «Кучуксульфат» (Алтайский край).
- Евгений Дмитриевич Левыкин, главный инженер проекта, затем главный инженер института (с 1969 г.). Один из инициаторов внедрения на Солигорских рудниках систем разработки с плавным опусканием кровли на податливых целиках и повышенным извлечением полезного ископаемого из недр. При его непосредственном участии разработаны новые технические решения, позволившие значительно повысить эффективность работы Солигорских обогатительных фабрик (внедрение противоточной промывки шламов, усовершенствование реагентных режимов флотации и процессов обезвоживания и фильтрации конечных продуктов обогащения и отходов).
- Юлий Абрамович Окраинский, начальник отдела автоматизации. Участвовал в разработке проектов практически всех отечественных предприятий калийной и соляной промышленности, включая рудники, рассолопромыслы, солепромыслы, обогатительные галургические и флотационные фабрики. Большой объем проектных работ, касающихся автоматизации производственных процессов, выполнялся и для зарубежных партнеров в Болгарии (Мировский рассолопромысел), Ливии (получение металлического магния и хлора), Китае (производство синтетического карналлита), Исландии (получение карналлита



Александр Вениаминович Калач



Евгений Дмитриевич Левыкин



Владимир Григорьевич Перченко



Владимир Александрович Резников

- из морской воды), Египта (получение окиси магния), Иордании и Ирана (получение сульфата калия), Ирака (получение окиси магния) и др.
- Владимир Григорьевич Перченко, руководитель группы сантехнического отдела. Проектировал инженерные сети и сооружения ПО «Артемсоль», КПО «Фосфорит», Первого и Второго Соликамских рудоуправлений. В 1973 году назначен главным инженером проекта одного из крупнейших проектируемых предприятий на Верхнекамском месторождении — Ново-Соликамского калийного завода, успешно введенного в эксплуатацию в 1983 году при его непосредственном участии.
 - Владимир Александрович Резников, начальник отдела подземного выщелачивания. Разрабатывал проекты рассолопромыслов, осуществляющих добычу полезных ископаемых методом подземного растворения через скважины, пробуренные с поверхности земли, и являющихся сырьевыми базами предприятий пищевой, химической и бумажной промышленности.
 - Зиновий Матвеевич Розенберг, главный инженер проекта, руководил проектом Четвертого Березниковского завода.
 - Аркадий Владимирович Хозиков, во ВНИИГе работал с 1962 года в механо-технологическом отделе руководителем группы, позднее главным специалистом и начальником отдела. Опытнейший проектировщик-компоновщик технологического и транспортного оборудования обогатительных фабрик практически всех калийных, соляных, сульфатных и фосфатных производств Березников, Соликамска, Солигорска, Мозыря, Авана, Явана и др. Проектировал установки гранулирования, обеспыливания, обогащения, затаривания, упаковки.

Руководили ГИПами главные инженеры ВНИИГа. Первым главным инженером с 1967 года был Владимир Николаевич Белов, после него Евгений Дмитриевич Левыкин (1969–1974 гг.), затем Михаил Иванович Шиман, дальше с 1981 г. Лоэнгрин Христофорович Агурицев, после него Евгений Павлович Королёв (1984–1991 гг.), потом Юрий Владимирович Букша (1991–2006 гг.) и Аркадий Семенович Шнейдер (2006–2008 гг.).

С 2002 года заместителем главного инженера ВНИИГ становится Николай Викторович Мясоедов, до этого возглавлявший горный отдел. Он вспоминает:

«По существу, главный инженер института (а им в это время был А. С. Шнейдер) традиционно руководил проектной частью, решая стратегические производственные и финансовые вопросы с заказчиками и субподрядчиками, научной частью института, а я, как его заместитель, вел всю оперативную работу, руководя ГИПами и начальниками проектных отделов. Разработка и выпуск проектной документации, рассмотрение и утверждение основных технических решений, сроки, качество документации — все это входило в поле моей деятельности. Очень благодарен Аркадию Семеновичу за науку руководить людьми, не видел равных ему в умении убеждать, обосновывать, привлекать на свою сторону людей, ставить перед ними задачи, которые потом успешно решались. С 2006 года я стал главным инженером, директором ВНИИГ в то время был Юрий Владимирович Букша, он же руководил научной частью».



Бюро ГИПов, Санкт-Петербург



В центре Ю. В. Букша на подписании протокола о приемке исходных данных на проектирование ДЗКУ

Одним из самых масштабных, обращенных в будущее проектов начала века стал Балтийский балкерный терминал (ББТ). Современный специализированный комплекс был построен по проекту ВНИИ Галургии в морском торговом порту Санкт-Петербурга и успешно эксплуатируется с 2002 года. Терминал включает складское хозяйство для хранения 250 тысяч тонн продукта, высокопроизводительную систему двух причалов с морским грузовым фронтом длиной 470 м при глубине акватории 12 м, двух станций разгрузки вагонов и железнодорожных грузовых путей, реагентное отделение для обработки удобрений перед погрузкой, а также транспортную систему.

Один из лучших калийных терминалов в мире благодаря количеству и протяженности выставочных, приемо-отправочных путей дает возможность гибко производить перевалку до 5 млн тонн удобрений в год. Исключительно развитая технологическая схема конвейерного транспорта, расположенного в крытых галереях, позволяет оперативно направлять насыпной груз не только на причалы, но и распределять его между складами.

Каждый год, кроме стройки новых объектов, идет реконструкция действующих. Преимущество комплексного института в том, что существует научная часть, которая ведет исследовательские работы. Это с одной стороны поисковые работы, изобретение нового: новые технологии, новые режимы, новые реагенты. Открытия и изобретения повышают эффективность обогатительных работ, повышают извлечение полезных ископаемых. Они же понижают энергозатраты, повышая тем самым эффективность добычи, удешевляют производство. Появляется более производительное оборудование.

Идет совершенствование процесса добычи и переработки полезного ископаемого. Появляется новое, проверяется, испытывается опытным путем. Сначала проходят испытания, год-два, чтобы обеспечить безопасность.

В эти годы ВНИИГ выполняет большие объемы научных и проектных работ, направленных на развитие химической промышленности и особенно калийной отрасли. Разработки института широко применяются на предприятиях ВКМКС.

Анна Владимировна Паскина, в те годы старший научный сотрудник, а с 2016 года заведующая научно-исследовательской лабораторией технологии удобрений и солей, рассказывает, какие задачи решает ВНИИГ на этом направлении:

«Наша лаборатория занимается вопросами галургической переработки растворимых сильвинитовых и карналлитовых руд. Галургический способ, то есть растворение руды при высоких температурах с выщелачиванием полезных компонентов и последующей вакуум-кристаллизацией при охлаждении, — это направление, которым занимается только наш институт. Отличие галургического хлористого калия от флотационного в том, что эта технология позволяет получать продукт с 99-процентным содержанием основного вещества. Флотационный способ дает только 95-процентный хлористый калий.

На «Уралкалии» работают три галургические фабрики. Основное, более масштабное производство — на БКПРУ-4, затем Первый Соликамский и небольшая карналлитовая фабрика на базе СКРУ-1, которая выпускает специфическую продукцию — обогащенный карналлит, который подается конвейером на расположенный рядом магниевый завод.

БКПРУ-4 — наиболее современное предприятие, его первая линия введена в эксплуатацию в 1992 году, долгое время она оставалась единственной. В 2000-х годах руководством «Уралкалия» было принято решение о расширении производства и вводе еще одной линии, и наши работы в течение последних 20 лет связаны с расширением объемов производства на БКПРУ-4.

Что касается СКРУ-1, это старейшая фабрика на территории бывшего СССР, но она работает очень хорошо. Это был проект нашего института ВНИИГ, он позволил в дальнейшем на том же самом оборудовании, уже не самом передовом, зна-



Сотрудники НИЛ технологии удобрений и солей, Санкт-Петербург

чительно увеличить объемы производства. В том числе мы выполняли ряд работ по техническому перевооружению, давали исходные данные для проектирования. Это, пожалуй, наиболее успешная наша работа для «Уралкалия». Особенность СКРУ-1 в том, что люди там работают подолгу, опыт передается из поколения в поколение, что очень важно в таком производстве».

На химической фабрике БКРУ-4 по проекту и под руководством специалистов Санкт-Петербургского института в эти годы было модернизировано отделение растворения. Внушительный объем работ удалось уложить в период капитального ремонта рудоуправления, монтаж новой технологической схемы, разработанной под руководством Ю. В. Букши и к. т. н. Ю. С. Сафрыгина, был выполнен в короткие сроки.

Благодаря успешной реализации программы «Уралкалия», направленной на повышение товарного извлечения хлористого калия, к 2007 году объемы производства удобрений на БКРУ-3 увеличились почти в два раза. Товарное извлечение хлористого калия из руды возросло на несколько процентов. Это при том, что рост извлечения даже на десятую долю процента ощутимо отражается на объемах конечного продукта.

На процент извлечения работает все: своевременная замена устаревшего оборудования и качественно проведенные ремонтные работы, модернизация технологических схем. Лабораторией флотации и реагентов научной части АО «ВНИИ Галургии» под руководством С. Н. Титкова в тесном сотрудничестве с ПАО «Уралкалий» были разработаны новые реагентные режимы флотационного обогащения калийных руд. В конце 90-х годов в России было прекращено производство основного реагента для флотационного обесшламливания калийных руд — оксиэтилированных жирных кислот, и над флотационными калийными фабриками ПАО «Уралкалий» нависла угроза их остановки. Лабораторией флотации и реагентов научной части АО «ВНИИ Галургии» в кратчайшие сроки было разработано и осуществлено промышленное применение новых реагентных режимов флотации шламов с применением в качестве собирателя шламов оксиэтилированных фенолов и оксиэтилированных аминов (С. Н. Титков, Н. Н. Пантелеева, С. Н. Алиферова). Для повышения показателей флотации силвина из руд с содержанием нерастворимых примесей более 3% разработана технология силвиновой флотации с применением реагента-депрессора шламов



Сотрудники лаборатории флотации и реагентов, Санкт-Петербург

КС-МФ вместо ранее использовавшейся сульфит-спиртовой барды, обеспечивающего эффективное уменьшение сорбции катионного собирателя на шламах, не взаимодействующего с алкиламинами и не ухудшающего показатели сгущения шламов (Т. М. Гуркова). Осуществлена флотация сильвина с применением в качестве вспенивателя гликолевого эфира, оказывающего сильное диспергирующее действие на коллоидное состояние алифатических аминов в солевых растворах и активирующего флотацию сильвина с повышением температуры солевого раствора и содержанием в нем хлорида магния (к. т. н. Л. М. Пимкина, Н. Н. Пантелеева, ведущий научный сотрудник Т. М. Гуркова). На основании исследований лаборатории флотации и реагентов института в последние годы предложены усовершенствованные составы собирателей и депрессора шламов, прошедшие положительные промышленные испытания (зав. лабораторией флотации и реагентов А. В. Конобеевских, ведущий научный сотрудник Е. И. Афолина).

ПЛАНЫ НА БУДУЩЕЕ

В последние годы планируется очередной рост строительства новых объектов. Намечается ввод новых предприятий. Питерская площадка занимается разработкой документации Половодовского калийного комбината. Этот объект будет строиться практически с нуля. На новом месте институт спроектировал огромный горно-добывающий комплекс.

Рудник Усть-Яйвы проектирует Пермская площадка. Этот рудник — тоже новый объект для восполнения сырьевой базы БКПРУ-3. Это так называемые проекты Greenfield — новое «непаханое» поле.

В настоящее время институт планирует в сотрудничестве с одной из немецких компаний разработать и испытать метод подземного растворения для добычи карналлита. Этот метод заключается в закачке воды через скважины, пробуренные с поверхности до карналлитового пласта, растворении карналлита, извлечении полученного насыщенного рассола и обогащении его на действующей обогатительной фабрике с получением готового продукта. Работы проводятся без нахождения людей под землей. «Уралкалий» поддерживает это направление. Новые проекты института по значимости не менее советских, знаковых проектов 70–80-х годов.

2007–2012. НА УРОВНЕ НОВЫХ ЗАДАЧ

Основным заказчиком научно-исследовательских и проектных работ в калийной отрасли в эти годы является ОАО «Уралкалий», который эксплуатирует семь калийных предприятий в городах Березники и Соликамск и планирует строить новые. Институты в Санкт-Петербурге и в Перми активно работают на ключевых направлениях исследовательских и проектных работ, направленных на эффективную разработку Верхнекамского месторождения.

Постоянные контакты со специалистами-калийщиками из Канады, Германии и Беларуси, проектировщиками из Москвы, Минска, Киева, Екатеринбурга способствуют применению передовых технологий и разработок.

ОАО «Галургия» получает широкую известность в России и за рубежом, проектирует не только калийные, но и соляные и гипсовые рудники. Среди заказчиков — ОАО «Акрон» (Талицкий ГОК, Пермский край), Дехканабадский завод калийных удобрений (Узбекистан), ОАО «Илецксо́ль» (Оренбургская область), гипсовые предприятия: ООО «КНАУФ-Гипс-Новомосковск», ООО «ГиПоР-М» (Чувашия), Пешеланский гипсовый завод «Декор-1» (Нижегородская область), Камско-Устьинский рудник и ООО «Фоника-Гипс» (Татарстан). Институт выполняет проектные работы для предприятий Тюменской (Ноябрьский ремонтно-механический завод), Тульской областей, ведет научные исследования в Якутии.

Среди достижений научной части института в этот период выделяется разработка технологий закладки выработанного пространства калийных рудников. Время показало, что для обеспечения безопасности объектов на земной поверхности закладка стала одним из самых насущных вопросов. Практика подтвердила выводы ученых «Галургии»: наиболее эффективной в условиях ВКМКС является гидравлическая закладка.

Таких объемов закладочных работ, которые производятся в «Уралкалии», нет ни в одной калийной компании мира. Это обусловлено не только политикой компании, но и безусловными научными достижениями специалистов «Галургии», в первую очередь, единственной в России и СНГ лаборатории закладки под руководством Бориса Александровича Борзаковского.



Сотрудники НИЛ Геофизики на полевых работах в шахте рудника СКРУ-3

Важное направление исследований и промышленных испытаний специалистов «Уралкалия» и сотрудников научной части «Галургии» — разработка и внедрение проектов, направленных на улучшение качества руды, поступающей на обогащение, повышение извлечения калия из сильвинитовой руды, обеспечение качества готовой продукции. Все крупные проекты по развитию сушильно-грануляционных отделений, корпусов фабрик, внедрению нового технологического оборудования на березниковских и соликамских площадках «Уралкалия» реализуются при участии «Галургии». В их числе и проекты по развитию мощностей, производящих продукцию премиум-класса, — гранулированные калийные удобрения.

Так, в 2008 и 2010 годах реконструированы две из шести технологических линий на фабрике Соликамск-2. Также ОАО «Галургия» выполнило проект реконструкции четвертой технологической нитки, к реализации которого приступили в 2012 году. На обновленной и полностью автоматизированной технологической линии было обеспечено увеличение производительности с 20 до 35 тонн продукта в час.

” В 1990-х — начале 2000-х гг. вся проектная часть ОАО «Галургия» была недозагружена, особенно отделы «непрофильные», соответственно, и зарплаты были минимальные. Тогда поощрялись поиски заказов на проектные работы «на стороне». Мое подразделение (с 1998 года сектор, с 2000 года — отдел гидротехнических сооружений) тогда тесно сотрудничало с кафедрой ООС ПГТУ (сейчас ПНИПУ). Постепенно параллельно с основной деятельностью для АО «Уралкалий» и АО «Сильвинит» мы вошли в сферу проектирования полигонов ТБО и научно-технического обоснования проектных решений этих объектов.

В процессе работы над этими чрезвычайно сложными объектами (настоящий, «культурный» полигон ТБО — это отнюдь не мусорная свалка, а многофакторный биотехнологический комплекс) выяснилось, что для их проектирования практически отсутствует нормативная база, а ближайшие по времени рекомендации отстали от современных требований на десятилетия, практически навсегда. Пришлось все технологические и экологические нормативы разрабатывать самостоятельно, с привлечением широкого круга исполнителей, включая химфак МГУ (проф. С. В. Калужный) и институты Национальной академии наук (НАН) Украины. В моей личной библиографии тот период отмечен несколькими десятками публикаций, наши проектные решения по полигонам ТБО защищены девятью патентами.

С. П. Вострецов, начальник отдела гидротехнических сооружений и охраны окружающей среды в 1998–2018 гг.

” С учетом специфики работ отдел обследования строительных конструкций был сформирован по следующей структурной схеме: главный инженер проекта; два сектора по обследованию строительных конструкций во главе с главными специалистами и сектор по разработке рабочей документации. Продолжая выполнять работу по одноразовым заказам, решая только локальные задачи, мы вскоре поняли, что поддерживать строительные конструкции, постоянно работающие в агрессивной

среде, возможно только с помощью системного подхода. Первоначальную поддержку в решении этого вопроса мы получили в ОАО «Сильвинит», благодаря чему была разработана специальная программа, в соответствии с которой были визуально обследованы и оценены строительные конструкции всех основных фондов Общества. Затем по каждому рудоуправлению составлены пятилетние планы работ по детальному обследованию строительных конструкций зданий и сооружений с учетом их износа. ...После объединения ОАО «Уралкалий» и ОАО «Сильвинит» заработала общая программа комплексного мониторинга за техническим состоянием строительных конструкций. К этому времени отдел был укомплектован профессиональными специалистами, появились свои промышленные альпинисты и верхолазы, при обследовании применялись современные приборы и оборудование, была приобретена необходимая техника и самые современные комплексы для выполнения строительных расчетов.

А. А. Дроздов, начальник отдела технического обеспечения, с 2003 года — руководитель вновь созданного отдела обследования строительных конструкций

” В 2003 году ОАО «Галургия» по заказу ЗАО «Полигон-ЛТД» был разработан проект «Полигона твердых бытовых и промышленных отходов (ТБПО) «27-й км г. Сургут». Согласно этому проекту в 2004 году ЗАО «Полигон-ЛТД» ввело в эксплуатацию данный объект. Технологии, заложенные в данном проекте, позволили безопасно осуществлять захоронение отходов на территории Сургутского района на протяжении всего периода эксплуатации полигона, о чем свидетельствуют многочисленные проверки соблюдения природоохранного законодательства, пройденные без грубых замечаний, и благодарственные отзывы глав муниципальных образований и руководителей ведущих организаций ХМАО. Благодарим коллектив института за проделанную работу, выполненную по высочайшим стандартам с учетом всех возможных требований, предъявляемых к данным объектам, и профессиональный подход специалистов к решаемым задачам.

И. А. Василенко, председатель совета директоров ЗАО «Полигон-ЛТД»

В институте разработан проект комплексной реконструкции карналлитовой обогатительной фабрики Соликамск-1, предусматривающий замену строительных конструкций и технологического оборудования.

С 2011 года на фабрике Березники-3 началась реализация проекта по увеличению мощности отделения грануляции до 1,25 млн тонн в год.

Институт ОАО «Галургия» в качестве генерального проектировщика выполнил проект на увеличение проектной мощности на руднике БКРУ-4 до 19,8 млн тонн руды в год, разработал документацию на перевод ствола № 4 на воздухоподающий режим, а также документацию на развитие подземных горных работ.

В 2011 году на БКРУ-2 идет реализация проекта по реконструкции горно-капитальных шахтных выработок. Его задачи — обеспечение безопасных условий труда шахтеров и поддержание производственных мощностей рудника. Необходимость подготовки такого проекта вызвана, во-первых, горно-геологическими особенностями шахты Второго калийного: выработки здесь пройдены глубже, чем на БКРУ-4, а глинистая прослойка вдвое толще. А во-вторых — возрастом горных выработок, многим из которых не менее 40 лет.

Подготовка к реализации проекта началась еще в 2008 году. Были определены 12 объектов, которым необходимо помочь устоять перед горным давлением. Каждую выработку детально обследовали специалисты института «Галургия». Там, где порода более устойчива, была предусмотрена металлическая рамная крепь. На участках, где породы подвержены большим смещениям, решили установить более легкую арочную крепь и стойки трения — новинки для Верхнекамских калийных рудников, позволяющие учесть особенности горного строения и обеспечивающие безопасность проведения работ.

Еще одно направление сотрудничества с калийщиками — развитие конвейерного транспорта, без которого невозможна стабильная работа в шахте. Только в 2012 году произведен монтаж 62 км новых конвейеров по проектной и рабочей документации, выполненной институтами в Перми и Санкт-Петербурге.

ВОЗРАСТ ЗРЕЛОСТИ

В 2012 году пермский институт отметил 40-летний юбилей. К нему он пришел с выдающимися результатами. К этому времени в институте работают 11 проектных отделов и 9 научно-исследовательских лабораторий, в которых трудятся более 400 сотрудников, в том числе 3 доктора и 16 кандидатов технических наук, 6 аттестованных Ростехнадзором экспертов в области промышленной безопасности.

Итоги четырех десятилетий подвел в юбилейном сборнике генеральный директор ОАО «Галургия» А. Я. Гринберг — к этому времени он возглавлял институт уже 24 года, был участником и вдохновителем всех значимых проектов.

По его оценке, за это время в институте было выполнено более 1900 научных разработок, более 2200 проектов. Начиная с 2002 года институт ОАО «Галургия» — бессменный лидер строительного комплекса Прикамья среди проектных организаций. Кандидатами и докторами наук за время деятельности института стали свыше



К.т.н. Валерий Егорович Мараков



К.т.н. Борис Александрович Борзаковский



К.т.н. Юрий Петрович Ольховиков



*Михаил Владимирович Скопинов.
Директор проектной части в Перми*



*Станислав Валерьевич Дегтерев.
Главный инженер проекта*



*Борис Николаевич Толмачев.
Заместитель директора проектной части*

30 сотрудников: кандидат технических наук Б. А. Борзаковский (заслуженный изобретатель России, автор свыше 60 изобретений, ведущий специалист в области закладки горных выработок в калийной промышленности), кандидат технических наук М. М. Бей (автор способа механизированной добычи карналлитовых руд, опасных по газу, разработчик новых взрывчатых материалов и технологии буровзрывных работ), кандидат технических наук В. Е. Мараков (один из лучших специалистов-геомехаников отрасли), доктор технических наук В. А. Соловьев и другие. Активно трудилась все эти годы заведующая лабораторией геодинамической безопасности, доктор технических наук, профессор С. А. Константинова.

Наряду с ветеранами проектной части В. И. Немченко, Ю. Д. Павленко, И. Н. Ракинцевой, С. М. Адеевым, Н. И. Вольновой, Ю. А. Лебедевым, Н. Ю. Белоглазовой, В. Н. Канановичем, А. А. Дроздовым, А. А. Романовским, С. П. Вострецовым, А. А. Коньшиным, Б. Н. Толмачевым в коллектив в эти годы влились более 100 молодых сотрудников. Грамотными и активными специалистами зарекомендовали себя главные инженеры проектов Д. В. Поповичев, С. В. Дегтерев, инженеры М. В. Скопинов, С. Л. Белов, А. В. Рубинштейн, В. Н. Агапов, М. И. Веремеев, М. А. Тагилов, К. Ю. Афанасьева, И. М. Бутырский, Э. В. Пономарёва, В. Э. Мараев и многие другие.

Среди партнеров института — зарубежные фирмы, проектировщики и поставщики оборудования: немецкие фирмы Kali und Salz, Ercosplan, K-utec, FAM, Kopperrn, Rewum, Sulzer, Knauf, канадские Hatch, Potash, австрийская Binder GOAG, Outokumpu (Финляндия), Grundfos A/S (Дания) и многие другие.

РАЗВИТИЕ ПРОЕКТНОЙ ЧАСТИ

В первые годы нового тысячелетия проектную часть возглавляет кавалер знака «Шахтерская слава» Виктор Николаевич Суховой.

В 2003 году его сменяет Станислав Степанович Наконечный — кавалер знака «Шахтерская слава», Почетный строитель России, Почетный горняк России, награжденный также государственными наградами — орденом «Знак Почета», медалью «За трудовое отличие».

Затем в 2009 году директором проектной части становится Вадим Владиленович Ванк.



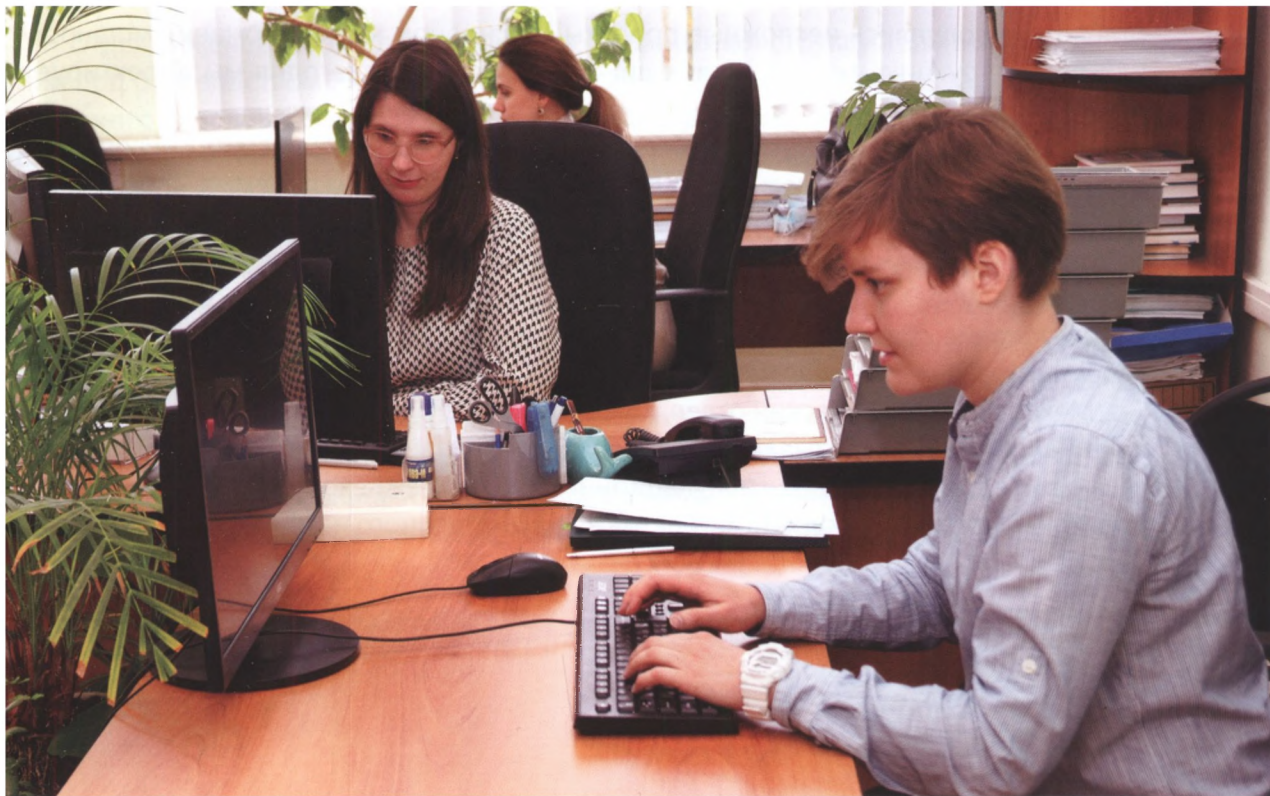
Горно-механический отдел. Сектор шахтных стволов. Е. В. Макаренко и К. В. Карабанов, Пермь



Сметно-экономический отдел, Пермь

В 12 производственных отделах проектной части трудятся высококвалифицированные специалисты, ежегодно выпускается более ста проектов на строительство, реконструкцию и модернизацию производственных мощностей. Среди ключевых направлений — комплексное проектирование новых и разработка проектов по расширению, реконструкции, техническому перевооружению горно-обогатительных комплексов действующих предприятий, проектирование гидрозакладки солеотходов, гидротехнических сооружений, объектов охраны окружающей среды. Важное направление — разработка мер охраны зданий и сооружений на подработанной территории, инженерное обследование зданий и сооружений и разработка проектно-сметной документации по капитальному ремонту.

Приоритетными задачами при разработке проектной документации остаются внедрение новой техники и совершенствование технологий производственных процессов. Серьезное внимание уделяется подготовке кадров. Будущие проектировщики, студенты горных специальностей, приходят сначала на производственную практику, а с пятого курса зачисляются в штат сначала техниками, затем инженерами,



Научно-исследовательская лаборатория геомеханики, Пермь

постепенно осваивают тонкости проектирования калийных рудников. Таким образом обеспечивается преемственность и смена поколений проектировщиков — людей дефицитной и очень востребованной профессии.

Михаил Владимирович Скопинов, в то время начальник ведущего подразделения проектной части — горно-механического отдела, оценивает путь, пройденный подразделением:

«В момент создания в 1976 году в отделе работали 5 сотрудников, сегодня в нем трудятся 40 специалистов, объединенных в четыре сектора: горный технологический, горно-механический, геомеханический и сектор шахтных стволов. За последние годы значительно возросли требования к проектной документации как со стороны заказчика, так и со стороны экспертных организаций. С притоком молодежи пришли современные методы труда: полностью автоматизированы чертежные работы, освоено трехмерное проектирование, разрабатываются и внедряются расчетные программы, возросла производительность труда. Сплав опыта ветеранов и энергии молодых дает хороший результат. Если в первые годы после создания

отделом выполнялись несложные проекты, в основном на поддержание мощности или реконструкцию уже существующих предприятий, то сегодня мы проектируем новые рудники».

К 2012 году в активе отдела — ряд новых технических решений, защищенных патентами. Это технологии и схемы разработки полезных ископаемых, способы, позволяющие сократить сроки строительства рудников. Многие запатентованные разработки внедрены на предприятиях. Применяемые в проектах решения направлены на повышение безопасности горных работ, совершенствование технологии выемки, использование современного высокопроизводительного оборудования, снижение себестоимости руды.

Механо-технологический отдел, который в 2012 году возглавляет Юрий Дмитриевич Павленко, разрабатывает проекты по модернизации и реконструкции обогащательных фабрик, сушильно-грануляционных цехов, межцехового транспорта, складов руды и готового продукта, объектов вспомогательного назначения.



Главный специалист механо-технологического отдела К. В. Лацвиев, Пермь



Начальник отдела генплана и транспорта Е. В. Кечин, Пермь

Отдел инженерных обследований строительных конструкций зданий и сооружений под руководством Анатолия Александровича Дроздова решает задачи по поддержанию основных фондов калийной отрасли в работоспособном техническом состоянии.

Постоянно действующий мониторинг позволяет специалистам отдела анализировать и обобщать материалы обследований, прогнозировать состояние строительных конструкций и, в конечном итоге, безопасно эксплуатировать здания и сооружения на всем протяжении их жизнедеятельности. Применение современных приборов и оборудования, использование новейшего программного обеспечения и вычислительной техники наряду с партнерскими взаимоотношениями с заказчиком и подрядными организациями позволяют специалистам отдела назначать обоснованные мероприятия по восстановлению строительных конструкций, снижать затраты на капитальный ремонт, своевременно принимать решения о замене конструкций. В отделе разработана и утверждена руководством ОАО «Уралкалий»



Отдел мониторинга и обследования строительных конструкций. Группа С. Е. Ряпина



*Дмитрий Евгеньевич Пряхин.
Начальник сантехнического отдела, Пермь*



*Александр Николаевич Прямылов.
Начальник механо-технологического отдела,
Пермь*



*Александр Владимирович Рубинштейн.
Начальник архитектурно-строительного
отдела, Пермь*

Инструкция по организации и управлению мониторингом, обеспечивающим безопасную эксплуатацию строительных конструкций зданий и сооружений заказчика.

Успешно выполняет проектную и рабочую документацию по объектам подземного и поверхностного комплексов рудоуправлений электротехнический отдел, который возглавляет Юрий Алексеевич Лебедев. Сотрудники отдела активно используют инновационный подход к построению процесса проектирования, передовые технологии автоматизации, предлагая заказчику грамотные, современные решения.

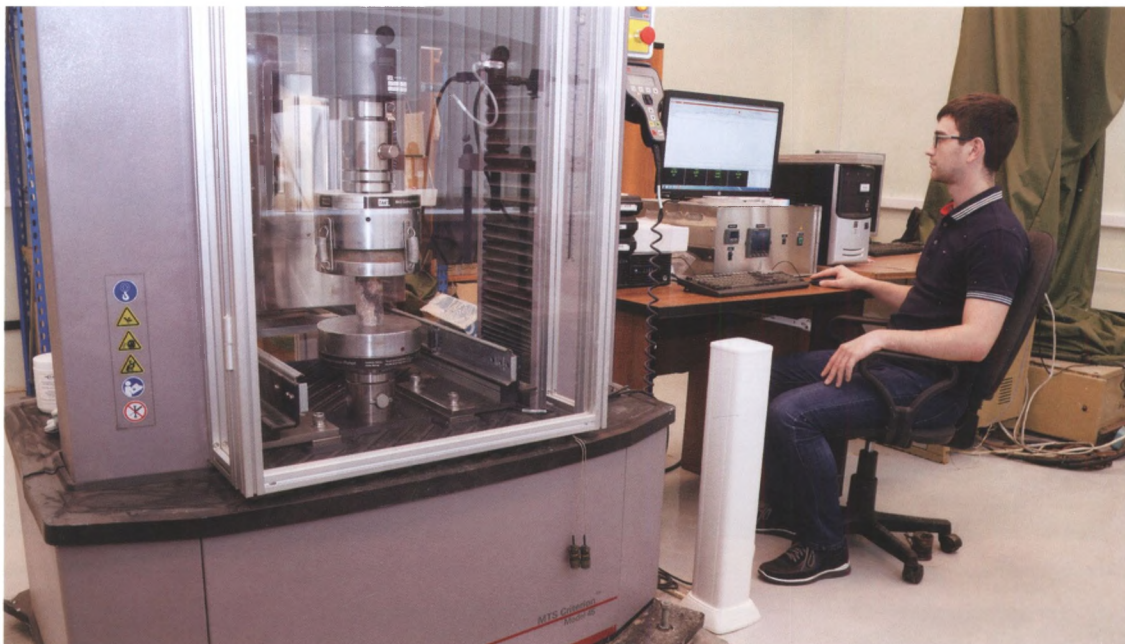
Отдел гидротехнических сооружений и охраны окружающей среды под руководством Сергея Павловича Вострецова ведет разработку предпроектной, проектной и рабочей документации на ГТС объектов размещения промышленных отходов, речных гидротехнических сооружений, полигонов ТБО, ТБПО, осуществляет анализ данных мониторинга с оценкой уровня безопасности ГТС, оценку воздействия производственной деятельности на окружающую среду, обеспечивает мероприятия по охране окружающей среды в ходе строительства и эксплуатации объектов.

ДОСТИЖЕНИЯ НАУЧНОЙ ЧАСТИ

Структура научной части института охватывает практически весь технологический цикл: от геологии месторождения до сушки и грануляции готового продукта. До 2008 года научную часть возглавлял Юрий Петрович Ольховиков, проработавший в институте 46 лет. Затем директором научной части становится Даниил Николаевич Алыменко. Под руководством этих ученых продолжается развитие калийной науки на Урале.



«Огонь!» (оператор сейсмостанции подает команду для возбуждения упругих колебаний в среде). НИЛ Геофизики



Проведение испытаний физико-механических свойств горных пород НИЛ Геомеханики

К 2012 году научная часть объединяет 9 лабораторий, в которых трудятся 3 доктора и 7 кандидатов наук. Под их руководством проводятся разработка новых и совершенствование существующих технологий добычи руды и технологий закладки; исследования в сфере безопасности горных работ и подработки промышленных и гражданских сооружений; исследования по проблемам охраны рудников от затопления; разработка дробильно-сортировочного оборудования для соляных пород; обоснование и разработка нормативной документации, в том числе по использованию выработанного пространства калийных рудников.

В этот период научной частью института исследуются возможности уменьшения деформаций земной поверхности под городской застройкой г. Березники (Б. А. Борзаковский, А. Я. Гринберг, Д. Н. Алыменко). В качестве меры, позволяющей уменьшить оседание земной поверхности в потенциально опасных районах, предложена закладка затопленных выработок солеотходами под давлением. К опыту закладки затопленных выработок можно отнести закладку выработок околоствольных дворов затопленного рудника БКПРУ-3. Засыпку стволов этого рудника проводили путем подачи в них солевой пульпы.

Решается проблема повышения извлечения карналлитовой руды за счет применения закладки в руднике СКРУ-1 (Б. А. Борзаковский, Ю. В. Курсанин). Для снижения конечных оседаний земной поверхности, сохранения сплошности ВЗТ и уменьшения

объемов складирования отходов обогащения на поверхности в руднике осуществляется гидравлическая закладка выработанного пространства галитовыми отходами карналлитовой обогатительной фабрики и солеотходами сильвинитовой обогатительной фабрики с солеотвала.

В 2012 году в институте начали осваивать новое направление — геофизические исследования с применением современных способов изучения массива. Главная цель — соблюдение современных требований к безопасности в калийной отрасли.

В новых экономических реалиях научные разработки института финансируются его партнерами — заказчиками проектов. Но фундаментальные исследования не прекращаются. Для их поддержки в 2008 году в институте создается собственный грантовый фонд. За счет этого фонда, например, в лаборатории геомеханики была разработана программа для проведения геомеханических расчетов. Она позволила не только автоматизировать и ускорить трудоемкий процесс расчета, но и совместить разные методики расчетов.



Старший научный сотрудник НИЛ геофизики Роман Ильич Царев. Обследование крепи шахтного ствола

Лабораторией геомеханики в эти годы руководит Людмила Олеговна Тенисон. Здесь продолжают традиции Валерия Егоровича Маракова, ученого-геомеханика, известного не только в России, видных специалистов более старшего поколения: А. Ф. Непримерова, И. Х. Габдрахимова, Н. Ф. Аникина, Е. С. Сивкова. Лаборатория ведет расчет безопасных и эффективных параметров систем разработки промышленных пластов, изучает вопросы сдвижения породной толщи и земной поверхности, определения физико-механических свойств горных пород — не только для ВКМКС, но и для калийных, соляных и гипсовых месторождений России, Узбекистана и Казахстана. Но первоочередная задача — безопасность Березников и Соликамска.

Лабораторию геодинамической безопасности долгие годы возглавляла известный ученый, профессор ПГУ, действительный член АН по экологии и безопасности жизнедеятельности, доктор технических наук, заслуженный деятель науки Российской Федерации и действительный член МАНЭБ Светлана Александровна Константинова. Сотрудниками лаборатории опубликовано более 300 работ, получены 28 патентов РФ и 2 Евразийских патента, изданы монографии, посвященные эффективной разработке калийных месторождений. В лаборатории идет смена поколений, но основным направлением работы остается научное обеспечение устойчивости подземных горных выработок в соляных и соленосных породах.



Испытание на одноосное сжатие образца каменной соли НИЛ Геомеханики

Лаборатория технологии закладочных работ, которой руководил к.т.н., заслуженный изобретатель Российской Федерации, кавалер знака «Шахтерская слава» Борис Александрович Борзаковский, продолжала разработку технологий закладочных работ и складирования отходов. Лаборатория — гордость института, как и уникальный способ гидравлической закладки горных выработок в калийной промышленности. На разработки лаборатории получено 39 патентов.

” В последние годы в связи с тем, что в предыдущие годы было накоплено большое отставание и накопление пустот, потребовалось в сжатые сроки увеличить производительность закладочных работ. Мы взяли перспективный гидравлический способ и усовершенствовали его. И благодаря этому мы увеличили производительность гидрозакладки во много раз и дальность транспортирования, что позволило нам заложить отдаленные участки. Примером этому служит Первое Березниковское рудоуправление, на котором в последние 3–4 года производительность закладки подняли в 3–4 раза.

Б. А. Борзаковский, заведующий лабораторией закладки, 2012 г.



Изготовление образцов для испытаний физико-механических свойств НИЛ Геомеханики



Промплощадка БКПРУ-4

В лаборатории технологии и безопасности горных работ созданы уникальные инновационные разработки, опережающие мировые аналоги: технология механизированной разработки карналлитовых пластов, технология гидрозакладки горных выработок солеотходами с высоким коэффициентом заполнения камер, технологии размещения шламов на солеотвале и в руднике, оборудование для классификации при рудоподготовке. Выполнены исходные данные на опытно-промышленные работы по добыче сильвинитовой и карналлитовой руд с повышенным извлечением при использовании закладки как конструктивного элемента системы разработки, а также на повторную отработку карналлита на руднике СКРУ-1.

Продолжаются разработки по вопросам повышения нагрузки на комбайновые комплексы при очистных и горно-подготовительных работах, вовлечения в отработку ранее некондиционных по мощности, но богатых по содержанию полезного компонента сильвинитовых пластов, по организации ведения селективной выемки полезного ископаемого. В 2011 году создана специализированная программа «Моделирование вентиляционных сетей рудников», которая позволяет разрабатывать схему вентиляции рудника гораздо быстрее, чем аналоги.

Лаборатория геологии и гидрогеологии, которой руководит к.т.н. Юлия Николаевна Морошкина, разрабатывает исходные данные для проектов разработки месторождений, в том числе прогнозирование горно-геологических условий и составление горно-геологических обоснований застройки площадей залегания месторождений, осуществляет технико-экономическое обоснование разведочных кондиций, подсчет запасов полезных ископаемых, ведет геоинформационное сопровождение работ по объектам исследований и проектирования.

Научно-исследовательский сектор шахтных стволов в эти годы возглавляет ведущий научный сотрудник, к.т.н., кавалер знака «Шахтерская слава» Юрий Петрович Ольховиков. Основная задача сотрудников сектора — разработка режимов и средств обеспечения герметичности и устойчивости крепи шахтных стволов. Разработанная сотрудниками сектора технология возведения кейль-кранцев в сложных гидрогеологических условиях калийных месторождений нашла широкое применение в проектах проходки шахтных стволов как на Урале (рудники СКРУ-2 и СКРУ-3), так и в Белоруссии в условиях Солигорского месторождения (рудник РУ-4).

Сотрудниками сектора проведены исследования и доказана нецелесообразность применения в условиях соляного массива жесткой монолитной бетонной крепи стволов. По рекомендации сектора на руднике БКПРУ-2 проведены работы по замене бетонной крепи на двухслойную чугунно-бетонную в трех стволах, трестом «Шахтспецстрой» разработаны проекты замены бетонной крепи на стволах № 1 и № 2 рудника БКПРУ-4.

Сектором ведутся исследования по разработке инструментальной оценки динамической устойчивости армировки шахтных стволов скиповых подъемов.



Выработки по сильвинитовому пласту

” В строительной отрасли основой является соблюдение строительных норм и правил, с учетом соблюдения технологии выполнения работ.

Когда во время моей работы в «Уралкалии» мы с проектировщиками обсуждали те или иные технические решения, я всегда задавал вопрос: когда отдадите чертежи? Мне называли сроки — от 3 месяцев до полугода. И я говорил: ребята, я же это вам нарисовал за 15 минут, за 2 часа все обсудили, какие полгода — чертеж сделать? Ровно так строители думают и сегодня. Но теперь я уже побывал в шкуре проектировщика и получил ответ на этот вопрос.

Воплотить техническое решение в чертежи — это не картинку нарисовать. Нужно просчитать все, что связано с этим узлом, — проходы, проезды, площадки, подобрать грузоподъемное оборудование, выполнить электротехническую часть, определить, какие будут полы, на что еще влияет этот узел — эта взаимосвязь обеспечивается принятием технических решений по другим разделам проектной и рабочей документации. Технолог предложил техническое решение, это все переходит к строителю, он облакает его в строительные конструкции, затем это переходит во вспомогательные отделы — электрика, сантехника, аспирация, дальше в ООС, потом все осмечивается. И только когда завершится полный цикл и все взаимоувяжется, можно говорить, что это техническое решение имеет право на жизнь.

В. В. Ванк, в эти годы директор проектной части ОАО «Галургия»

” За пять лет, начиная с 2005 года, в отдел было принято 29 человек, в большинстве своем молодые специалисты. Важнейшей нашей задачей стало обучение персонала. Для этого ежегодно составляли планы технической учебы, расписывали программы занятий. Занятия, наряду с консультациями в процессе работы, проводили опытные сотрудники: Б. А. Верховцев, Е. В. Макаренко, О. Я. Голованенко, А. Н. Чадов, А. Я. Мазепин, Н. А. Каменских, В. Н. Маненок. Для улучшения взаимодействия со смежными отделами технику по нашей просьбе проводили начальники и ведущие специалисты

этих отделов — по электроснабжению, сметному делу, горной экономике, расчету строительных конструкций. Для подготовки к аттестациям разрабатывали довольно внушительные перечни вопросов с ответами как на знание нормативных документов, так и по специальностям — для технологов, механиков, маркшейдеров, — люди серьезно готовились. Потом появилась возможность направлять сотрудников на курсы повышения квалификации, участвовать в конференциях и семинарах. В результате отдел сохранил профессионализм и способность решать практически все задачи в области шахтного строительства. Целая когорта воспитанников отдела стали главными инженерами проектов: В. В. Новиков, Д. В. Поповичев, М. В. Скопинов, С. Л. Белов, Ю. В. Курсанин, А. В. Мальгин, а О. А. Носов ныне является руководителем горно-механического отдела.

А. Романовский, полный кавалер знака «Шахтерская слава», кавалер знака «Горняцкая слава», начальник горно-механического отдела в 2005–2011 гг.

ЦИВИЛИЗОВАННАЯ КОНКУРЕНЦИЯ

В эти годы специалисты АО «ВНИИ Галургии» в Санкт-Петербурге работают на всех направлениях — от проектирования новых рудников и шахт до реконструкции перерабатывающих комбинатов. Сотрудники института постоянно бывают на своих объектах — а по их проектам построены и эксплуатируются все предприятия по добыче горно-химического сырья на постсоветском пространстве. И каждый новый проект требует постоянного сопровождения.

Старейшее учреждение отрасли, где наука и практика шагают в ногу, успешно конкурирует со своими бывшими филиалами, которые обрели самостоятельность, и в первую очередь — с пермской «Галургией». Хотя, по оценке генерального директора ЗАО «ВНИИ Галургии» Юрия Владимировича Букши, сложившуюся систему взаимодействия трудно назвать конкуренцией:

«У нас если и есть конкуренция, то она цивилизованная, договариваемся, кто что лучше сможет сделать, — это в интересах наших заказчиков. Калийных предприятий в мире не так много, как, например, азотных или фосфорных. И специалисты, ученые, проектировщики и производственники — практически все друг друга знают. Постоянно встречаемся с немцами, канадцами на конгрессах, участвуем во всех процессах — термин *Kalii Family*, калийная семья, можно распространить не только на Россию и СНГ. Она существует в мире».

” В 1998 году был создан сектор гидротехнических сооружений, нас было всего 3 человека, все трое и сейчас работают. Постепенно отдел развивался, к 2009 году нас было 8 человек. С 2009 года в функции отдела включили разработку природоохранных разделов проектной документации — это оценка воздействия на окружающую среду и мероприятия по охране окружающей среды. Сейчас у нас в отделе 15 сотрудников самой высокой квалификации.

С. П. Вострецов, начальник отдела гидротехнических сооружений
и окружающей среды в 1998–2018 гг.



Николай Викторович Мясоедов.

Директор проектной части, Санкт-Петербург



Станислав Николаевич Титков.

Директор технологической научной части



Дмитрий Николаевич Шкурятский.

Генеральный директор

” Раньше «Галургия» работала только на промышленность, однако огромный опыт, который накопили специалисты института, востребован и в городе. Сегодня любой проект в Березниках начинается с горно-геологического обоснования, т. е. опять же с данных мониторинга, расчетов на перспективу. Все строительство в городе, а также крупные ремонты, которые мы ведем, обязательно основываются на данных «Галургии».

С. П. Дьяков, глава администрации г. Березники

Среди уникальных направлений института в эти годы — тематика лаборатории по подземному растворению солей. Этот способ позволяет добывать соль с глубин самым экологичным и безопасным способом, поскольку не предполагает работу человека под землей. Образовавшиеся при использовании этой технологии полости — идеальное место для хранения любых жидкостей. Америка и Европа хранят в таких выработках стратегические запасы и даже ядерные отходы. В США в том числе хранят и нефть, что позволяет регулировать цены на бензин.

Крупнейшими проектами являются увеличение мощности Третьего Соликамского рудоуправления, строительство Половодовского калийного комбината, реконструкция Третьего Березниковского рудоуправления с вовлечением в переработку руды Усть-Яйвинского участка ВКМКС.

” Наши сотрудники любят свой институт. И, наверное, любят не зря. Мы тоже что-то делаем для того, чтобы у сотрудников были хорошие условия труда, чтобы решались социальные вопросы. Именно благодаря тому, что в институте на достойном уровне решаются проблемы молодых специалистов, у нас их сегодня так много, и каждый год армия молодых специалистов пополняется на 15–20 человек. Квалификацию кадров института можно оценить признанием. Более 30 сотрудников имеют правительственные награды, в институте 8 полных кавалеров знака «Шахтерская слава», 23 сотрудника награждены нашей самой высокой корпоративной наградой — медалью за заслуги перед предприятием. Я бы не сказал, что институт замыкается только на производственной деятельности. Мы известны в Пермском крае как благотворительная организация. Постоянно уже в течение 15 лет работаем с Белогорским монастырем, участвуем в его восстановлении как в денежном плане, так и в плане выполнения отдельных работ, оказании монастырю помощи в решении хозяйственных вопросов, обеспечении мебелью, инвентарем и так далее. Мы участвуем в благотворительной деятельности с целым рядом наших пермских организаций по работе с детьми, развитию спорта детей-инвалидов.

Текущего кадров у нас практически нет — уходят единицы. Это, наверное, тоже результат внимания к сотрудникам.

Мы не прерываем связи с нашими ветеранами, теми, кто ушел на заслуженный отдых. Все это позволяет создавать надежный, устойчивый коллектив, который видит перспективы своего развития как в техническом плане, так и в социальном.

*Из интервью А. Я. Гринберга, генерального директора ОАО «Галургия»
(ноябрь 1988 г. — июль 2012 г.) в 2012 г.*

«Половодовский калийный комбинат «будет одним из лучших калийных комбинатов в мире, — отметил Ю. В. Букша. — В проект этого комбината заложены наши новейшие исследования, опытно-промышленные испытания, которые мы проводили не только в институте и не только в России. Он будет выпускать продукцию, конкурентоспособную в мире».





Доска почёта в Санкт-Петербурге



Галерея славы в Перми

” Калийные соли отличаются замечательной цветовой гаммой. Идешь по выработке — красиво. Но когда объект, который ты спроектировал, для которого выполнил что-то, выдает 10–12 млн тонн руды в год, и это можно увидеть, потрогать — это да!

В. Л. Пинский, главный научный сотрудник, начальник горного отдела ВНИИГ

” Деятельность Пермского института распространяется на всю производственную цепочку компании: от исследования месторождения и добычи руды до ее обогащения и получения конечного продукта — калийных удобрений. Научный и проектный потенциал «Галургии» вложен в исследование Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей, строительство рудников, модернизацию флотационного производства и процесса грануляции на Березниковских и Соликамских рудоуправлениях компании «Уралкалий».

И все же «конек» «Галургии» — горная тематика. Практически все важнейшие проекты, касающиеся рудников «Уралкалия», на протяжении многих лет разрабатываются коллективом института. Это и планы отработки шахтных полей рудников, и проектирование закладочных комплексов, конвейерного транспорта, вентиляторных установок и многое другое. Сотрудников института можно по праву считать людьми, которые изо дня в день продолжают открывать богатства земных недр для масштабного промышленного освоения. Сегодня невозможно представить производство калийных удобрений в Пермском крае без деятельности института «Галургия». Работа института — это основа для реализации амбициозных планов компании «Уралкалий».

Е. К. Котляр, главный инженер ОАО «Уралкалий», 2012 г.



Н. И. Иванова — начальник механо-технологического отдела Санкт-Петербурга с 2005 по 2018 гг.



Е. И. Афонина. Научно-исследовательская лаборатория флотации и реагентов, Санкт-Петербург



Н. С. Ельцова — ведущий инженер лаборатории флотации и реагентов

” Благодаря сотрудничеству фирмы «ФАМАКО Анлагенэкспорт ГмбХ» с ОАО «Галургия» было запроектировано и введено в строй 6 установок грануляции на СКРУ-2, где в настоящее время выполнена модернизация 4, 5 и 6 установок. Выполнена реконструкция трех установок грануляции на БКРУ-3. Кроме того, «ФАМАКО» принимает участие в проектировании целого ряда установок и на других предприятиях ОАО «Уралкалий». Если в 2007 году я писал, что за многие годы совместной работы между ОАО «Галургия» и фирмой «ФАМАКО» сложились настоящие надежные дружеские отношения, то сегодня я должен с гордостью сказать, что это сотрудничество за последние 5 лет еще больше укрепилось. Мы ценим сотрудников института «Галургия» как компетентный, работающий на высоком уровне коллектив.

В. Турбах, глава Представительства фирмы «ФАМАКО Анлагенэкспорт ГмбХ» в Москве, 2012 г.

В 2011 году, когда подводили итоги 80-летней истории отечественной калийной отрасли, Ю. В. Букша отметил, что в самые трудные времена институт делал ставку на кадровую политику — и она себя оправдала:

«ВНИИ Галургии», который в трудные годы выбрал стратегию, направленную на сохранение научно-технического потенциала с точки зрения основных специальностей — горных инженеров, инженеров-обогащителей, ведущих подразделений и специалистов, которых больше нигде взять, начинает наращивать кадровый потенциал за счет десятков молодых специалистов. Без этого было бы невозможно поддерживать на высоком уровне научно-технический потенциал».

Как отмечает Ю. В. Букша, институт смотрит в будущее с оптимизмом: многочисленные калийные проекты, которые уже реализуются, — это работа даже не на годы, а на десятилетия: «Есть неоткрытые месторождения, есть те, которые эксплуатируются. Еще 10–15 лет назад я и подумать не мог, что будет разрабатываться Тюбегатанское месторождение, а сейчас там при нашем участии уже построен калийный завод, планируется его расширение. В проекте второй очереди мы тоже участвуем. Если будет конец света — тогда и закончится соль».



Диспетчерское совещание, Санкт-Петербург

” Символами научной части Уральского филиала ВНИИГ, затем ОАО и АО «Галургия» были, безусловно, Нинель Николаевна Тетерина и Юрий Петрович Ольховиков. Не могу сказать, что чуть ли не ежедневно решал с ними какие-то вопросы, но за много лет было достаточно контактов, чтобы оценить их высочайший профессионализм и умение находить ответы на сложные вопросы.

Кстати. В 1992 году при оформлении нового статуса бывшего Уральского филиала ВНИИГ был объявлен конкурс на его новое название. Победило название «Галургия», предложенное Н. Н. Тетериной. Это название потом на многие годы стало нарицательным, в Перми его знали все.

Говоря о научной части института, отдельно отмечу особую роль Бориса Александровича Борзаковского, руководителя лаборатории технологии закладочных работ. Он был скорее практик, экспериментатор, чем ученый-теоретик, но именно благодаря тому, что он все свои разработки реализовывал не только головой-мозгами, но и руками-ногами, объемы закладочных работ на Верхнекамском месторождении за последние 20 лет выросли примерно в три раза и превысили 10 млн тонн в год. Трудно переоценить значение этого достижения для экологии, оно колоссально.

Но этим роль Бориса Александровича не ограничивается. Его усилиями совершена, можно сказать, революция в технологии формирования солеотвалов. Традиционная технология сухой отсыпки с применением ленточных отвалообразователей все больше вытесняется технологией гидронамыва с формированием пульпы солеотходов на поверхности солеотвала, имеющей ряд преимуществ, прежде всего экономических. Признаюсь, у нас с Борисом Александровичем были большие разногласия в части границ применимости гидронамыва, прежде всего с позиций обеспечения безопасности отвальных работ. Жаль, не успели доспорить...

С. П. Вострецов, начальник отдела гидротехнических сооружений
и окружающей среды в 1998–2018 гг.

2012–2017. ВМЕСТЕ МЫ СИЛЬНЕЕ

В 2011–2012 годах происходят важнейшие процессы в сфере управления объектами Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей — завершается крупнейшее в отрасли объединение. ОАО «Уралкалий» и ОАО «Сильвинит» становятся единым предприятием, которое было образовано первым исторически, — ОАО «Уралкалий». Затем под эгидой ОАО «Уралкалий» консолидируются дочерние предприятия, в том числе строительные — ООО «Соликамскстрой», ООО БШСУ, ООО «Уралкалий-Ремонт» и другие. В эту орбиту втягиваются и проектные институты — ОАО «Галургия» в Перми и ЗАО «ВНИИ Галургии» в Санкт-Петербурге, с которыми много лет сотрудничают калийщики.

ВРЕМЯ ПЕРЕМЕН

В 2012 году генеральным директором Пермского института становится Дмитрий Николаевич Шкуратский, за плечами которого серьезный практический опыт руководства проектным институтом ОАО «Кузбассгипрошахт». Под его руководством происходит дальнейшее становление ОАО «Галургия» как центра калийных компетенций. Взял курс на модернизацию проектного производства и научной части, внедрение новых технологий, укомплектование отделов и лабораторий молодыми специалистами.

Д. Н. Шкуратский вспоминает:

«Весной 2012 года от руководства «Уралкалия» мне поступило предложение перейти на работу в ОАО «Галургия». На то время в калийной отрасли было два основных проектных института — ОАО «ВНИИГ» в Санкт-Петербурге (его возглавлял Юрий Владимирович Букша) и ОАО «Галургия», которое возглавлял Аркадий Яковлевич Гринберг — уникальнейший специалист, «калийный дед», как мы его между собой называли в шутку.





Не скажу, что в начальный период мне было просто. Здесь десятилетиями складывалась своя кадровая школа, а «варягов» (так называли людей, перешедших из других отраслей) не особо жаловали. Моей задачей было не поломать все, что было создано за многие десятилетия, максимально сохранить сильный кадровый потенциал института, но в то же время перевести компанию на новый современный уровень.

На тот момент в мире уже широко применялись современные системы проектирования и ведения инженерных расчетов — технология BIM. Также одной из задач на тот момент было обновление кадров — коллектив был достаточно возрастной, особенно в управляющем звене. В общем, был целый комплекс задач, которые необходимо было решать.

В институте меня изучали, приглядывались. Постепенно удалось завоевать доверие коллектива. С Аркадием Яковлевичем, который перешел на позицию председателя совета директоров, сложились хорошие рабочие отношения. По прошествии какого-то времени стало понятно, что уничтожать дело всей его жизни — институт — никто не собирается. Потому что главным ресурсом и основой любого проектного бизнеса являются, по моему глубокому убеждению, люди — проектировщики и ученые. Весь спектр усилий в эти годы был направлен на развитие и усиление проектной команды».

В эти годы пермский институт, отвечая на потребности производства, выполняет широкий спектр научных исследований в области геологии и гидрогеологии, способов вскрытия продуктивных пластов, технологии добычи и переработки калийных руд, создает новые решения по управлению отходами горно-химических производств, разрабатывает нормативно-техническую документацию в этих областях. Сотрудники института разрабатывают методики по охране рудников от затопления, обеспечению безопасности горных работ, а также по подработке селитебных территорий на основе изучения геодинамических и геомеханических процессов, происходящих в породном массиве.

Результаты научных исследований составляют основу для эффективных проектных решений по строительству новых и реконструкции действующих калийных предприятий, включая подземные рудники, карьеры, обогатительные фабрики.

” Новые технологии позволяют нам разрабатывать проекты современных предприятий с учетом всех требований и норм, повышать безопасность ведения работ, снижать себестоимость и улучшать качество выпускаемой продукции.

Д. Н. Шкуратский, генеральный директор АО «ВНИИ Галургии»

Существенную часть работы проектных подразделений составляют авторский надзор, мониторинг и обследование зданий и сооружений, экспертиза проектной документации и горно-шахтного оборудования.

В коллективе трудятся люди, заслуги которых отмечены различными государственными наградами: кавалеры знака «Шахтерская слава», заслуженные строители, заслуженные химики, заслуженные изобретатели, заслуженные деятели науки Российской Федерации.

Научные исследования и разработки института являются прочным фундаментом будущих проектов.

ПОДДЕРЖАНИЕ МОЩНОСТЕЙ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В период 2012–2013 гг. институтом была решена сложная, ответственная задача — обеспечение актуальными проектами всех горнодобывающих предприятий ОАО «Уралкалий» с разработкой стратегий освоения всех балансовых запасов лицензионных участков для продления срока действия лицензий ОАО «Уралкалий» на разработку недр.

Оба института и в Перми, и в Санкт-Петербурге успешно выполнили проекты согласно действующему законодательству по всем действующим рудникам — СКРУ-1, СКРУ-2, СКРУ-3, БКПРУ-2, БКПРУ-4.

Сначала были разработаны технические проекты освоения участков Верхнекамского месторождения, которые согласовались в Центральной комиссии по разработке месторождений твердых полезных ископаемых (ЦКР-ТПИ) Роснедр.

Данные проектные документации на отработку запасов шахтных полей рудников получили также положительные заключения ФАУ «Главгосэкспертиза России».

Это был очень большой объем работ, проделанный двумя институтами за 2 года. До этого предприятия работали по проектной документации, разработанной 10–30 лет назад.

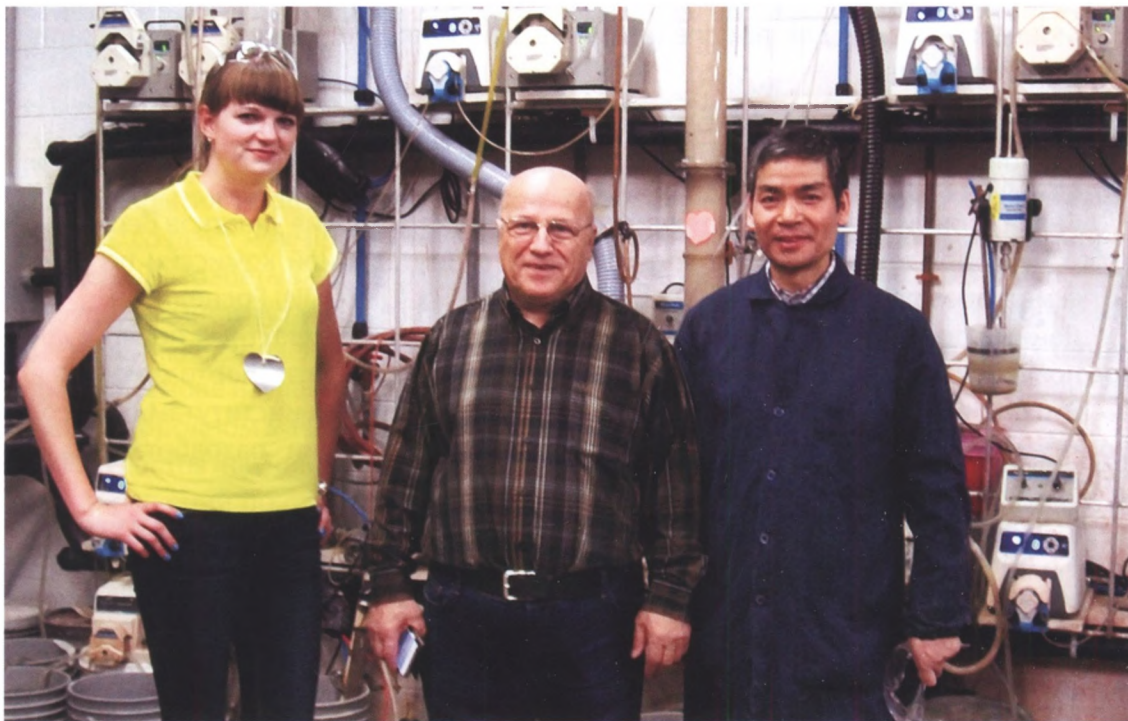
Вслед за горными работами пересматривался подход к безопасности и увеличивались объемы гидравлической закладки выработанного пространства в рудниках. Велось проектирование гидрозакладочных поверхностных комплексов для подачи солеотходов в выработанное пространство рудников. Увеличивались мощности действующих комплексов, вводились новые объекты.

Кроме того, в данный период осуществлялось проектирование расширения мощности солеотвалов, хвостового хозяйства, фабрик в Соликамске и Березниках: БКПРУ-2, БКПРУ-3, БКПРУ-4, СКРУ-2 и СКРУ-3, разработка природоохранных мероприятий.

НАУКА УКРЕПЛЯЕТ ПОЗИЦИИ

В эти нелегкие годы ВНИИГ продолжает физико-химические и технологические исследования по изучению действия реагентов при флотации минеральных солей, разработке новых реагентных режимов и технологических схем для обогащения калийных руд с повышенным содержанием нерастворимых примесей (Л. Я. Сквирский, Г. П. Киселев, С. Н. Титков, Т. М. Гуркова, Н. Н. Пантелеева, Л. М. Пимкина, А. В. Конобеевских, Е. И. Афонина, А. Ю. Бондарева). Рекомендованные реагентные режимы применяются на обогатительных фабриках ПАО «Уралкалий» для флотационного обесшламливания калийных руд и последующей флотации сильвина.

Начиная с 2015 года в институте осуществляются работы по разработке новой технологии флотационного обогащения калийных руд — колонной флотации. Проведенные лабораторией флотации и реагентов в тесном сотрудничестве с ПАО «Уралкалий» исследования, в том числе и за рубежом на опытной установке компании Eriez



К.т.н. С. Н. Титков, ведущий научный сотрудник лаборатории флотации и реагентов ВНИИГ Галургии Е. И. Афонина и ведущий специалист фирмы Eriez д-р Ван на испытаниях процесса колонной флотации шламов и сильвина

Flotation Division на пробах руды Третьего Соликамского и Третьего Березниковского рудоуправлений, показали, что осуществление последовательной флотации шламов и сильвина в колонных машинах позволяет улучшить качественно-количественные показатели флотационного обогащения калийных руд, уменьшить эксплуатационные затраты (к. т. н. С. Н. Титков, А. В. Конобеевских, Е. И. Афонина, к. т. н. С. Н. Алифеева, И. Ю. Тупицин, Е. С. Молчанов). В настоящее время проектной частью института в г. Санкт-Петербург выполнен проект опытно-промышленной установки колонной флотации шламов на фабрике БКПРУ-3, и в 2021 году предусмотрено проведение опытно-промышленных испытаний.

Большое внимание в институте уделяется обеспечению требований к физико-механическим свойствам готовой продукции. Под руководством к. т. н. В. И. Матвеева выполняется комплекс работ по совершенствованию показателей действующих грануляционных отделений.

Совместно с ПАО «Уралкалий» разрабатывается новая аппаратурно-технологическая схема рудоподготовки — сухое дробление и измельчение руды до флотационной крупности, которое значительно уменьшает энергозатраты, переизмельчение руды и улучшает все последующие операции флотационного обогащения. Разработаны методы контроля и автоматизации производственных процессов на флотационных и химических фабриках по переработке калийных руд (Б. Ю. Головков, Г. Г. Колпиков, В. А. Матвеев, В. И. Тимофеев, Л. А. Рейбман, Р. Х. Нураев).

Заместитель генерального директора по науке Станислав Николаевич Титков отмечает:

«Особое внимание в институте уделяется повышению качества и расширению ассортимента удобрений, конкурентных на мировом и внутреннем рынках. Для этих целей во ВНИИГ разрабатывались технологические регламенты, технические условия, государственные и отраслевые стандарты. Обеспечивалось техническое сопровождение при внедрении инноваций. Разработанные технологические режимы обработки готовой продукции позволили значительно улучшить физико-механические свойства мелкозернистого и гранулированного хлористого калия (повышение прочности и влагоустойчивости гранул хлористого калия, уменьшение слеживаемости и пылимости калийных удобрений), что обеспечивает конкурентоспособность продукции ПАО «Уралкалий» на мировом рынке. Осуществляется постоянный мониторинг качества отгружаемой продукции ПАО «Уралкалий» (к. т. н. Л. Я. Скворский, З. Л. Козел, Г. П. Федулова, М. Д. Рогозин)».

Серьезное преимущество ВНИИГ перед другими институтами заключалось в том, что здесь удалось сохранить полноценную научную часть, разрабатывавшую исходные данные для проектирования подземных и наземных сооружений.

Институт практически возглавил работы по программе качества. Специалистам ВНИИГ в сотрудничестве с калийными предприятиями удалось довести качество калийных удобрений, особенно гранулированных, до уровня Канады и Германии. Создан постоянно обновляемый банк данных по продуктам всех калийных предприятий. Отслеживаются изменения по качеству калийных удобрений, анализируются и выдаются рекомендации производителям.

В последние годы институт концентрирует свое внимание на решении технических задач по развитию технологии добычи и переработки калийных руд на предприятиях ПАО «Уралкалий». В числе самых масштабных — проектирование Половцовского горно-обогатительного комбината. Также выполняется ряд проектов для других организаций.

Научная часть института состоит из 7 научно-исследовательских лабораторий и 4 секторов. В числе ведущих — геологическая лаборатория, лаборатории флотации и реагентов, технологии удобрений и солей, процессов сушки и грануляции, испытаний и стандартизации продукции.

На полужаваловской установке, оснащенной подъемным, дробильным, измельчительным, классифицирующим и сушильным оборудованием, осуществляется приемка, хранение и подготовка проб руды для проведения научно-исследовательских и опытных работ в институте и в зарубежных фирмах.

Проектная часть объединяет горный, механо-технологический, инженерно-технический и другие отделы и бюро главных инженеров проектов (ГИПов).

В соответствии с лицензией Министерства образования и науки РФ, полученной в 2015 году, во ВНИИ Галургии ведется послевузовская подготовка специалистов. Здесь готовят аспирантов по целому ряду направлений — геологии, разведке и разработке полезных ископаемых, обогащению полезных ископаемых, химической технологии, фотонике, приборостроению, оптическим и биотехническим системам и технологиям. Для руководства диссертационными работами и преподавания привлекаются лучшие специалисты института, профессора Горного и Технологического университетов (СПб).

ВЕХА В ИСТОРИИ

На начало 2016 года институт в г. Пермь состоял из 12 проектных отделов и 7 научно-исследовательских лабораторий, в которых работали более 400 сотрудников, среди них 3 доктора и 14 кандидатов технических наук. Объем проектно-исследовательских работ в 2016 году увеличился в 1,4 раза по сравнению с 2010 годом.

” За время работы в институте можно отметить много разных событий, когда все дружно включались в решение сложных задач и, не жалея собственного времени, трудились, задерживались на работе, как это было, например, в период развития негативной ситуации на СКРУ-2 в 2014 году.

Были и приятные моменты, когда всем коллективом душевно отмечали День фирмы и Новый год. Особенно запомнился юбилей — 85 лет института АО «ВНИИ Галургии». Самое главное — когда коллектив как одна большая, единая дружная семья, которая живет и растет благодаря органичному слаженному взаимодействию.

Конечно, главная цель проектировщиков всегда была в обеспечении жизнедеятельности горнодобывающих предприятий, от которых напрямую зависит жизнь и развитие института. И, достигая поставленных целей, всегда приятно видеть положительные результаты своих трудов и отзывы коллег и заказчиков, возникает стимул и желание двигаться вперед, придумывать новые решения, создавать новые технологии.

С развитием экономики в стране повышался спрос на проектные работы, появлялись новые инвестиционные проекты, мы работали над новыми объектами, занимались практически всеми гипсовыми предприятиями в стране, проектировали новые калийные предприятия. И именно в этот период возрастал наш потенциал и повышалась квалификация, которые мы ежедневно направляем на благо компании.

М. В. Скопинов, директор проектной части АО «ВНИИ Галургии»

Институт получает широкую известность не только в России, но и за рубежом. Его заслуги отмечены многочисленными наградами. Особенно значимыми являются золотые медали и дипломы за инновационные продукты — разработки института «Ротационно-вероятностный грохот РВГ-190 (Ротор)», «Способ отвалообразования отходов обогащения калийных руд на слабое основание».

В это время в Санкт-Петербурге институт включал в себя 10 проектных отделов и 5 научно-исследовательских лабораторий, в которых работали более 200 сотрудников, среди них 3 доктора и 14 кандидатов технических наук.

В 2016 году произошло знаковое для двух институтов событие — воссоединение ОАО «Галургия» (Пермь) и ЗАО «ВНИИ Галургии» (Санкт-Петербург). Как и все

предыдущие масштабные перемены в жизни институтов, оно было продиктовано временем, потребностями экономики страны и самим ходом развития калийной отрасли.

Главный инженер ЗАО «ВНИИ Галургии» Николай Викторович Мясоедов вспоминает:

«То, что произошло объединение двух институтов, — я считаю, правильно. Иметь два равнозначных института в двух городах, каждый со своей технической политикой, притом что вся документация в итоге сходится в «Уралкалии», было не очень удобно. А в нештатных ситуациях тем более требуется единое руководство.

К этому времени Уральский институт перерос сам себя как филиал. И, уж извините, и головной институт тоже перерос. И по количеству людей, и по качеству проектной и научной работы. Они стали более современными, продвинутыми, компетентными, быстро выросли, освоили новые методы проектирования, оснастились новой техникой — стали очень гибкой и самодостаточной структурой. В Перми привыкли оперативно работать с заказчиками, быстро реагировать на любые вызовы.

Еще до объединения мы с нашим гендиректором Юрием Владимировичем Букшей говорили о том, что наш институт начинает напоминать «старый дом». Обновления хотелось давно, и так совпало, что нам его привнесли извне.

Конечно, это было по самолюбию — был головной институт, а стал филиалом. У нас много специалистов старшего поколения, им было тяжело принять новые правила игры. Молодежи было легче. Но нужно отдать должное «Уралкалию» и коллегам из Перми и Петербурга — объединение произошло достаточно быстро и практически безболезненно. Идеологически-то задачи решались общие. Со временем притерлись, восприняли пермские передовые методы и сейчас работаем по единым правилам и одинаково успешно.

Я думаю, что это плюс, в первую очередь для «Уралкалия», — у него теперь есть единый научный и проектный актив, который успешно решает поставленные задачи. Больше того, есть возможность взаимодействия, привлечения специалистов из Перми к нашим проектам — и наоборот».

В результате объединительного процесса образовалась новая структура — АО «ВНИИ Галургии»: головной институт в Перми и два филиала — в Санкт-Петербурге и в Березниках. Результатом объединения стало успешное, современное предприятие, отмечает Д. Н. Шкуратский:

«Объединение двух институтов — веха в нашей истории. Вместе мы выполняем приличные объемы работ. Команда достаточно молодая, амбициозная, есть даже определенная конкуренция — подросшая молодежь толкается локтями. И руководители в основном молодые, сильные, такие задачи решают!»

Сегодня объединенное АО «ВНИИ Галургии» — крупнейшее предприятие, без которого сложно представить развитие добывающей отрасли страны. Основными приоритетами института остаются проекты строительства и реконструкции калийных предприятий.

Все проектные отделы обеспечены единой компьютерной сетью, современным оборудованием и программным обеспечением, в том числе для разработки проектной и рабочей документации с использованием 3D-технологии, нормативной и методической базой, адаптированной к современным требованиям проектирования и строительства.

Ежегодно в коллектив вливаются молодые специалисты — теперь уже на конкурсной основе. При этом кадровый состав остается сбалансированным — опытные сотрудники передают мастерство молодым. Тем, в чьих руках в обозримом будущем окажется судьба не только института, но и всей калийной отрасли России.



Бизнес-центр «Келлерман», где сейчас размещается филиал Общества в Санкт-Петербурге

КЛЮЧЕВЫЕ ОБЪЕКТЫ НОВОГО ВЕКА

«КНАУФ ГИПС НОВОМОСКОВСК»

Одним из крупных проектов начала третьего тысячелетия стал проект на увеличение мощности шахты «Кнауф Гипс Новомосковск». В 2007 году ОАО «Кнауф Гипс Новомосковск» заключило договор с ОАО «Галургия» на разработку проекта «Расширение шахты с увеличением мощности по добыче гипсового камня до 5 млн тонн в год». Проектные работы начались со сбора исходных данных и разработки основных технических решений, которые выполнялись непосредственно на предприятии с обследованием объектов шахты.

«Начиная с 2002 года мы начали осваивать новое для института направление — разработку проектов для гипсовых шахт, для таких предприятий, как «Кнауф Гипс Новомосковск», Порецкий гипсово-ангидритовый комбинат, Камско-Устьинский гипсовый рудник, Пешеланский гипсовый завод, компания «Фоника-Гипс», — вспоминает А. А. Романовский, в то время начальник горно-механического отдела. — Используя опыт проектирования калийных рудников, мы смогли предложить для гипсовых шахт более совершенные технические решения — можно сказать, что сочетание практики разработки различных месторождений привело к качественно новым результатам, предприятия получили дополнительный потенциал для развития производства, возможность повысить эффективность добычи сырья для стройиндустрии».

Шахта ОАО «Кнауф Гипс Новомосковск» введена в эксплуатацию в 1948 году на базе запасов Ключевского участка Новомосковского месторождения гипса. Она является крупнейшей гипсовой шахтой в Европе по запасам и объемам добычи, снабжает сырьем предприятия строительных материалов и производит около трети всего объема гипса, добываемого группой «Кнауф» на территории СНГ.

*В шахте «Кнауф Гипс Новомосковск»*

На основе концепции «Kali+Salz» GmbH с внесением своих решений институт ОАО «Галургия» разработал проект, который предусматривал новый панельно-блочный способ подготовки запасов с обособленным проветриванием рабочих зон. Подготовка новых блоков в панели производилась одновременно с ведением очистных работ — путем чередования взрывных работ в двух очистных блоках и двух участках подготовительных работ. Это позволяло уменьшить простои забойного оборудования, сократить количество рабочих панелей с десяти до двух при значительном увеличении производительности панели.

Разработка проекта была завершена в 2009 году. В ходе работы над ним было установлено, что при росте интенсивности горных работ и, соответственно, грузопотока в шахте принятая у заказчика транспортная система с использованием самосвалов становится малоэффективна. Она требовала увеличения единиц автотранспорта, дополнительных затрат на дизтопливо, повышения нагрузок на подъемные установки, неизбежно вела к росту запыленности в шахте.

Специалисты ОАО «Галургия» приняли решение реконструировать подземную транспортную систему, применив ленточные конвейеры. Они обеспечивали поточность транспортирования гипсового камня, высокую производительность и снижение затрат. Кроме того, отказ от использования автотранспорта повысил безопасность подземных работ.

Предусмотренные проектом реконструкции шахты технические решения были реализованы, смонтированные магистральные ленточные конвейеры и участковые дробильные комплексы вошли в общую систему транспорта гипса в подземном и поверхностном комплексах шахты и успешно эксплуатируются.

ДЕХКАНАБАДСКИЙ ЗАВОД КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ

В 2006–2008 годах по просьбе Министерства химической промышленности Узбекистана научной частью ВНИИ Галургии (г. Санкт-Петербург) проведены анализ и корректировка технологической схемы флотационной переработки сильвинитовой руды Тюбегатанского месторождения, предложенной специалистами компании СИТИК (КНР). Разработаны новые исходные данные на проектирование флотационной фабрики Дехканабадского завода калийных удобрений, по которым выполнен проект, осуществлено строительство фабрики с промышленным освоением предложенной технологии (С. Н. Титков, В. А. Себалло).

В 2008 году в ОАО «Галургия» был разработан проект «Горнодобывающий комплекс Дехканабадского завода калийных удобрений». Район строительства рудника на базе Тюбегатанского месторождения калийных солей располагался в горной местности в Узбекистане. Проектная мощность рудника закладывалась на уровне 700 тысяч тонн сильвинитовой руды в год.

Впервые в истории проект предусматривал вскрытие запасов сильвинитовой руды наклонными стволами с проходкой стволов комбайновыми комплексами. Это стало возможно благодаря наклонному залеганию соленосной толщи с выходом вмещающих соляных пород практически на поверхность. Нестандартные проектные решения давали огромные преимущества по сравнению с традиционным вертикальным способом вскрытия. Многократно снижались стоимость и сроки строительства, обеспечивалась поточность транспортной схемы, доставка людей, материалов и грузов в рудник предусматривалась самоходными машинами.

Месторождение было вскрыто двумя наклонными стволами — транспортным и конвейерно-вентиляционным. Одновременно с проходкой шел монтаж магистральных конвейеров в стволе № 2 для транспортирования породы от проходки, а в дальнейшем — сильвинитовой руды. Таким образом, к окончанию проходки стволов была смонтирована конвейерная линия для доставки руды на поверхность, что позволило ускорить ввод рудника в эксплуатацию.

Если срок строительства вертикальных стволов, надшахтного комплекса и монтаж их оборудования в среднем составляет 3 года, то проходка и оснащение наклон-



Пуск фабрики Дехканабадского завода калийных удобрений — первый хлористый калий Узбекистана. В центре С. Н. Титков

ных стволов заняли около 20 месяцев. Капитальные затраты при этом сократились в несколько раз, как и трудоемкость работ при подъеме руды, спуске-подъеме грузов и персонала. Соответственно, снизилась и себестоимость продукции (А. А. Романовский, А. В. Мальгин).

«С учетом особенностей залегания пласта мы не только применяли наклонную проходку шахтных стволов, что нетрадиционно для соляных месторождений, — вспоминает Михаил Владимирович Скопинов, директор проектной части. — Там пришлось применить схему подготовки запасов с диагональным расположением панельных, блоковых выработок вслед за падением пласта с сохранением возможности движения автотранспорта, и даже очистные камеры располагались под углом к выемочным штрекам».

Строительство наклонных стволов Дехканабадского завода калийных удобрений было начато в мае 2008 года и завершено в декабре 2009-го. Рудник был введен в эксплуатацию в марте 2010 года в рекордные сроки — через два года после начала строительства.



Строительство наклонных стволов Дехканабадского завода калийных удобрений



ГРЕМЯЧИНСКИЙ ГОК

Проектирование рудника Гремячинского ГОКа, начиная с 2009 года, стало одним из приоритетных проектов института на последующие годы и позволило серьезно поднять уровень технических решений, взрастить целую плеяду высококлассных специалистов.

«Достаточно сложной задачей явилось для нас проектирование рудника на Гремячинском месторождении, где пласты залегают на большой глубине — до 1300 м от поверхности. Для обеспечения необходимого срока службы выработок был предусмотрен неординарный способ подготовки запасов с полевым расположением главных штреков над промышленным пластом, безопасная система разработки, а также охлаждение воздуха в рабочих зонах в условиях повышенной температуры пород за счет местного кондиционирования в очистных и подготовительных выработках», — вспоминает А. А. Романовский.

Первоначально проект был выполнен ОАО «Белгорхимпром», но он не прошел Государственную экспертизу в г. Москве, и в связи с этим институт ОАО «Галургия» получил предложение скорректировать проектные решения.



Поверхностные сооружения Гремячинского ГОКа

В 2011 г. институт разработал проектную документацию на строительство рудника Гремячинского ГОКа с производительностью 7,3 млн тонн сильвинитовой руды в год с применением современных средств механизации — комбайнов с планетарно-дисковым исполнительным органом, а также комбайнов с барабанным исполнительным органом избирательной выемки. Предусмотрены дорогостоящие импортные средства непрерывной доставки руды из забоя — изгибающиеся конвейеры.

Кроме того, научной частью института разработана и рекомендована система выемки промышленного пласта с барьерными целиками и выемкой между ними нескольких добычных камер, что обусловлено горным давлением на большой глубине.

В 2017 г. пермские проектировщики выполнили корректировку ранее разработанной в 2011 г. проектной документации на подземную часть рудника Гремячинского ГОКа в связи с необходимостью оставления в целике большей площади шахтного поля под магистральными газопроводом и нефтепроводом, а также железной дорогой.

ТАЛИЦКИЙ ГОК

В 2009–2010 годах на основании исходных данных (В. Е. Мараков, В. А. Соловьев) были разработаны основные технические решения, определившие оптимальное место размещения промышленной площадки, солеотвала и шламохранилища — южнее пос. Железнодорожный вблизи г. Березники, определены координаты заложения стволов.

При выборе месторасположения объектов ГОКа проведен анализ шести основных вариантов расположения промышленной площадки, трех вариантов размещения солеотвала и шламохранилища. Проектной и научной частью института (В. В. Ванк, Д. Н. Алыменко) и под руководством главных инженеров проекта Д. В. Поповичева, О. Л. Черных выполнены предпроектные работы.

В 2010 году уже в качестве генерального проектировщика институт выполнил проект разведки запасов и его экспертизу, что позволило провести геологоразведочные работы и получить необходимый объем керна для исследований физико-механических и теплофизических свойств пород, осуществить комплексные геофизические исследования при проведении буровых работ.

В 2011 году было выполнено технико-экономическое обоснование постоянных разведочных кондиций и подсчет запасов калийных солей Талицкого участка (Д. Н. Алыменко, Ю. Н. Морошкина, Д. В. Поповичев, О. Л. Черных).







*Денис Викторович Поповичев. Заместитель
директора проектной части в СПб*



*Александр Вадимович Мальгин. Главный инженер
проекта, Пермь*



*Юрий Васильевич Курсанин. Главный инженер
проекта, Пермь*

Решением Высшего горного совета НП «Горнопромышленники России» ОАО «Галургия» награждено межотраслевым знаком «Горняцкая слава» I степени за большой вклад в разработку технико-экономического обоснования разведочных кондиций и исходных данных для проекта Талицкого ГОКа.

В период 2011–2013 годов институтом разработано множество НИР по участку освоения недр, исходные данные для проектирования технологии рудоподготовки в отделении дробления сильвинитовой руды (С. Г. Кекух). Специалистами по обогащению проделана важная работа по исследованию сильвинитовой руды участка на обогатимость.

В 2013 году институт приступил к разработке проектной документации на строительство подземного и поверхностного комплексов рудника Талицкого ГОКа (ГИП Д. В. Поповичев), в 2015 году получено положительное заключение Государственной экспертизы проектной документации, началась разработка рабочей документации (Ю. В. Курсанин, С. Ю. Белов, А. В. Мальгин).

Мощность рудника, согласно проектным решениям, составляет 7,35 млн тонн руды в год, вскрытие предусматривается двумя стволами диаметром 8,0 м в свету, предусматривается традиционная для ВКМС камерная система разработки запасов, применение комбайновых комплексов для выемки промышленных пластов, а также закладка выработанного пространства.

УСТЬ-ЯЙВИНСКИЙ РУДНИК

В конце 2011 года в объединенной компании «Уралкалий» была принята долгосрочная Стратегия развития с целью увеличить мощности по производству хлористого калия. Была поставлена задача обеспечить БКПРУ-3 рудой с вновь строящегося Усть-Яйвинского рудника.

Лицензия на право пользования недрами с целью разведки и добычи калийно-магниевых солей на Усть-Яйвинском участке ВКМКС была выдана «Уралкалию» в 2004 году. В 2009–2010 годах проектными организациями ООО «Институт Гипроникель» (Санкт-Петербург — генеральный проектировщик) совместно с ОАО «Галургия» (Пермь — разработчик проектной документации подземного комплекса) и ООО «Дайльманн Ханиэль Шахтострой» (разработчик проектной документации на период строительства стволов) был разработан проект Усть-Яйвинского рудника.

Задачей ОАО «Галургия» была разработка решений по проведению в короткие сроки большого числа протяженных горных выработок для вскрытия и подготовки шахтного поля с целью выхода рудника на проектную мощность по добыче сильвинитовой руды — 10 млн тонн в год.



Монтаж шахтной подъемной машины на Усть-Яйвинском руднике



Усть-Яйвинский рудник. Поверхностный горный комплекс

Всего на промплощадке рудника было запроектировано 111 объектов эксплуатационного назначения и 23 объекта, связанных с проходкой вертикальных стволов спецспособом. Объем проектной документации составил более 150 томов. Принятые проектные решения предусматривали применение передовых технологических решений, современных строительных конструкций, изделий и материалов, обеспечивающих наиболее прогрессивные способы ведения строительства, ускоренные способы монтажа зданий и сооружений. Заложена экологическая и промышленная безопасность территории строительства и близлежащих населенных пунктов.

Особенностью нового предприятия является конвейерный транспорт руды на фабрику действующего БКПРУ-3 на расстояние более 6 км.

В 2010 году проектная документация успешно прошла государственную экспертизу и согласование с Государственной центральной комиссией по разработке месторождений (ЦКР-ТПИ Роснедр).

Вскрытие запасов шахтного поля Усть-Яйвинского рудника было предусмотрено двумя вертикальными стволами диаметром 8 метров. Ствол № 1 служит для подъема добытой сильвинитовой руды на поверхность и для подачи свежего воздуха в рудник, ствол № 2 — для спуска-подъема людей, материалов и оборудования, а также для выдачи исходящей струи воздуха из рудника.

Проект предусматривал проходку обоих стволов с использованием копров, переоборудующихся в последующем для постоянного периода эксплуатации. После строительства стволов на поверхности возводятся постоянные надшахтные здания, здания подъемных машин (в первую очередь «юг», а затем «север»), оборудуется постоянный подъем южной подъемной установки.

В 2012 году было начато строительство шахтных стволов рудника с привлечением немецкой компании ООО «Дайльманн-Ханиель Шахтострой».

Генеральным проектировщиком нового калийного рудника в 2013 году стало ОАО «Галургия», и при разработке рабочей документации совместно с ОАО «Уралкалий» было принято решение о корректировке первоначального проекта с целью оптимизации технических решений, сокращения затрат и ускорения строительства.

По рабочей документации ОАО «Галургия» в 2014 году компанией «Уралкалий» было начато строительство поверхностного комплекса рудника. Параллельно с разработкой рабочей документации велась корректировка решений проектной документации.

Значительно уменьшена высота расположения магистрального конвейера, транспортирующего руду от нового рудника до фабрики БКПРУ-3, изменена компоновка промплощадки, уменьшены габариты зданий и сооружений.

Реализация этого грандиозного проекта на протяжении последнего десятилетия потребовала от специалистов института профессионализма и умения принимать взвешенные решения.

«Строительство Усть-Яйвинского калийного рудника — уникальный проект ОАО «Уралкалий». Новые мощности позволят увеличить общий объем производства компании и заменить выбывающие запасы рудника Березники-2, которые будут полностью исчерпаны к 2025 году. Ежегодно на Усть-Яйвинском руднике планируется добывать 11 млн тонн руды, которую будут перерабатывать на фабрике Березники-3. В связи с этим впервые «Галургией» разрабатывается проект на строительство уникального конвейера, по которому руда будет подаваться на фабрику Третьего Березниковского рудоуправления», — обозначил специфику проекта Е. К. Котляр (ОАО «Уралкалий»).

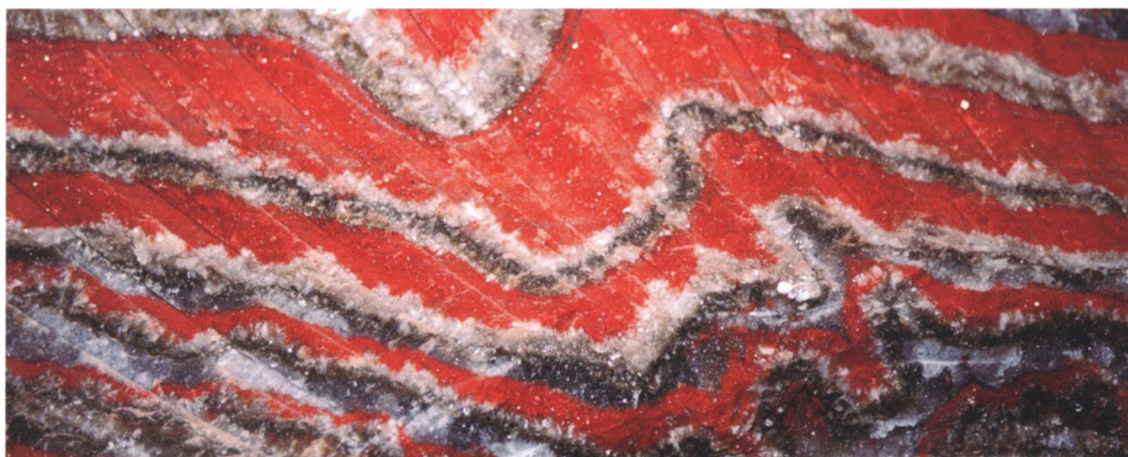
В 2015 году было получено положительное заключение Государственной экспертизы на новые решения института по сооружению объектов поверхностного комплекса рудника.

В 2016 году институт скорректировал проектную документацию по подземному комплексу рудника, также оптимизировав решения и применив новые технологии и технику. Для сокращения сроков строительства и ввода рудника в эксплуатацию принято решение построить временный подземный комплекс загрузки скипов для подъема породы по стволу № 1 с помощью южной подъемной установки, используемой в дальнейшем для подъема руды при эксплуатации рудника.

Сегодня на Усть-Яйвинском руднике работают несколько подрядных организаций. «Юникс инжиниринг», «ГКМ-инжиниринг», «ЭСТА констракшн» ведут строительство объектов поверхностного комплекса. Немецкая компания «Дайльманн Ханиэль Шахтострой» готовит к вводу в эксплуатацию шахтные стволы, ведет строительство надшахтного комплекса и завершает строительство копров с привлечением ООО «ОК Сибшахтострой». Ведется активное строительство рудника. Добычу руды планируется начать в ближайшие годы.

ПОЛОВОДОВСКИЙ КАЛИЙНЫЙ КОМБИНАТ

В 2008 году ОАО «Камская горная компания» получила лицензию ПЕМ 14511 ТЭ на разведку и добычу калийных и калийно-магниевых солей на Полововодском участке, части Ново-Соликамского участка и части Остальной площади Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей, расположенных на территории Соликамского муниципального района Пермского края.



Срез калийных солей

В 2011 году впервые за 25 лет в России был запущен новый проект горно-обогатительного комбината на Половодовском участке. Разработку и проектирование нового рудника доверили ВНИИ Галургии. «По масштабам не уступает ударным стройкам прошлого века», — оценил задачу генеральный директор института Юрий Владимирович Букша.

После слияния «Сильвинита» и «Уралкалия» обладателем лицензии на перспективный участок стала объединенная компания. В «Уралкалии» была поставлена задача создать здесь новое рудоуправление, построить рудник и две обогатительные фабрики — галургическую и флотационную.

С 2012 по 2016 г. научная и проектная часть ЗАО «ВНИИ Галургии» в г. Санкт-Петербург с участием ОАО «Галургия» разработали все необходимые материалы для начала строительства комбината: технологические регламенты, исходные данные, технико-экономическое обоснование постоянных разведывательных кондиций, технические проекты на рудник и фабрику, проектную документацию. Все документы прошли соответствующие экспертизы и согласования в государственных надзорных органах.

Являясь генеральным проектировщиком, для решения поставленной задачи институт привлекал специализированные подрядные организации. Немецкая компания «ТИССЕН ШАХТАБАУ» (Германия) разрабатывала проект проходки шахтных стволов, более 10 субподрядных организаций (ГИУРОРАН, ВНИИГ им. Веденеева, НИЦ Строительство, ЛЕНГИПРОТРАНС, Тяжпромэлектромет, ЕНИ ПГНИУ, «Персил» и др.) участвовали в подготовке проектной документации на сооружение комбината.

Мощность комбината по добыче сильвинитовой руды составляет 12,5 млн т в год и 2,8 млн т по производству калийных удобрений.

Вскрытие шахтного поля предусматривается двумя шахтными стволами диаметром в свету 8,0 м, копры имеют шатровую конструкцию, традиционную для немецких предприятий.

Обогатительный комплекс предназначен для обогащения сильвинитовой руды методом флотации и производства калийных удобрений — 95% KCl с получением мелкозернистого и гранулированного продуктов. В состав сооружений обогатительного комплекса входят: главный корпус обогатительной фабрики, заблокированный с отделением дробления и реагентным отделением; корпус сушки и грануляции; склады руды и готовой продукции; тракты подачи руды и готовой продукции, солеотвальные тракты протяженностью порядка 5 км.

На солеотвале Половодовский калийный комбинат принят комбинированный способ размещения солеотходов, заключающийся в сочетании способов складирования сухой отсыпки и гидронамыва.



Надшахтное здание и копер ствола № 2 БКПРУ-4



С. Н. Титков, Ю. Б. Малышев, В. Шамриков на испытаниях сухого дробления руды на фирме Gundlach

«Половодовский проект интересен тем, что это полноценное предприятие, за последние 50 лет никто ничего подобного не проектировал, — рассказывает руководитель проекта Наталья Анатольевна Яковлева (Санкт-Петербургский филиал). — Фабрика, производство готовой продукции — это сердце комбината. Специалистами ВНИИГ работы такого масштаба в последний раз проводились в 80-х годах прошлого века на БКПРУ-4. На стадии проектной документации разработан практически весь комплекс полностью, включая внеплощадочные коммуникации.

При разработке применена типовая технология с большекамерными флотомашинами, предусматривалась импортная грануляция. Но сейчас рассматривается также вариант с колонными машинами. Планируем провести на БКПРУ-3 испытания колонной машины, и если получим положительные результаты, то, скорее всего, Половодово будет перепроектироваться в части фабрики. Колонные машины — это перспективная технология, там более активно идет барботаж, более интенсивная флотация. При этом резко сокращается потребность в полезной площади, и такие большие фабрики строить уже не требуется. И сама конструкция принципиально несложная: в резервуар порядка 10 метров высотой трубками подаются воздух и реагенты, и все крутится циркуляционным насосом».

ЮЖНЫЙ РУДНИК

В декабре 2014 года началось проектирование Южного рудника СКРУ-2 на участке оставшихся запасов СКРУ-2, отделенном от шахтного поля СКРУ-2 гидроизолирующим целиком. Фабрика проектом не предусмотрена, принято решение о продолжении эксплуатации обогатительного комплекса действующего рудоуправления СКРУ-2. Доставка руды от рудника до флотационной фабрики планируется магистральным конвейером.

Из отличительных решений на Южном руднике — постоянные копры, используемые как при проходке стволов, так и при эксплуатации предприятия, вентиляционная установка с каналом для проветривания, который не заглублен, а находится на поверхности (заглубленный канал сложен при строительстве и эксплуатации), совмещенная эстакада двух изгибающихся магистральных конвейеров — для подачи добытой руды на фабрику и транспортирования солеотходов в обратном направлении. Интересны и компоновочные решения надшахтных зданий, и решения по размещению подъемного оборудования, разработанные в тесном сотрудничестве со специалистами и руководителями проекта со стороны заказчика — ПАО «Уралкалий». Кроме того, при вскрытии шахтного поля предусмотрены два крыла для оптимизации процессов добычи.



ВМ-модель шахтного поверхностного комплекса ствола № 2 СКРУ-2 «Южный рудник»

В 2015–2016 годах совместно с немецкой компанией Thyssen Schachtbau GbmH и ООО «ГСК-Шахтпроект» была разработана проектная документация на проходку двух шахтных стволов. Положительное заключение экспертизы получено в 2017 году. Проектная документация по Южному руднику была выполнена институтом в 2017–2018 годах в Перми, положительное заключение экспертизы получено в 2019 году.

У истоков проектов стоял Денис Викторович Поповичев, в то время ГИП, у которого за плечами уже было проектирование крупных объектов, среди них поверхностный и подземный комплексы Талицкого ГОКа, проекты отработки шахтных полей СКРУ-1 и СКРУ-2 с прирезкой запасов.

«Первой проблемой было выбрать место заложения стволов и разместить промплощадку, — вспоминает Денис Викторович Поповичев, заместитель директора проектной части (Санкт-Петербургский филиал). — Необходимо было на оставшейся части шахтного поля рудника СКРУ-2 спроектировать новый рудник. Сложность заключалась в том, что все и так немногочисленные потенциальные участки на поверхности для размещения поверхностного комплекса рудника имели ограничения по категории использования земель и наличию собственников, множество подземных и наземных коммуникаций, плюс поселки, реки, автодороги, железнодорожные пути, нефтепроводы, газопроводы — так просто промплощадку не разместишь. И все это осложнялось геологическими особенностями залегания пластов полезного ископаемого и множеством других ограничений.

Второй проблемой было обеспечить доставку добытой руды до существующей фабрики. В итоге трасса конвейера длиной 3600 м была проложена между существующим солеотвалом и региональной автодорогой, по пути пересекая автодороги, газопроводы и ЛЭП — необходимо было вписаться в достаточно узкое пространство и по возможности не выносить существующие коммуникации. Изобретались разные технические решения, и в итоге магистральный конвейер стал уникальным. Здесь предусмотрена единая изгибающаяся эстакада, на которой размещаются два конвейера — один для подачи руды на фабрику, другой для подачи солеотходов назад. При этом на эстакаде размещены все необходимые коммуникации для ее эксплуатации, а также трубопроводы гидрозакладочного комплекса — все доступно для ремонта и обслуживания, ничего лишнего не закопано под землю. Мы даже учли будущее расширение автодороги из Березников в Соликамск.

Третьей и не последней проблемой было обеспечить предприятие электроэнергией, газом и водой в требуемых объемах, а также автодорогами, для чего проектировалась прокладка ЛЭП, трубопроводов и эстакад, а также предусматривались передовые технические решения при проектировании производственных зданий с целью уменьшения потребляемых ресурсов.

Но мы с нашим коллективом успешно справились с поставленной задачей!»



Стела «Соликамск»

Ю. В. Курсанин начинал работу над проектом в качестве заместителя Д. В. Поповичева, потом дорабатывали проект вместе.

«В 2019 году мы завершили проектную документацию, прошли экспертизу, и с этого времени у нас выполняются рабочие чертежи на все объекты Южного рудника, и подземные, и поверхностные, — рассказывает Юрий Васильевич Курсанин. — Идет первый этап строительства — проходка стволов, которые строит немецкая компания Thyssen Schachtbau GbmH. Предусмотрено небольшое наложение второго этапа строительства рудника на первый — частично началось строительство объектов на поверхности. А после завершения стволов будем приступать к строительству подземного комплекса».

Особенностью проекта авторы называют его сбалансированность. Здесь реализуются оптимальные решения по вскрытию, подготовке, отработке запасов, закладке выработанного пространства, безопасности разработки. Специалисты института выбрали лучшие решения для снижения капитальных затрат при строительстве нового рудника при максимально коротких сроках ввода его в эксплуатацию.

Сегодня на Южном ведутся работы по строительству шахтных стволов, идет разработка рабочей документации по объектам поверхностного комплекса.

УСОЛЬСКИЙ КАЛИЙНЫЙ КОМБИНАТ

В 2016 году институт ОАО «Галургия» завершил разработку проектной документации на сооружение околоствольного двора в подземном комплексе рудника Усольского калийного комбината.

В 2017 году был разработан технический проект на освоение запасов Палашерского и Балахонцевского участков Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей рудником Усольского калийного комбината, он согласован в ЦКР-ТПИ Роснедр. Институтом выполнена проектная документация на строительство подземного комплекса рудника, а также получено заключение Государственной экспертизы.

Мощность рудника составляет 12,6 млн тонн сильвинитовой руды в год, а производительность закладки выработанного пространства — 6,5 млн тонн солеотходов в год.



Усольский калийный комбинат

ОТ КУЛЬМАНА К BIM-ТЕХНОЛОГИИ

Время новых технологий в институте началось с 2000 года, когда на пермской площадке полностью перешли на САПР. По сравнению с кульманом это был настоящий прорыв в проектировании. Но к этому времени в мире уже начался этап, связанный с BIM-технологией. Эти инновации в строительной области напрямую касались ускорения этапов моделирования и проектирования.

Внедрение САПР в институте проходило на добровольной основе. По заявкам отделов производилась закупка и установка компьютеров на рабочие места. Первоначально в каждом отделе был установлен один компьютер. Затем отделы приступили к формированию планов закупки САПР (приобретение техники, программ и проведение обучения).

Уже в начале второго десятилетия века в ОАО «Галургия» появляются программные комплексы собственной разработки, например, «Проектирование вентиляционных сетей» (ПВС) предназначено для моделирования вентиляционных сетей подземных горных выработок. В отличие от уже существовавших программ, автоматизирующих расчет параметров систем вентиляции подземных сооружений, шахт и рудников, он сочетал в себе расчетную составляющую и единый доступный интерфейс (Д. Н. Алыменко, И. А. Майер).

” Когда с кульмана переходили на электронный кульман — это было болезненно, да, но переходить можно было по одному человеку. Конечным продуктом в обоих случаях являлся чертеж. А в новой технологии — это принципиальная разница — меняется сама суть проектирования. И внедрить BIM в отдельно взятой специальности просто невозможно. Если решается вопрос, как разместить агрегаты, то нужно думать и о том, где нужно усилить конструкции, чтобы их разместить... Переход к компьютерам был не радикальный, но сложный больше в силу психологии. А здесь дело усугубляется тем, что это комплексный переход. Некомплексно перейти на BIM невозможно».

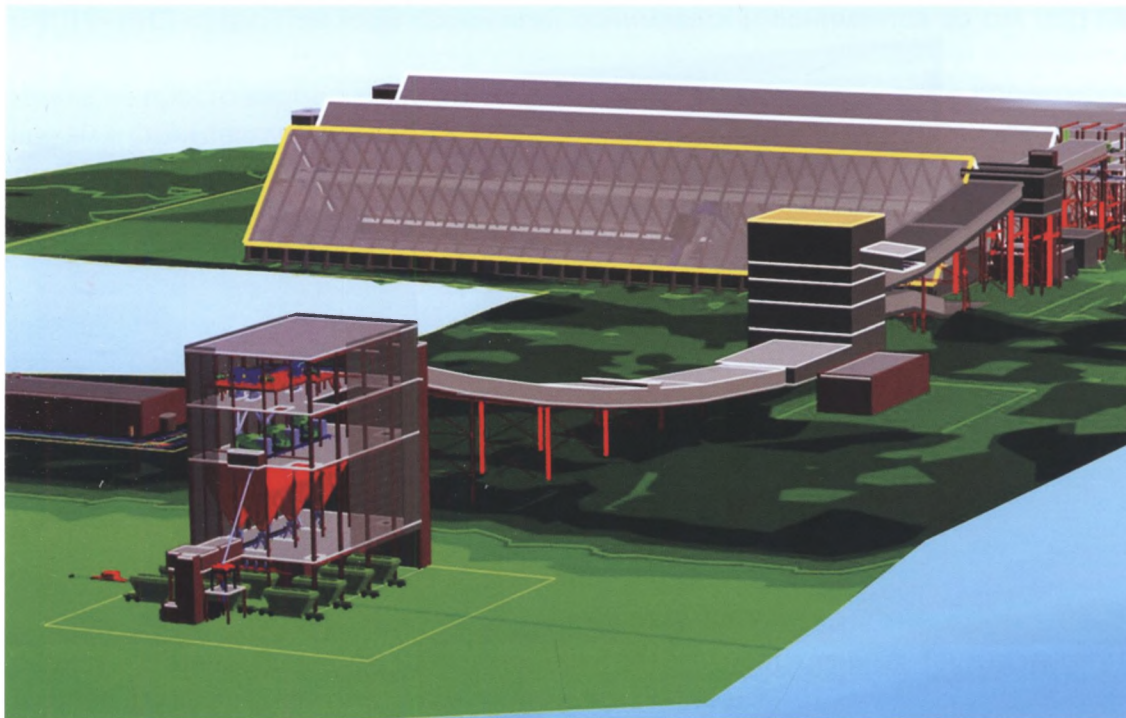
Д.Н. Кудасов, директор по ИТ



BIM-модель надшахтного здания и копра ствола №2 СКРУ-2 «Южный рудник»

” Я в своей биографии проектировщика пережил два глобальных передела в технологиях проектирования. В 1996 году, когда я начинал карьеру инженера-проектировщика в институте «Кузбассгипрошах» (г. Кемерово), мы все работали на бумажной основе — кульман, карандаши, лист ватмана... Персональные компьютеры использовались достаточно мало. С развитием технологий проектирования и, прежде всего, обеспечением проектировщиков современными компьютерами в РФ начался массовый переход на системы автоматизированного проектирования (САПР). И где-то примерно к 2000 году подавляющее большинство проектов выполнялось автоматизированно. Это можно считать первым технологическим переделом в проектировании.

К сожалению, в силу объективных причин мы отставали от общемирового уровня лет на 15. В это время весь мир уже переходил на BIM-технологии. BIM — это единая информационная платформа (модель) объекта,



ВМ-модель поточно-транспортной схемы погрузки БКПРУ-4

в которой каждый участник процесса выполняет свою часть работы. При этом идет постоянный информационный обмен в режиме онлайн между всеми участниками. Это, если можно так выразиться, такой живой организм, который постоянно достраивается всеми участниками процесса одновременно. И это можно назвать вторым технологическим переделом в нашей сфере — переход от плоского проектирования в 2D к созданию инженерной 3D-модели объекта.

На пути развития ВМ-платформы наш институт проделал достаточно большой путь за эти годы. Огромная роль здесь принадлежит директору института по ИТ Д. Н. Кудасову. Сейчас ВНИИ Галургии является одним из лидеров в этой области в России. Самый большой наш проект, выполненный в ВМ-модели, — это рудник Южный, который сейчас находится в стадии строительства.

Д. Н. Шкуратский, генеральный директор АО «ВНИИ Галургии»



Учебный класс для обучения сотрудников института 3D-проектированию и BIM-технологиям

Формулируются задачи и преимущества 3D-моделирования при проектировании калийных рудников, которое открывает новые возможности для повышения качества проектов, снижения вероятности ошибок, сокращения сроков проектирования, визуализации проектируемого объекта (К. В. Карабанов).

Ведется разработка и применение ПО для геомеханической и геодинамической оценки состояния недр и земной поверхности. Разработана модель для оценки скорости вертикальных деформаций сильвинитовых междукammerных целиков и скорости оседания кровли разрабатываемого пласта. В институте формируется полный набор уникальных, не имеющих аналогов инструментов по оценке состояния массива горных пород, ослабленного выработками (Д. С. Чернопазов).

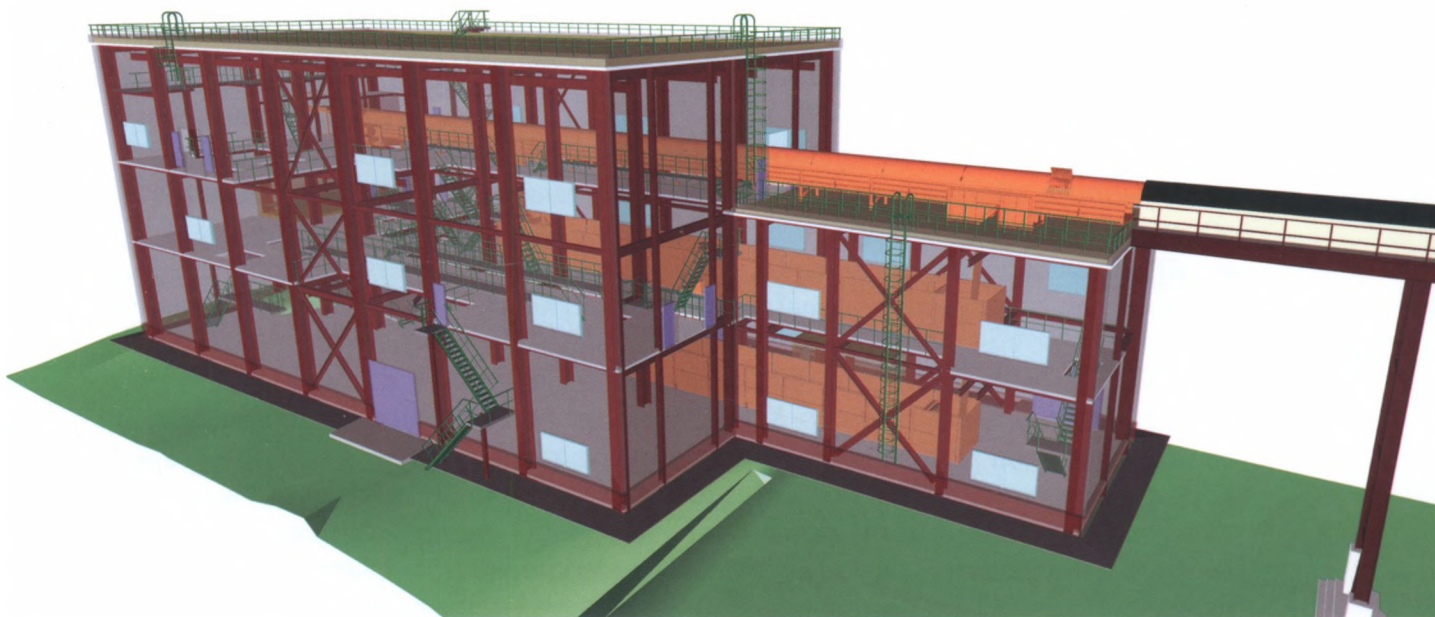
В последнее десятилетие институт совершает прорыв и переходит на новый уровень проектирования. В АО «ВНИИ Галургии» успешно внедряется передовая технология проектирования — BIM, которая позволяет не только получить полную информационную модель строящегося объекта, но и работать с ней одновременно специалистам всех профилей.

«Аббревиатура BIM впервые появилась в 70-х годах в Америке и относилась к информационной модели объектов капитального строительства, — рассказывает директор по IT Дмитрий Николаевич Кудасов. — В России BIM-технология развивается не так давно, активно она стала пропагандироваться у нас компанией Autodesk

в 2012–2013 годах. При этом технология понималась и понимается до сих пор как 3D-проектирование (как повелось с начала века). На практике так не получается. Нужна не просто картинка, а полный набор данных, которые помогают проектировщикам и строителям. В идеале в модель должна поступать вся информация с момента инвестиционного замысла, когда «хочу» постепенно начинает детализироваться, появляются технологические схемы, облекаются в железо. После того как появились сметы, логистика, нужны планы-графики, чтобы все построить, а в процессе строительства все актуализируется. Ведь далеко не всегда построено то, что было нарисовано. И в процессе эксплуатации тоже постоянно должна идти актуализация данных».

По оценке Дмитрия Кудасова, сегодня институт на пути ко второму уровню зрелости BIM-технологии, если считать традиционное черчение нулевым уровнем, а первым — частичное внедрение 3D-проектирования. При полном освоении второго уровня все должно проектироваться в 3D, но с использованием разного софта, в зависимости от того, какой лучше работает в той или иной специальности.

Спецификация на BIM третьего уровня выпущена в 2015 году, но софта под нее как такового до сих пор не существует. Кроме того, разработки Autodesk предусматривают централизацию всей информации на западных серверах, что никак не коррелирует с отечественными требованиями к безопасности данных. Так что на сегодняшний день для института целевым является BIMlevel 2.



BIM-модель корпуса пульпоприготовления СКРУ-2 «Южный рудник»

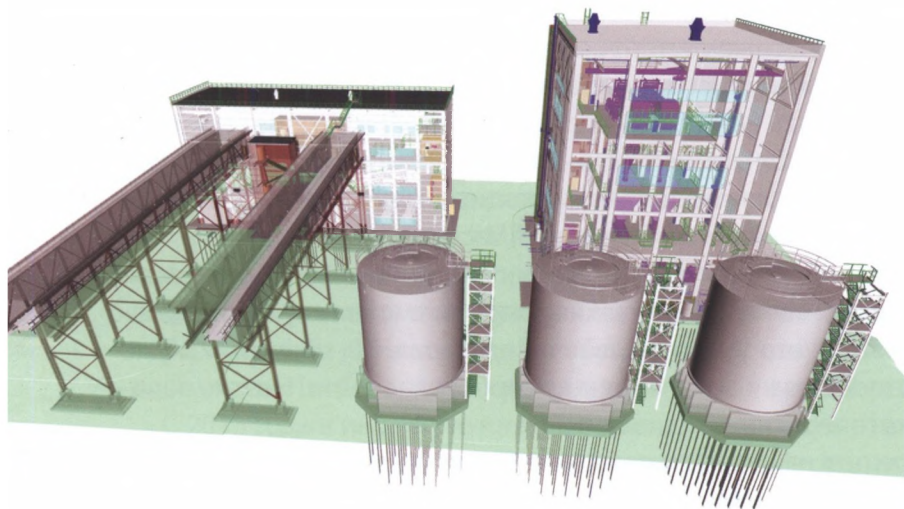
” Интересно начинался путь САПРа на персональных компьютерах в институте, который тогда уже начал появляться в других проектных организациях. Наш директор Аркадий Яковлевич Гринберг предложил мне слетать в Белорусский филиал ВНИИГ и забрать там два персональных компьютера, которые горно-механический отдел менял на более современные. Меня в Минске погрузили в самолет, я доставил эти подарки в институт. Один установили в отделе технического обеспечения, а другой в горно-механическом, поскольку у белорусских коллег-горняков уже был накоплен определенный опыт, использовался приличный пакет программного обеспечения, которым они готовы были поделиться. В обоих подразделениях стали осваивать эти новинки.

Приобрести персональный компьютер в те времена было весьма проблематично, особенно в личное пользование, да и дороговато. С учетом начинающейся всеобщей компьютеризации в коллективе вставал вопрос о замене привычных кульманов на персональные компьютеры, предстояла революционная работа с большими моральными и материальными затратами. Эта работа проводилась несколько лет, без административного ресурса, без давления, практически на добровольных началах, поскольку все понимали, что в этом вопросе нельзя отставать.

Не обходилось и без казусов.

Для заинтересованности отделов персональные компьютеры иногда вручались коллективу в качестве поощрения или награды за определенные успехи в производственной или общественной деятельности. Так было и в этом случае. К очередному Новому году был организован конкурс стенных газет. Общественная комиссия присудила первое место сантехническому отделу, которому торжественно и вручили новенький персональный компьютер. Каково же было общее изумление, когда узнали, что отдел продал компьютер и купил музыкальный центр! Кстати, приобрел компьютер специалист нашего отдела.

А. А. Дроздов, начальник отдела технического обеспечения,
а впоследствии начальник отдела мониторинга
и обследования строительных конструкций



BIM-модель склада руды № 2 БКПРУ-3



Дмитрий Николаевич Кудасов.

Директор по информационным технологиям

Тем не менее достижения IT-команды АО «ВНИИ Галургии» достаточно весомы.

«Пока мы варимся внутри — кажется, что ничего не происходит, — отмечает Дмитрий Кудасов. — А когда выходим на внешний контур — оказываемся чуть ли не впереди планеты всей. Хотя даже в России есть компании, которые продвинулись дальше нас, — смотря в чем и как. Потому что направлений очень много. Если охватывать весь жизненный цикл объектов капстроя, это огромное количество участников и это очень большой цикл во времени, в ресурсах — во всем. Так сразу его целиком не охватишь. В жилищном строительстве BIM-технология применяется начиная с уровня выбора площадки. Мы тоже сейчас двигаемся в этом направлении».

В институте активно используются технологии виртуальной реальности. Оснащены оборудованием и программным обеспечением две VR-площадки (Пермь и Санкт-Петербург). Виртуальная реальность оказалась очень удобна для проверки проекта: ГИП, главный инженер рудника могут побродить по своему объекту в очках, оценить достоинства, увидеть недоработки. Кроме того, это удобный и эффектный способ демонстрации продукта заказчику.

В IT-сфере все меняется быстро. Если в последние несколько лет за рубежом основной упор делали на облачные сервисы, то сейчас эти технологии считаются пройденным этапом, на очереди — генеративное проектирование и роботизация.

При генеративном проектировании человек вообще не исполняет функцию моделировщика. Он ставит задачу — получить конкретный объект при определенном наборе исходных параметров. Машина сама генерирует огромное количество

вариантов, уже проверенных на все известные на этот момент критерии. И человеку остается выбрать наиболее интересные с его точки зрения варианты. Традиционный для проектирования процесс постоянного возврата на предыдущие этапы работы отпадает — ошибок нет, исправлять нечего.

«Все это мы в «Галургии» пока только начали, — говорит Дмитрий Кудасов. — Все развивается естественно. BIM-овскую тематику в проектировании мы уже освоили, сейчас осваиваем кооперацию со стройкой, базовые BIM-сценарии, которые покрывают практически весь жизненный цикл и которые необходимо реализовать, если вы вообще занимаетесь внедрением BIM. Эта технология ни в коем случае не касается только проектирования. То, что у нас называют Индустрия 4.0, по сути, мы уже закрываем продуктами Autodesk, за исключением кибербезопасности. Но уже начинаем смотреть и вперед, на генеративный дизайн».

BIM-технологией в институте начали заниматься в 2014 году. С помощью компании Autodesk провели обследование, создали дорожную карту и начали по ней работать. В 2015 году АО «ВНИИ Галургии» заключило прямой договор с Autodesk, который до сих пор остается единственным в России. Договор предусматривает гибкое лицензирование — институту доступны почти все продукты компании, и оплачивается их использование по факту. Кроме того, доступна опция Autodesk-консалтинг — в этом формате технической поддержки Autodesk сам решает любые вопросы, которые возникают при использовании его продуктов, выполняет по поручению пользователя небольшие разработки, проводит вебинары по запросам института, при необходимости ищет по всему миру специалистов, которые ответят на запрос. Этими возможностями в институте очень активно пользуются. При их помощи уже разработаны несколько базовых внутренних стандартов, продолжается переработка процессов, которые меняются.

” BIM упрощает работу и нам, и заказчику, помогает разрешать коллизии, которые неизбежны при проектировании. На бумаге рисуешь одно, приезжаешь — не то, не получается. Тем более что у нас много действующих предприятий. И желательно, конечно, иметь электронную модель действующего предприятия. Если она есть, мы уже не ходим по объекту с «линейками». Даже с электронными приборами это все равно неточно. А в результате ты начинаешь проектировать на базе несовершенной модели, и неправильные решения удлиняют сроки строительства. Это направление нужно развивать, у нас достаточно молодых специалистов, которые с удовольствием этим занимаются.

Н. В. Мясоедов, директор проектной части, Санкт-Петербург

Техническая сторона дела оказалась не самым сложным. Более серьезной проблемой стал человеческий фактор: восприятие нового у каждого свое. Чтобы решить ее, в АО «ВНИИ Галургии» создали BIM-команду, которая прошла необходимую подготовку и теперь уже учит весь институт.

Несмотря на множество внешних курсов, в «Галургии» организовали собственные, чтобы обучать проектировщиков под конкретные задачи и иметь возможность поддерживать их в процессе практического освоения новой технологии. При этом анализируются вопросы, которые после обучения возникают у специалистов в текущей работе, и с учетом этих данных корректируются курсы обучения.

В качестве базовых программ обучения используются курсы по Revit (для зданий и сооружений) и Civil — для площадных и линейных объектов.

С 2015 года в институте начали выполнять проекты с применением BIM-технологии — пилотными проектами стали склад руды в Березниках и перегрузочный узел в Соликамске. С 2016 года создается среда общих данных, которая обеспечивает проектировщику возможность работать не только на своем локальном компьютере, но и с единой моделью. Начинается внедрение процесса проверки на строительные коллизии.

Разработаны требования к 3D-моделям и к производителям с тем, чтобы они, помимо традиционных документов, предоставляли цифровую трехмерную модель. Первоначально компании-партнеры возражали, в том числе и в продвинутой Германии. А сегодня это уже закладывается в условия тендеров в требования к поставке оборудования.

С 2017 года при построении внутренних графиков выполнения проектов учитываются и вопросы, связанные с чисто BIM-овской тематикой: контроль на коллизии, координация, проверки, выпуск модели и т. п.

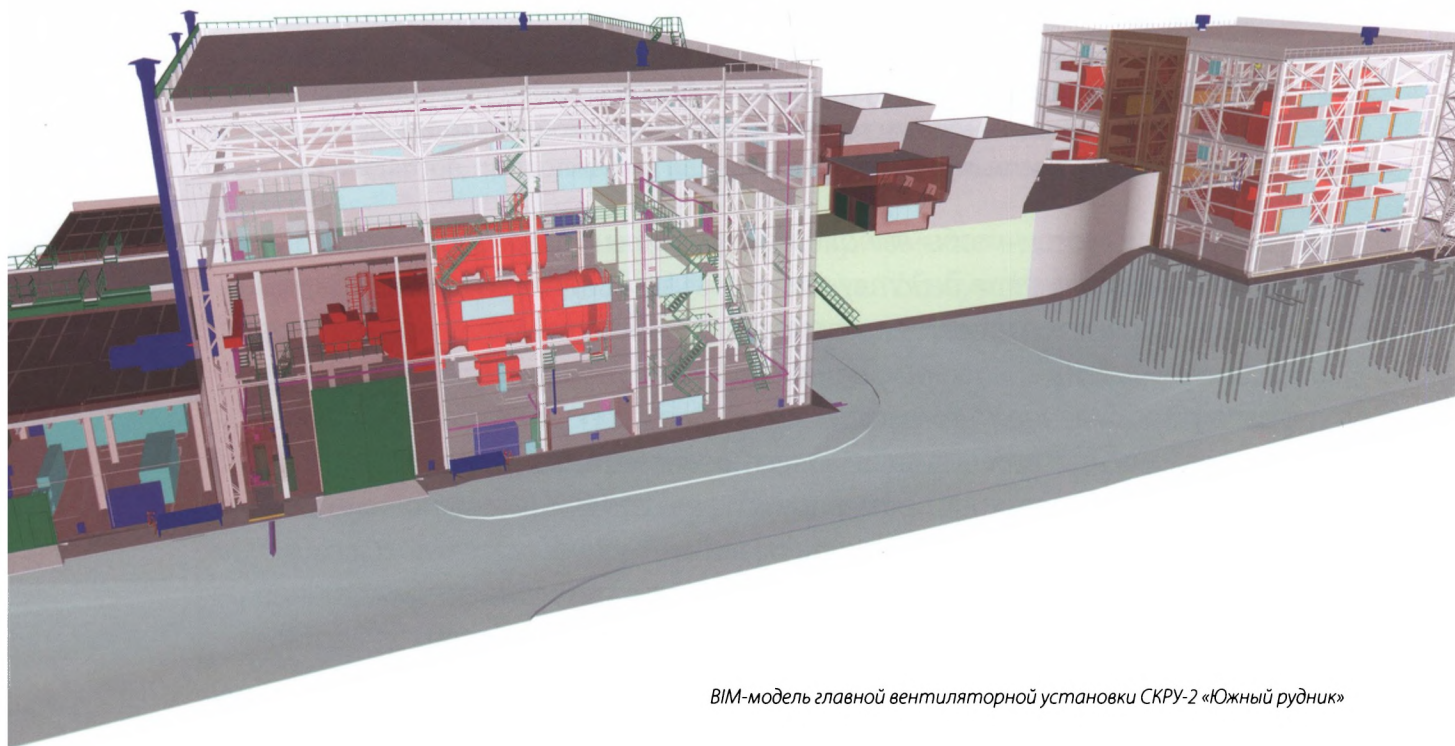
”Сегодня для того, чтобы выполнять проекты модернизации и технического перевооружения действующих производств, нам нужно понимать существующую ситуацию, состояние конструкций и оборудования. Глазами увидеть недостаточно — нужны точные измерения. Мы берем на вооружение технологию лазерного сканирования для обладания достоверными сведениями и качественного проектирования. Помимо этого, сканирование объектов поможет создать электронные модели существующих производств, что позволит горнодобывающей компании и институту в будущем оперативно принимать верные стратегические решения.

М. В. Скопинов, директор проектной части, Пермь

В 2018 году АО «ВНИИ Галургии» становится одним из разработчиков общероссийского BIM-стандарта «Промышленные объекты». В этой работе участвовало много компаний, но все ключевые разделы были написаны нашими специалистами. Сейчас Стандарт доступен в Интернете, очень многие компании его используют для своих внутренних BIM-стандартов.

В этом же году разработано решение по получению смет напрямую из информационной модели. Техническое решение апробировано на одном из проектов — а это уже экономика, 5D, которое в перспективе должно стать таким же инженерным расчетом, как и любой другой.

«Наши технические решения должны быть не только хорошими, но еще и экономически выгодными, целесообразными, — напоминает Дмитрий Кудасов. — Через такой расчет это делается достаточно просто. В традиционном проектировании чертят здание, в расчетном софте поднимают модель чисто для расчета, если что-то не так — обратно в чертежи. Поправили — снова посчитали. Огромные трудозатраты. А если инженерный расчет не просто выполнен в 3D, но еще и несет достаточно большую информацию о сути проекта, ее тоже можно посчитать напрямую, не формируя промежуточных расчетных моделей».



BIM-модель главной вентиляторной установки СКРУ-2 «Южный рудник»

” *Использование новых технологий, цифровизации при подготовке проектов — это очень важная тема, направленная на развитие всей отрасли, связанная с глобальными системами управления всего производственного цикла «проектирование — строительство — эксплуатация». И в этом будущее!*

Д. Н. Шкуратский, генеральный директор АО «ВНИИ Галургии»

В 2019 году начинает развиваться горное (подземное) направление. Выполнен анализ возможностей применения BIM в горном проектировании, появились наработки в области геологии, проектирования шахтных стволов, комбайновых выработок, размещения оборудования в выработках.

Проведены обследования и созданы модели в сфере энергоэффективности, на их основе реконструировали и запустили в эксплуатацию часть систем теплоснабжения на объектах ПАО «Уралкалий». Получены данные, которые используются для регулировки систем отопления.

Директор проектной части Михаил Владимирович Скопинов отмечает:

«В 2017 году мы начали проектировать путем создания трехмерных моделей объектов. Выполнили несколько небольших пилотных проектов и решили распространить технологию целиком на весь Южный рудник.

Сегодня разрабатываем рабочую документацию для строительства объектов Южного рудника сразу в модели. BIM-проектирование применяется еще не в полном масштабе, у наших специалистов идет наработка навыков, модернизируются программные продукты, и его внедрение в процессы проектной деятельности совершенствуется. Есть сложности с нормативными документами — они пока ориентированы на плоские двухмерные чертежи. В этом направлении требуется приложить очень много усилий».

Цифровые технологии проектирования успешно внедряются на всех площадках института. Разрабатываются информационные модели реконструируемых и вновь возводимых объектов различной сложности на основе BIM-технологии. Создан и функционирует авторизованный учебный центр с площадками в Перми и Санкт-Петербурге, где слушатели имеют возможность получить сертификаты международного образца.

Для реализации BIM-проектов в АО «ВНИИ Галургии» подготовлено более 150 специалистов по всем проектным специальностям, разработана и постоянно пополняется контентная база, которая включает более 1000 уникальных параметрических моделей оборудования и строительных материалов. В BIM-проектах используются

лучшие мировые практики, внедренные в производственный процесс. А разработанные шаблоны САПР позволяют получать на основе модели техническую документацию по российским стандартам.

” В ИТ-сфере все развивается очень быстро. А если мы говорим про будущее, про генеративный дизайн, то он вообще выдвигает отдельные требования. Кто такой проектировщик, если есть моделировщик, кто такой главный специалист? Это не тот, кто знает, как делать, а тот, кто умеет это формализовать. Когда он что-то придумает, он должен не задания раздавать, а создать алгоритм под свою новую идею, чтобы ее не чертить, а проверить на компьютере.

Д. Н. Кудасов, ИТ-директор АО «ВНИИ Галургии»

На основании результатов работ по настройке систем отопления двух зданий калийщики приняли решение о создании моделей всех своих эксплуатируемых объектов. В 2019 году институтом заключен договор на создание электронно-математических моделей систем отопления всех существующих зданий ПАО «Уралкалий».

Институт принял активное участие в проектах разработки и интеграции с информационными системами ПАО «Уралкалий»: автоматизация инвестиционно-строительной деятельности на основе цифровых двойников (САИД), внедрение горно-геологической информационной системы для безопасного ведения горных работ (ГГИС).

Сегодня команда внедрения BIM насчитывает 12 человек, которые имеют профессиональную сертификацию по продуктам Autodesk, — менеджеры, координаторы, моделировщики элементной базы, программисты. На счету ИТ-специалистов института — второе место в конкурсе профессионального мастерства Росатома в 2019 году (номинация «Лучшая команда по информационному моделированию и проектированию»).

На сегодняшний день среди факторов, сдерживающих внедрение новых технологий, — то, что значительные объемы проектирования в АО «ВНИИ Галургии» связаны с браунфилдами, реконструкцией объектов. А для того, чтобы спроектировать реконструкцию в BIM, необходима модель имеющегося актива. Иными словами, каждый действующий объект на площадках ВКМКС предстоит отсканировать и оцифровать — это очень серьезная работа.

2017–2020. ГОРИЗОНТЫ УСПЕХА

С 2016 года объединенный институт АО «ВНИИ Галургии» располагается на трех площадках — в городах Санкт-Петербург, Пермь и Березники. Работают 22 проектных подразделения, 15 научно-исследовательских лабораторий, около 600 сотрудников, 5 докторов, 31 кандидат наук.

Основными направлениями научной деятельности АО «ВНИИ Галургии» являются исследования и разработка научно-технической документации в сфере добычи и переработки горно-химического и гидроминерального сырья.

Горно-геологическую научную часть института составляют 8 научно-исследовательских лабораторий в Перми и Санкт-Петербурге. В сфере научных интересов — геология и минералогия калийных и калийно-магниевых месторождений; гидрогеология и гидрология месторождений полезных ископаемых; охрана водной среды; строительство и безопасная эксплуатация шахтных стволов; георадиолокация, сейсморазведка, электроразведка калийных месторождений, солеотвалов; технология горных работ; технология закладочных работ и тампонажных материалов; методы дегазации и вентиляции шахт, снижения аэродинамического сопротивления выработок; геомеханический мониторинг процесса сдвижения земной поверхности; геомеханические исходные данные для проектов отработки запасов; диагностика состояния зданий и сооружений методами неразрушающего контроля.

Технологическая научная часть состоит из 4 научно-исследовательских лабораторий, двух секторов и полужаводской установки, расположенных в городах Санкт-Петербург и Березники.

Химико-технологическое направление концентрируется на проблемах рудоподготовки при флотационной и галургической переработке калийно-магниевых руд; технологиях и оборудовании галургического производства и флотационного обогащения водорастворимых руд; процессах сгущения и обезвоживания продуктов переработки руд, сушки и гранулирования хлористого калия; автоматизации и управления технологическими процессами; стандартизации калийной и соляной продукции.

В 2020 году на СКРУ-2 начато освоение новой технологии гранулирования химического хлористого калия методом пелетирования при научно-техническом



Г. П. Федулова (ВНИИГ), А. В. Ивочкин (Балтийский балкерный терминал)



А. В. Конобеевских, С. Н. Титков во время испытаний на предприятии FAM

сопровождении лаборатории сушки и грануляции (к.т.н. В. И. Матвеев). Лабораторией испытаний и стандартизации продукции (зав. лабораторией Г. П. Федулова) ведется мониторинг качества готовой продукции ПАО «Уралкалий», поступающей в Балтийский балкерный терминал в г. Санкт-Петербурге, проводятся исследования по повышению эффективности действия реагентов для устранения слеживаемости и пылимости хлоркалия.

В лаборатории технологии удобрений и солей решаются вопросы увеличения выхода продукта на стадии вакуум-кристаллизации и улучшения его качественных характеристик. Заведующая лабораторией Анна Владимировна Паскина рассказывает:

«В последние годы выполняем работы, связанные со СКРУ-1, — там получают мелкий продукт. Задачей является обеспыливание хлористого калия, что дает значительное улучшение потребительских свойств продукта при отсутствии необходимости обрабатывать его различными реагентами. Нашей лабораторией предложена технологическая схема, которая позволит получать мелкокристаллический обеспыленный продукт. Этот проект должен быть в ближайшее время реализован, и в ос-



Отгрузка готовой продукции ПАО «Уралкалий»

военинженерной схеме предполагается наше участие. И, конечно, продолжаются работы, связанные с оказанием технической помощи действующему производству, а также с расширением ассортимента выпускаемой продукции, получением не только традиционного 95-, 98-процентного хлоркалия, но и с содержанием основного вещества до 99%. Его получают в ограниченных объемах, но такой продукт нужен, он сам по себе повышает статус производителя минеральных удобрений, его возможности в плане поставок на экспорт».

Ветеран ВНИИГ и калийной отрасли в целом Виталий Иванович Раевский в эти годы занимается вопросами промышленной безопасности. Но остается в курсе всех работ института:

«Решается очень много вопросов, связанных с реконструкцией, обновлением технологий. Все большее распространение получает флотационный способ обогащения, разработки в сфере механизации. Начинают превалировать проектные работы, их выполняется очень много. В пермской «Галургии», которая раньше работала как филиал, потом как отдельная структура, а теперь уже как головной институт, выполнено за все время более 3 тысяч проектов... Это гигантская работа.

Калийная отрасль устроена так, что каждый новый осваиваемый участок имеет свои особенности по составу, в том числе нерастворимых остатков, и нужно много усилий, чтобы от них избавиться. Это требует постоянной исследовательской работы, нужны новые технологические приемы, другое оборудование. То есть процесс исследовательской работы непрерывен — уже в силу масштабов месторождений и, в частности, Верхнекамского».

Институт является генеральным проектировщиком всех объектов ПАО «Уралкалий».

Проектная деятельность института направлена на комплексную разработку предпроектной, проектно-изыскательской, конструкторской документации и отдельных ее частей на всех стадиях проектирования (новое строительство, реконструкция, расширение, капитальный ремонт, модернизация, техническое перевооружение). Выполняется разработка технико-экономических обоснований кондиций на минеральное сырье, разработка обоснования инвестиций в реконструкцию и строительство производств по получению хлористого калия, хлористого натрия, хлористого магния, сульфата калия, сульфата натрия, окиси магния, карналлита и других продуктов на основе различных природных солевых соединений.

Институт ведет мониторинг и техническое обследование строительных конструкций, осуществляет авторский надзор за соответствием строительно-монтажных работ проектным решениям. В аспирантуре института организована подготовка научных кадров высшей квалификации.

Проектная часть в Перми состоит из 11 подразделений, охватывающих 10 проектных отделов и Службу ГИП, включающую отдел авторского надзора. В общей сложности в штате 185 сотрудников. Обеспечивается самостоятельное выполнение проектной документации с учетом прохождения всех видов экспертиз, рабочей документации, а также авторский надзор за соблюдением проектных решений при строительстве объектов. Осуществляются функции генерального проектировщика по следующим предприятиям ПАО «Уралкалий»: БКПРУ-2, БКПРУ-3, БКПРУ-4, СКРУ-2, Южный рудник, Усть-Яйвинский рудник.

Проектная часть в Санкт-Петербурге включает в себя 10 проектных отделов и Бюро ГИП с группой авторского надзора. В штате проектной части — 90 специалистов, обеспечивающих проектной и рабочей документацией в роли генерального проектировщика предприятий СКРУ-1, СКРУ-3 и Половодовского калийного комбината.

ПО НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

В период 2017–2020 гг. выполняются большие объемы проектных работ.

Продолжается строительство Усть-Яйвинского рудника, сооружается армировка в стволах, вносятся изменения в проект на проходку и крепление стволов. Актуализируется проектная документация на подземный комплекс рудника с производительностью добычи 10 млн тонн сильвинитовой руды в год и закладкой выработанного пространства 4,8 млн тонн солеотходов в год.

Ведется разработка рабочей документации на проходку первоочередных выработок и сооружение околоствольного двора после сдачи стволов в эксплуатацию.



Проходка выработок околоствольного двора

Корректируется проектная и рабочая документация на поверхностный комплекс рудника в связи с уточнением оборудования и материалов при строительстве объектов. Корпус дробления руды выносится из подземного комплекса на промплощадку, разрабатывается отдельный проект на его сооружение.

Начато строительство шахтных стволов Южного рудника СКРУ-2, осуществляется разработка рабочей документации на объекты поверхностного комплекса, включающие временные надшахтные здания для спуска комбайнов и строительства подземного комплекса.

После выбора ПАО «Уралкалий» оборудования для сооружения рудника институт приступил к разработке рабочей документации на сооружение поверхностного комплекса объектов постоянного периода.

Ведется расширение мощности самого крупного рудоуправления — БКПРУ-4, осуществляются проектные работы для выхода фабрики на мощность 3,0 млн тонн калийных удобрений.

Для обеспечения сырьем данного производства ведется разработка проектной и рабочей документации на развитие горных работ в подземном комплексе рудника, обеспечивая эксплуатацию 10 добычных панелей с выдачей на поверхность более 19,8 млн тонн сильвинитовой руды в год.



Поверхностные горные комплексы стволов № 1 и № 2 БКПРУ-4



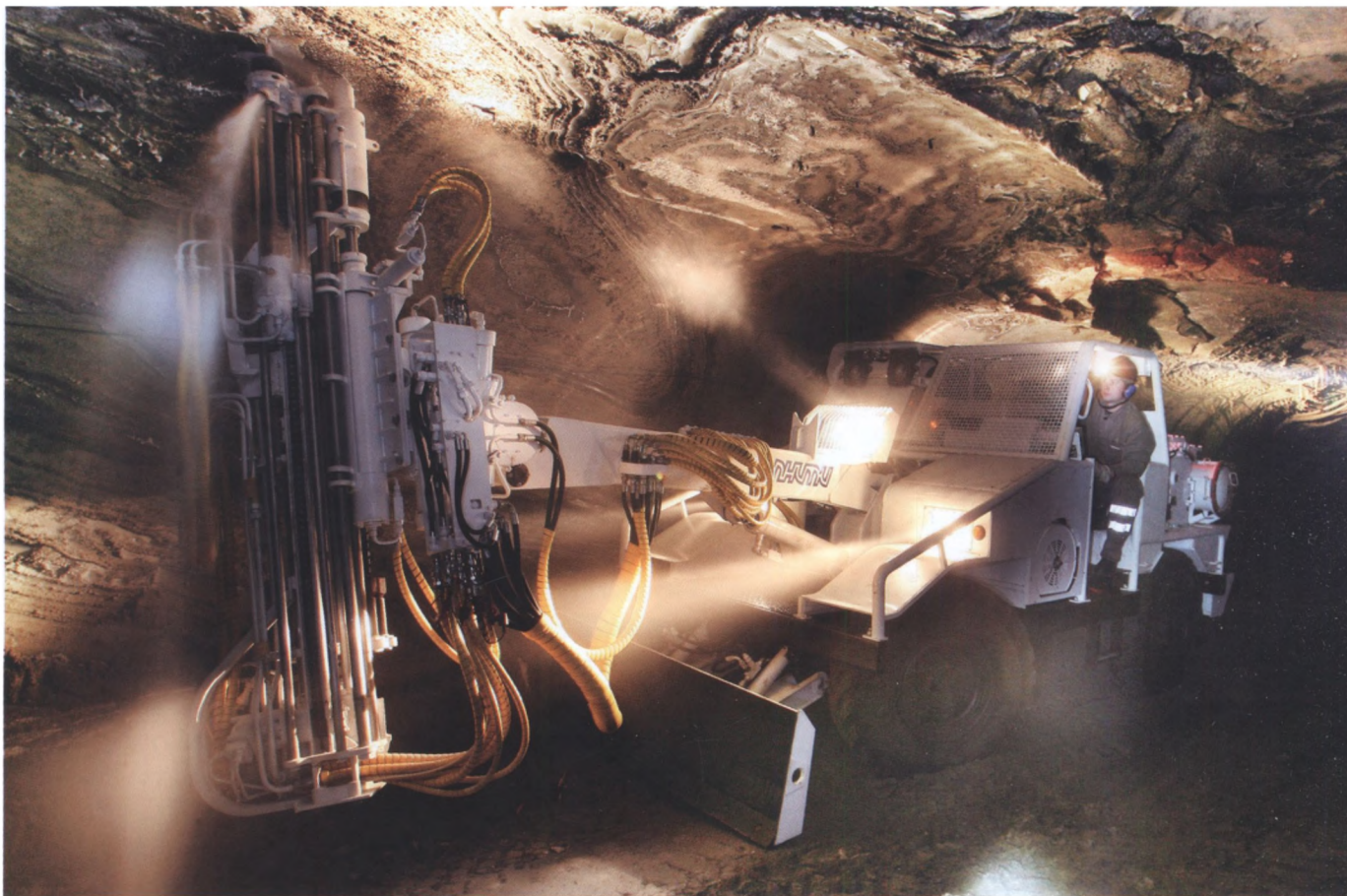
Склад готовой продукции БКПРУ-4

Вслед за горными добычными работами на БКПРУ-4 увеличивается мощность гидрозакладочного комплекса до 8 млн тонн солеотходов в год. Разработана проектная документация, осуществляется сопровождение строительных работ.

В настоящее время завершается работа над проектом «Отработка шахтного поля рудника СКРУ-3 ПАО «Уралкалий». Увеличение мощности до 14,8 млн тонн», включающим ввод в эксплуатацию ствола № 4, увеличение мощности гидрозакладочного комплекса с 3,0 до 7,5 млн т солеотходов в год, автоматизацию системы проветривания рудника и т. д.

На СКРУ-3 уже завершаются работы на стволе № 4. «Строительство этого ствола начиналось еще в конце 70-х — начале 80-х прошлого века, — рассказывает руководитель проекта Евгений Васильевич Онопин. — В последние несколько лет мы занимались обследованием проектной документации. Непосредственно работы начались в 2017 году, в том же году прошли экспертизу, начали разрабатывать рабочую документацию и параллельно уже строить.

Это один из интересных, нестандартных проектов. Изначально скиповой ствол проектировался как обычно, строился с поверхности. Его остановили на глубине 370 метров и законсервировали в 1993 г. Сейчас, когда мы подключились, начали достраивать уже снизу вверх. Обычно стволы — первое, что строят, чтобы вскрыть рудник, а здесь это четвертый ствол, поэтому была возможность строить снизу.



Бурение шпуров

Сегодня начинаем еще один проект по увеличению мощности рудника СКРУ-3 по добыче руды до 16 млн тонн в год».

Завершается возведение нового гидрозакладочного комплекса на СКРУ-1. Здесь для увеличения мощности гидрозакладки запущен после реконструкции второй ствол и объекты на поверхности. Руководитель проекта Николай Степанович Козлов рассказывает:

«Где-то с 2010 года второй ствол СКРУ-1 был на реконструкции. На нем была применена подъемная машина, которая эксплуатировалась с самого начала, с 1937 года. Сейчас поставили новую машину — клетьевую подъемную установку, построили поверхностный узел пульпоприготовления для гидрозакладки и перевели весь гидрозакладочный комплекс на второй ствол. Я как раз разрабатывал проект рабочей документации после Главгосэкспертизы, сейчас этот объект построен.

До этого гидрозакладка осуществлялась через два комплекса на поверхности — один ПУ-17 и один на шахтном комплексе ствола № 1. И вся гидрозакладочная сеть шла через первый ствол. Это было неудобно в эксплуатации, трубы мешали в стволе. Сейчас они переведены на ствол № 2, добавилась еще одна гидрозакладочная установка, их стало 4. Плюс новое оборудование — мы серьезно увеличили гидрозакладку. Исходя из расчетов потребности, такая необходимость была. Скоро запустим новое здание, клетьевая подъемная установка заработает.

Раньше по второму стволу выдавался в вагонетках карналлит, после реконструкции там будет инспекторская клеть, использоваться будет только периодически для подъема и спуска грузов — и как запасной выход. Поверхностный гидрозакладочный комплекс запущен в июне 2020 года, работает в режиме пуска-наладки. С октября работает клетьевая подъемная установка, полностью весь поверхностно-шахтный комплекс запускается с ноября 2020 года».

На БКПРУ-2 развитие также не стоит на месте, спроектировано расширение рудной базы за счет прирезки части Усть-Яйвинского участка месторождения с целью поддержания мощности и продолжения эксплуатации предприятия. Рудник продолжит горные работы на уровне добычи до 7,0 млн тонн руды в год с закладкой выработанного пространства производительностью 3 млн тонн солеотходов в год.

Ведется серьезная работа, направленная на снижение себестоимости конечного продукта. И начинается она с сокращения капитальных затрат при строительстве, в том числе объемов подготовительных работ.

«Мы переходим на пластовую подготовку — долго шли к этому совместно с ПАО «Уралкалий», проводили опытные работы, — рассказывает М. В. Скопинов. — И видим, что можем отказаться от части работ, которые сдерживают производительность оборудования. Мы стараемся применять решения с проходкой выработок по полезному ископаемому там, где позволяет срок устойчивого состояния, чтобы добываемая горная масса вся направлялась в процесс обогащения. Все лучшие решения мы стараемся включить в свои проекты для развития компании».

Со своей стороны, компания ПАО «Уралкалий» взяла курс на применение нового оборудования, ведется поиск поставщиков, которые могут его изготовить и оптимизировать под условия ВКМКС и современные технологии.

В частности, проведены испытания шахтного раздвигającego конвейера на БКПРУ-4, и, вполне возможно, он будет применяться на Усть-Яйвинском руднике. В этом случае не придется монтировать несколько конвейеров — их заменит один, способный удлиняться под землей до 1,5 км. Это будет значительный прорыв — эффект есть уже на стадии опытных испытаний, и оборудование еще будет модернизироваться под условия работы с самоходными вагонами, чтобы сократить время операций. Специалисты института прорабатывали возможности такого конвейера

в формате научных работ, обеспечивали проектные работы на проведение испытаний, чтобы затем включать в последующие проекты как новую технологию.

Активно ведется разработка технологических схем для повышения производительности комбайновых комплексов в условиях ВКМКС. Необходимость новых технологических схем связана с тем, что разработанные ранее схемы устарели — изменились требования, появилась новая техника, которая позволяет увеличить производительность горных работ. И сегодня задача состоит в том, чтобы повысить эффективность производства. Но для этого нужно внести изменения в технологию.

Заведующий НИЛ Технологии и безопасности горных работ Алексей Александрович Чудинов отмечает, что в основе лежит теоретическая разработка системы, а затем она адаптируется к конкретным условиям каждого рудника:

«В схему входит расположение выработок, размещение комбайнового комплекса, связь его элементов — они должны друг друга дополнять, а не мешать. Если комбайн позволяет работать с высокой производительностью, а сзади ездит средство доставки, которое с этой производительностью не справляется, то общая производительность комплекса будет соответствовать производительности маленького вагона. Это и есть технологическая схема — увязать между собой разное оборудо-



Оценка качества полевых сейсморазведочных материалов



Алексей Николаевич Чистяков, директор горно-геологической научной части (2018–2021 гг.)



А. А. Жуков, заведующий НИЛ Геофизики, Пермь

вание и обеспечить максимальную эффективность. При этом учитываются условия добычи — ширина камер, целиков, все то, что создает безопасность горных работ. Уже готовы схемы, которые принял заказчик. Будем заниматься требованиями к новой технике и ее внедрением, испытывать все в шахте, замерять, соответствует ли параметрам отработки. Возможно, придется обращаться к заводам-изготовителям, чтобы их техника дорабатывалась по нашим требованиям.

Принципиально технологическая схема общая, но горно-геологические условия в рудниках разные. Например, в Березниках Второй калийный славится неустойчивостью кровли, там камеры должны быть значительно короче, и требования к креплению камер другие. На Четвертом калийном кровля более устойчивая, это позволяет комбайнам двигаться без крепления на значительно большее расстояние. На Третьем Соликамском тоже устойчивая кровля, более сближены 2 пласта, что позволяет вести совместную отработку. Мы стараемся учитывать все эти условия. На стадии опытно-промышленных испытаний все проверяется, оцениваются параметры отработки, создаются требования к креплению кровли, ширине целиков.

На данный момент мы работаем на основе параметров БКПРУ-4. На сегодняшний день это основной полигон для испытаний, там с учетом мощности пластов самые подходящие условия. Потом будем переходить дальше. А в планах — и Южный, и Усть-Яйвинский рудник.

К концу второго десятилетия XXI века проектная часть института становится ведущей. Чтобы устранить дисбаланс, на предприятии разрабатывается стратегия, направленная на развитие науки. Один из ее главных идеологов — директор горно-геологической научной части Алексей Николаевич Чистяков, бывший главный горняк «Сильвинита», который создает новые лаборатории, восполняет и возобновляет утраченные компетенции.

Актуальной остается проблема научного сопровождения подземных горных работ. М. В. Скопинов отмечает:

«На этом направлении активную деятельность ведет Михаил Ильич Русаков, заведующий лабораторией закладочных работ. Это последователь Бориса Александровича Борзаковского, воспитанник его школы. Спектр его работы широк, он решает вопросы строительства гидроизоляционных перемычек в выработках, разрабатывает исходные данные для закладочных работ, включая опытные работы с увеличением степени заполнения камер и применением твердеющих составов, а также сопровождает тампонажные работы горного массива с поверхности».

ИСПЫТАНИЕ НА ПРОЧНОСТЬ

Серьезным испытанием для института, специалистов всех поколений и профилей стали работы по сооружению гидроизолирующей перемычки между рудниками СКРУ-1 и СКРУ-2. Заниматься приходилось всем сразу — от проектирования до подбора тампонажных составов в лаборатории.

Первое гидроизоляционное сооружение в сбойке между шахтными полями СКРУ-1 и СКРУ-2 (перемычки № 1 и № 2) было построено в 1980-х годах. В 2014 году было принято решение о проведении дополнительных гидроизоляционных мероприятий по усилению существующего сооружения и строительству нового.

Со стороны рудника СКРУ-2 были выполнены мероприятия по гидроизоляции и усилению конструкции, прилегающие выработки засыпаны сильвинитом для насыщения рассолов, установлены датчики с выводом показателей в диспетчерскую рудника.

В 2018 году выполнено усиление существующего сооружения со стороны СКРУ-1 — осуществлен тампонаж с использованием современного химического полимера, обладающего высокой проницаемостью и адгезией к солям. Смонтирован герметичный сегмент, который будет препятствовать движению рассолов.

В 2019–2020 годах возведено дополнительное гидроизоляционное сооружение — перемычка № 3 длиной 65 метров, состоящая из герметичных сегментов и бетонных упоров.

При проектировании гидроизоляционного сооружения АО «ВНИИ Галургии» сотрудничало с немецкой компанией IBeWa, профильными научными институтами Германии.

В строительно-монтажных работах был использован опыт компании Thyssen Schachtbau GbmH (Германия). Строительство выполнялось силами ООО «Уралкалий-Ремонт».

В ходе работ были применены самые современные технологии, апробированные при строительстве перемычек на других калийных предприятиях в Европе, решения разработаны с учетом состояния горного массива, глубины залегания выработки, химического состава шахтных рассолов. Рецепттура используемых компонентов разработана конкретно для условий сильвинитового пласта, в котором располагается сбойка между рудниками.

Все материалы перед строительством прошли опытно-промышленные испытания. Для подготовки выработки к возведению гидроизоляционного сооружения использовалась специальная техника для горнопроходческих работ в выработках малого сечения. За возможным проникновением рассола, а также за давлением материалов внутри перемычки установлен дистанционный автоматический контроль, ведется мониторинг.

Строительство уникального подземного сооружения «Уралкалий» завершил в марте 2020 года. По результатам гидродинамического моделирования и аналитических расчетов, реализованные мероприятия обеспечат герметичность сбояки между рудниками СКРУ-1 и СКРУ-2 на весь оставшийся период эксплуатации обоих рудников.

ЗОЛОТО ГАЛУРГИИ

«Наша задача как проектировщиков и ученых — постоянно справляться с нестандартными задачами и ситуациями, которые выдвигает нам жизнь, — говорит Д. Н. Шкуратский, генеральный директор АО «ВНИИ Галургии». — Это только на первый взгляд кажется, что все применяемые решения типовые — спроектировал, построил. На самом деле это не так. Условия строительства всегда отличаются друг от друга. Особенно когда речь заходит о строительстве подземных горных выработок. Ведь геология Верхнекамского месторождения калия — одна из самых сложных в мире.

Уникальных проектов и задач много. И решают их те самые инженеры-проектировщики, которые когда-то приходили, молодые и неопытные, сразу после института. Которые учились у старших товарищей, перенимали опыт, развивались. Именно эти люди и являются золотым фондом предприятия. И сейчас они уже растят молодежь вокруг себя. Это и есть преемственность поколений.

У нас уже выросло новое поколение специалистов, руководителей — Михаил Скопинов, Денис Поповичев и многие другие. И в то же время хватает людей, которым за 70. Это мудрые, седые профессионалы уровня Станислава Николаевича Титкова, Анатолия Александровича Дроздова, Виталия Ивановича Раевского — и они имеют возможность трудиться и приносить ощутимую пользу институту.

Мне доводилось бывать на разных рудниках мира — в Германии, Канаде, Америке — у нас самые сложные условия добычи, сложнее просто не придумаешь. И при этом «Уралкалий» — один из лидеров с точки зрения объемов производства и себестоимости продукции. Это дорогого стоит. За этими достижениями стоит инженерная мысль многих поколений ученых и инженеров-проектировщиков. Вот оно, золото «Галургии!»

И сегодня главной движущей силой и ресурсом проектной организации является ее коллектив. Институт делает ставку на молодых специалистов, работающих в сотрудничестве с опытными инженерами-проектировщиками, корифеями отрасли.

Сегодня в АО «ВНИИ Галургии» трудятся около 600 человек — 170 в Санкт-Петербурге, 40 в Березниках и почти 400 — в Перми. Средний возраст — 40 лет. Коллектив стабильный, текучести кадров практически нет.



Елена Константиновна Быстрых.
Директор по персоналу



Роман Николаевич Кириллов.
Директор по развитию

” *Какова миссия компании в XXI веке? Не хочется бросаться громкими фразами. Моя личная миссия — институт должен успешно работать и развиваться. Только стабильная командная работа позволяет поддерживать уровень компании. А уровень — это его интеллектуальная наполненность, это соответствие высоким требованиям, предъявляемым к проектам.*

Д. Н. Шкуратский, генеральный директор АО «ВНИИ Галургии»

Политика управления персоналом в институте выстроена с учетом его задач. Первостепенное внимание уделяется обучению. Оно ведется постоянно — это основной формат развития персонала.

Обучение организовано во внешних учебных заведениях, выездное и в корпоративном формате, когда формируются группы по тематике, по которой есть запрос. Есть и внутреннее обучение, направленное на обмен информацией, освоение новаций. Для внедрения BIM-технологии создано несколько специализированных курсов, которые действуют постоянно. Компетентные сотрудники отдела технологии информационного моделирования проходят углубленные курсы, и дальше идет обучение сотрудников, которые занимаются проектированием. Вновь пришедшие в институт тоже имеют возможность пройти обучение.

” Невозможно назвать всех, кто внес вклад в становление института. Тот же Борис Александрович Борзаковский — веха не только для нас, но и для всей калийной отрасли. Сергей Павлович Вострецов — в недалеком прошлом начальник отдела гидротехнических сооружений и охраны окружающей среды. Все, что касается хвостов производства — солеотвалов, шламохранилищ, утилизации, охраны окружающей среды, — все это было на его плечах. Вплоть до полигонов ТБО — сплошь его патенты, разработки. Профессионал своего дела.

Особые слова благодарности — Аркадию Яковлевичу Гринбергу. Институт продолжает работать благодаря тому, что он сумел отстоять его. Поэтому мы и готовимся к 90-летию.

Имя начальника отдела мониторинга и обследования строительных конструкций (ОМиОСК) Анатолия Александровича Дроздова связано с созданием в институте направления мониторинга строительных конструкций в калийной промышленности вообще, в принципе, это идеолог мониторинга. Почему это направление очень важно? Потому что калийная промышленность связана с агрессивной средой, и за состоянием сооружений и конструкций нужно постоянно следить. Именно Дроздов создал отдел обследования строительных конструкций. И если на первых этапах это были разовые выезды и обследования аварийных сооружений, то сейчас эта работа переросла в систему.

Николай Николаевич Федюк, бывший начальник сантехнического отдела, Юрий Дмитриевич Павленко, бывший начальник механо-технологического отдела, кого ни возьми — имя. Можно перечислять до бесконечности. Если говорить о людях, которые сегодня делают проекты, — у нас каждый начальник отдела яркая личность, профессионал. Александр Владимирович Рубинштейн (начальник архитектурно-строительного отдела), Александр Александрович Бурылов (начальник электротехнического отдела), Александр Николаевич Прямиков (начальник механо-технологического отдела), Дмитрий Евгеньевич Пряхин (начальник сантехнического отдела) — они подхватили эстафету, произошла преемственность поколений.

” Конечно, хотелось бы вспомнить и тех, кто работал в «Уралкалии». Все, с кем приходилось работать, — профессионалы до мозга костей, болеющие за свое дело. Александр Михайлович Поликша, который был гендиректором АО «Уралкалий» с 1988 до 2000 года, Сергей Петрович Дьяков, который в годы нашей совместной работы был техническим директором ОАО «Уралкалий», а позднее заместителем генерального директора, Валентин Иванович Городецкий, Почетный калийщик, директор БКПРУ-4... У него была такая манера, которая не всем нравилась, своего рода традиция: каждый день надевает сапоги и робу — и пошел по своему хозяйству. В каждую щелочку заглянет, со всеми переговорит. Зато вечером на оперативке он знал все!

В. В. Ванк, технический директор АО «ВНИИ Галургии»

«Молодого специалиста мы полностью сопровождаем в течение первого года работы, — рассказывает директор по персоналу Елена Константиновна Быстрых. — Ему гарантированы индивидуальный подход и административная поддержка, знакомим с тем, как работает проектный комплекс, помогаем адаптироваться. Обеспечивается полное сопровождение — назначается наставник, и мы мониторим ситуацию ежемесячно, в том числе через обратную связь. Нам важно, чтобы молодой сотрудник не просто не ушел, а состоялся как специалист, и мы работаем над тем, чтобы в кратчайшие сроки вывести его в профессионалы. Эта адаптационная программа предназначена для всех, независимо от того, с каким опытом и на какую позицию пришел человек. И к корпоративной культуре помогаем адаптироваться».

В институте дорожат старшим поколением, такие сотрудники работают, пока у них есть такая потребность. А потом вливаются в не менее дружный коллектив ветеранов института. Институтский совет ветеранов — очень сильная организация, работает в полном контакте с институтом и профсоюзной организацией, при их финансовой поддержке, но вполне самостоятельно, организует поездки, походы в театр и т. д. Дважды в год ветераны собираются в институте на праздничные мероприятия, участвуют в подготовке культурной программы. Особой популярностью пользуется День фирмы — ветераны активно интересуются жизнью института.

В институте ежегодно отмечаются заслуги лучших сотрудников. Ко Дню фирмы вручаются медали за заслуги перед предприятием, фото самых достойных размещаются на Доске почета, используются такие формы признания заслуг, как Почетная грамота, Благодарственное письмо, Памятный адрес.

” В филиале в Березниках в настоящее время работают подразделения: НИЛ рудничной аэрологии и газодинамики горно-геологической научной части, сектор рудоподготовки технологической научной части, управление строительного контроля, отдел авторского надзора. Численность персонала здесь в последние годы растет. Однако некоторые компетенции в настоящее время в филиале утеряны. Так, ранее долгое время в Березниках под руководством В. Е. Маракова в содружестве с Горным институтом УрО РАН успешно развивалась геомеханика калийных рудников. Он занимался вопросами изучения состояния водозащитной толщи, геомеханического обеспечения горных работ и предупреждения техногенных катастроф, пользовался большим авторитетом не только в России, но и в Германии, воспитал достойных учеников, среди которых Л. О. Тенисон. Сейчас это направление развивается в Перми, многие компетенции приходится восстанавливать. В настоящее время филиалом руководит директор по развитию Р. Н. Кириллов.

А. А. Коробейников, начальник технического управления АО «ВНИИ Галургии»

Основой социальной политики является коллективный договор, активно работает профсоюз, много мероприятий проводится совместно с дирекцией по персоналу. Им помогает совет молодых специалистов.

Среди традиционных мероприятий — внутренние чемпионаты по баскетболу, мини-футболу, турслеты, сплавы, выезды на природу, прогулки на теплоходе. Отмечаются профессиональные праздники — а их в силу специфики института много: День строителя, День шахтера, День химика. Детей сотрудников всегда поздравляют с Новым годом, не забывают и о первоклассниках.

В головном институте организована работа медпункта, столовой, проводятся рейды, опросы по качеству питания. Выделяются путевки на санаторно-курортное лечение, выплачивается частичная компенсация на отдых детей. С 2016 года выдаются полисы ДМС.

Общественная жизнь в институте богатая, у каждого есть возможность реализовать свои таланты. Но в приоритете все-таки профессиональная самореализация. В 2020 году коллектив института стал участником конкурса Министерства промышленности и торговли Пермского края по итогам 2019 года. И занял первое место в номинации «Развитие кадрового потенциала». Это высокая оценка кадровой политики предприятия.

” Нет, я не прекратила связь с институтом! Я являюсь председателем Совета ветеранов института на общественных началах. Продолжается 47-й год моей работы в институте. Совет ветеранов нашего института был создан Аркадием Яковлевичем Гринбергом и Эммой Петровной Вороновой в 80-х годах прошлого столетия. Сейчас в ветеранской организации 136 человек. Совет имеет свой план мероприятий и собирается два раза в год на встречи всего коллектива.

Хочется сказать слова благодарности директору Дмитрию Николаевичу Шкуратскому, директору по персоналу Елене Константиновне Быстрых и председателю профкома Любови Владимировне Михалевой за организацию наших встреч. Ветераны многих предприятий по-доброму завидуют этим встречам.

Наши ветераны всегда ждут этих встреч. Мы очень любим наш институт и до сих пор интересуемся его достижениями, гордимся его успехами. Мы очень хотим, чтоб все традиции, зарожденные нами, были сохранены.

Т. П. Аверина, председатель совета ветеранов АО «ВНИИ Галургии»

АО «ВНИИ Галургии» постоянно ведет благотворительную деятельность. В его активе — помощь спортсменам-инвалидам, детским домам, вклад в восстановление храмов. Коллектив института награжден Патриаршей грамотой Алексия II за активное участие в восстановлении Белогорского монастыря.

Сегодня традиции благотворительности продолжаются. Институт выступает благотворителем по строительству храма во имя Николая Чудотворца и Димитрия Солунского в Березниках (Никольский храм). Оказана помощь больнице им. Вагнера в Березниках, постоянную поддержку получает детский баскетбольный клуб «Калий-Баскет».

В последние годы АО «ВНИИ Галургии» проводит широкий круг исследований в калийной, соляной и сопутствующих отраслях промышленности. Институт осуществляет полный цикл работ — от научной проработки технического решения и разработки технологии до создания проекта и передачи его заказчику, выполняет более 150 проектов ежегодно. Коллектив института, представленный опытными специалистами, успешно решает текущие и стратегические задачи. Разрабатываемые и реализуемые научно-технические и проектные решения способствуют стабильной работе предприятий, выпуску конкурентоспособной продукции, обеспечивают качественное научно-техническое обслуживание горно-химических и соляных производств.



Горно-механический отдел: Т. Т. Фатыхов, О. А. Носов с почетным знаменем в честь 40-летия Победы. Пермь

” Интересна история появления гимна АО «ВНИИ Галургии». В 2014 году для концерта ко Дню фирмы сотрудники написали песню, и она имела такой успех, что на следующий год ее снова включили в концертную программу. На этом история, казалось бы, и закончилась. Но спустя год, когда после очередного Дня фирмы мы стали собирать отзывы, в числе недочетов все дружно отметили: не было гимна! С тех пор гимн есть — в любом формате наших массовых мероприятий.

Е. К. Быстрых, директор по персоналу АО «ВНИИ Галургии»

” *Выражаю огромную благодарность Александру Аркадьевичу Романовскому, который научил грамотно излагать мысли, помог приобрести знания и навыки, помогающие находить решения возникающих задач. Он выучил целую плеяду горных инженеров-проектировщиков и продолжает заниматься этим нелегким трудом. Сегодня им проверяются практически все проекты, выпускаемые отделом. Благодаря его наставничеству ведущий в институте горно-механический отдел держит марку и обеспечивает жизнедеятельность рудников компании «Уралкалий», справляясь с любыми проблемами.*

Помню, в 2006 году мы отмечали юбилей отдела — 30 лет, и посередине кабинета стояло знамя, врученное отделу в 1985 году за ударный труд. Думаю, в 90-летний юбилей института знамя вновь должно быть на самом видном месте...

М. В. Скопинов, директор проектной части АО «ВНИИ Галургии», Пермь

” *Гидроизоляционное сооружение, разделяющее рудники СКРУ-1 и СКРУ-2, уникально по своим характеристикам и рассчитано на эксплуатацию именно в условиях Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей. Перемычка спроектирована и построена таким образом, что способна выдержать максимально возможное расчетное давление рассолов. По прогнозам ведущих мировых профильных научных институтов, такая конструкция обеспечит безопасность отработки шахтного поля СКРУ-1. Это особенно важно, поскольку рудник СКРУ-1 является единственным в России, где добывают карналлит — важнейшее сырье для отечественной титано-магниевого промышленности.*

Э. В. Смирнов, технический директор ПАО «Уралкалий»

Вместо послесловия.

БУДУЩЕЕ НАЧИНАЕТСЯ СЕГОДНЯ

90 лет — более чем солидный возраст для любого предприятия, и не только в российских реалиях с их историческими переломами, сменой политических эпох и экономических моделей. А для проектного института случай и вовсе уникальный. За это время отечественная галургия не просто выжила — она прошла путь от первых изысканий и становления калийной науки до освоения самых передовых технологий в сфере добычи и переработки минерального сырья.

Оглядываясь назад, мы видим, что становление института всегда было тесно связано с историей страны, — и неизменно отвечало на запросы времени. Именно поэтому там, где сначала безраздельно господствовала фундаментальная наука, сегодня на первые позиции вышло практическое направление. В содружестве с «Уралкалием» успешно решаются задачи по реконструкции объектов Верхнекамского месторождения, идет проектирование новых, современных рудников и комбинатов.



Пересып руды на участковый конвейер



Отделение флотации обогатительной фабрики Третьего Березниковского рудоуправления ПАО «Уралкалий»

На новом витке развития калийной отрасли вновь усиливаются позиции исследовательской части АО «ВНИИ Галургии». В институте разрабатывается стратегия, направленная на развитие науки, создаются и оснащаются лаборатории, на новом уровне восстанавливаются утраченные компетенции.

Несколько поколений руководителей института и его филиалов едины в одном: главное богатство «Галургии» — люди. За десятилетия здесь выросла целая плеяда ученых, известных далеко за пределами России, сформировались научные школы, авторитетные во всем мире, — в «калийной семье», в горном деле, химических технологиях и других отраслях. И среди специалистов проектной части тоже немало громких имен. На смену старшему поколению идет молодежь, полувековой опыт ветеранов и современные компетенции молодых образуют сплав, из которого рождается новое. Это и есть секрет успеха института.

На ближайшие годы, а тем более на перспективу коллектив АО «ВНИИ Галургии» ставит перед собой амбициозные цели. Сегодня на очереди — новые технологии добычи и переработки. Мир уже идет к полной автоматизации горных работ. И у «Уралкалия» есть проекты по нескольким участкам — фактически по максимальной роботизации всей производственной цепочки.



Операторская силивинитовой обогатительной фабрики БКПРУ-4

«Новый этап будет связан с автоматизацией и роботизацией, разработкой единых сетей управления всей горной отраслью, — отмечает генеральный директор АО «ВНИИ Галургии» Дмитрий Николаевич Шкуратский. — На Западе уже переходят к технологии безлюдной выемки — в основном за счет того, что там ровная поляна, условия проще. Полностью автоматизированный горный комплекс управляется компьютером, который сам определяет параметры для движения техники, комбайн сам молотит, сам грузит...

У нас подобные технологии тоже есть. Тоже отработываем комбайн, который самостоятельно выбирает направление и сам отработывает выработку. Главный сдерживающий фактор — специфика месторождения. Пласт то толще, то тоньше, то вниз ушел — попробуй поймай его. Нужен человеческий глаз, чтобы быстро менять алгоритм работы. На ВКМКС скорее можно стремиться к сокращению присутствия людей под землей. Хотя отдельные элементы уже начинают внедряться: автоматизация ориентирования машин, замеров, направления, погрузки в вагон и в ствол. Но с точки зрения безопасности — будущее за технологией безлюдной выемки. Со временем это тоже наработается.

С каким трудом в свое время переходили с буровзрывного способа на комбайны! А сейчас никто и не вспоминает, как было раньше. Комбайны для соляной промышленности выпускают по всему миру, какая взрывчатка?..»

Перспективное, хотя и менее радикальное направление в сфере разработки рудников, на котором сегодня предлагаются нестандартные технические решения, — применение технологии подземного растворения. На новом уровне и в новых условиях.

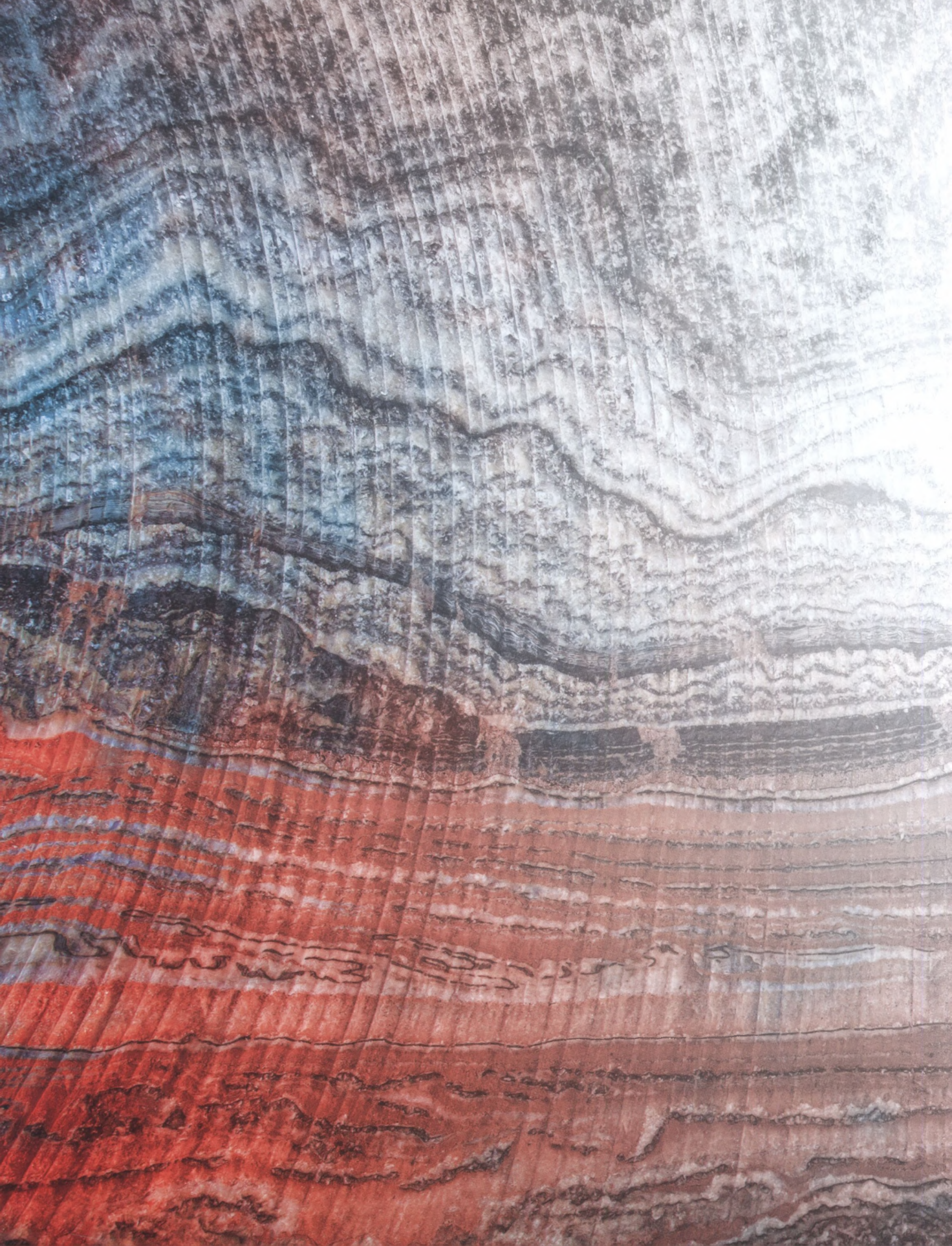
«Это интересная задача, которая решается институтом совместно с немецкими партнерами, — отмечает Николай Викторович Мясоедов, директор проектной части (Санкт-Петербург). — На ВКМКС мы сейчас выходим к краевым частям месторождения, в труднодоступные и неосвоенные районы. Если строить традиционно — рудник, фабрика, дороги, газ, электроэнергия, вода — это дорого. Как раз тут и возможен метод подземного растворения. На выбранном участке бурятся скважины с поверхности до продуктивного пласта сильвинита или карналлита, в них закачивается вода, полезное ископаемое растворяется, образовавшийся насыщенный рассол выдается на поверхность и по трубам транспортируется на любую из действующих обогатительных фабрик. Каменную соль наш институт таким методом отработывал, калийные месторождения — нет. Конечно, это непросто, потому что ВКМКС — настоящий слоеный пирог. С помощью партнеров планируем создать опытный участок, все проверить. Хотим начать с карналлита. Если получится, можно подумать и об отработке сильвинита методом подземного растворения».

По технологиям переработки калийной руды прорывных инноваций в ближайшие годы не ожидается. Но два основных способа, которые с теми или иными нюансами использует весь мир, непрерывно совершенствуются. В числе лучших мировых работ — колонное обогащение.

«Это та же флотация, но экономия на капитальном строительстве — до 20%, и в эксплуатации проще и дешевле, — отмечает Д. Н. Шкуратский. — Возили в Штаты образцы — несколько тонн руды из Соликамска, опробовали колонный способ на нашем сырье и получили концентрат хорошего качества. Сейчас уже подошли к испытаниям, есть опыт реализации, пока на одной машине. Со временем, я думаю, перейдем на колонный способ обогащения».

Таковы приоритеты третьего десятилетия XXI века в сфере технологий добычи и переработки.

Перспективы АО «ВНИИ Галургии» определены на много лет вперед — на объектах ПАО «Уралкалий» идет постоянное перевооружение и модернизация, строятся новые рудники, проектируются фабрики. И каждый следующий этап развития калийной отрасли Урала открывает перед учеными и проектировщиками новые горизонты. Так было раньше — и так будет всегда.



ПРИЛОЖЕНИЕ



ТЕХНОЛОГИИ В КАЛИЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ГАЛУРГИЧЕСКИЙ МЕТОД

Данные разработанного во ВНИИГ справочника по растворимости солей в водно-солевых системах $KCl-NaCl-H_2O$ в присутствии $MgCl_2$ ($CaCl_2$) при различных температурах явились основой при разработке технологии галургической переработки сильвинитовых руд с различным содержанием хлорида магния (хлорида кальция).

Галургический метод производства хлористого калия из сильвинитовых руд, называемый также «химическим», известен более 100 лет. Метод, несмотря на название, не связан с химическими превращениями компонентов, а базируется на различной растворимости основных солевых компонентов руд: хлорида калия и хлорида натрия, в зависимости от температуры. Промышленное производство хлористого калия галургическим методом к периоду распада СССР составляло:

- сильвинитовая «химическая» обогатительная фабрика ХОФ БКПРУ-1 ПО «Уралкалий» введена в эксплуатацию в 1954 году. Состояла из одной технологической линии проектной мощностью 416 тыс. т 100% K_2O в год;
- новая сильвинитовая обогатительная фабрика Первого Соликамского рудоправления введена в эксплуатацию 28 декабря 1970 года. Производство состояло из одной технологической линии. Кристаллизация хлористого калия осуществлялась на установке нерегулируемой вакуум-кристаллизации (ВКУ), состоящей из 14 ступеней (девять вакуум-кристаллизаторов). В соответствии с первоначальным проектом годовой объем производства составлял 416 тыс. т 100% K_2O . В 1974 году был выполнен проект увеличения мощности производства до 499,2 тыс. т 100% K_2O . Проект предусматривал выпуск мелкокристаллического 95% хлористого калия. В связи с растущим спросом на хлористый калий

с повышенным содержанием основного вещества на СКРУ-1 началось освоение технологии производства технического хлористого калия. В 2001–2002 годах была освоена технология производства 98,2%-го хлористого калия (массовая доля K_2O не менее 62%). В 2003–2004 годах была освоена технология производства 99%-го хлористого калия (массовая доля K_2O не менее 62,5%).

В 2007 году АО «ВНИИ Галургии» был разработан проект увеличения мощности производства хлористого калия на СОФ СКРУ-1 до 550 тыс. т 100% K_2O в год. Основные технические решения были связаны с реконструкцией ВКУ, обеспечивающие ее производительность по осветленному насыщенному раствору 1200 м³/ч. Проект предусматривал выпуск 95, 98 и 99% (с массовой долей NaCl менее 1%) хлористого калия. На основании разработанного АО «ВНИИ Галургии» проекта в 2008 году была произведена реконструкция вакуум-кристаллизационной установки. С 2008 года утвержденная мощность производства составляет 580 тыс. т 100% K_2O . Фактически достигнутая мощность производства к 2019 году превышает 1 млн т хлористого калия в натуре, при этом ~80% от общего объема производства составляет выпуск 98% хлористого калия.

- Сильвинитовая обогатительная фабрика СОФ-4 ПО «Беларуськалий», введенная в эксплуатацию в 1979 году и состоящая из трех технологических линий проектной мощностью 1456 тыс. т 100% K_2O в год.
- Обогатительная фабрика БКПРУ-4 ПО «Уралкалий» (по проекту, разработанному «ВНИИ Галургии» в 1984 году) — две технологические линии проектной мощностью каждая 1,0 млн т 98% хлористого калия в год. Производство хлористого калия на БКПРУ-4 осуществляется на двух технологических линиях «А» и «В». Технологическая линия «В» была введена в эксплуатацию в 1992 году на объем производства 1 млн т 98% хлористого калия в год. Кристаллизация хлористого калия осуществлялась на установке регулируемой вакуум-кристаллизации, состоящей из семи корпусов, проект которой был разработан в 1981 году фирмой Lurgi Umwelt und Chemotechnik GmbH.

В начале 2000-х годов руководством ПАО «Уралкалий» было принято решение об увеличении объема производства хлористого калия на БКПРУ-4 до 3 млн т в год за счет ввода в работу технологической линии «А» на объем производства продукта 1,5 млн т в год и технического перевооружения линии «В» без замены установленного базового оборудования: растворителей и аппаратов регулируемой вакуум-кристаллизации.

В сложные для Российской Федерации 90-е годы, когда потребность в минеральных удобрениях на внутреннем рынке практически отсутствовала, специалистами

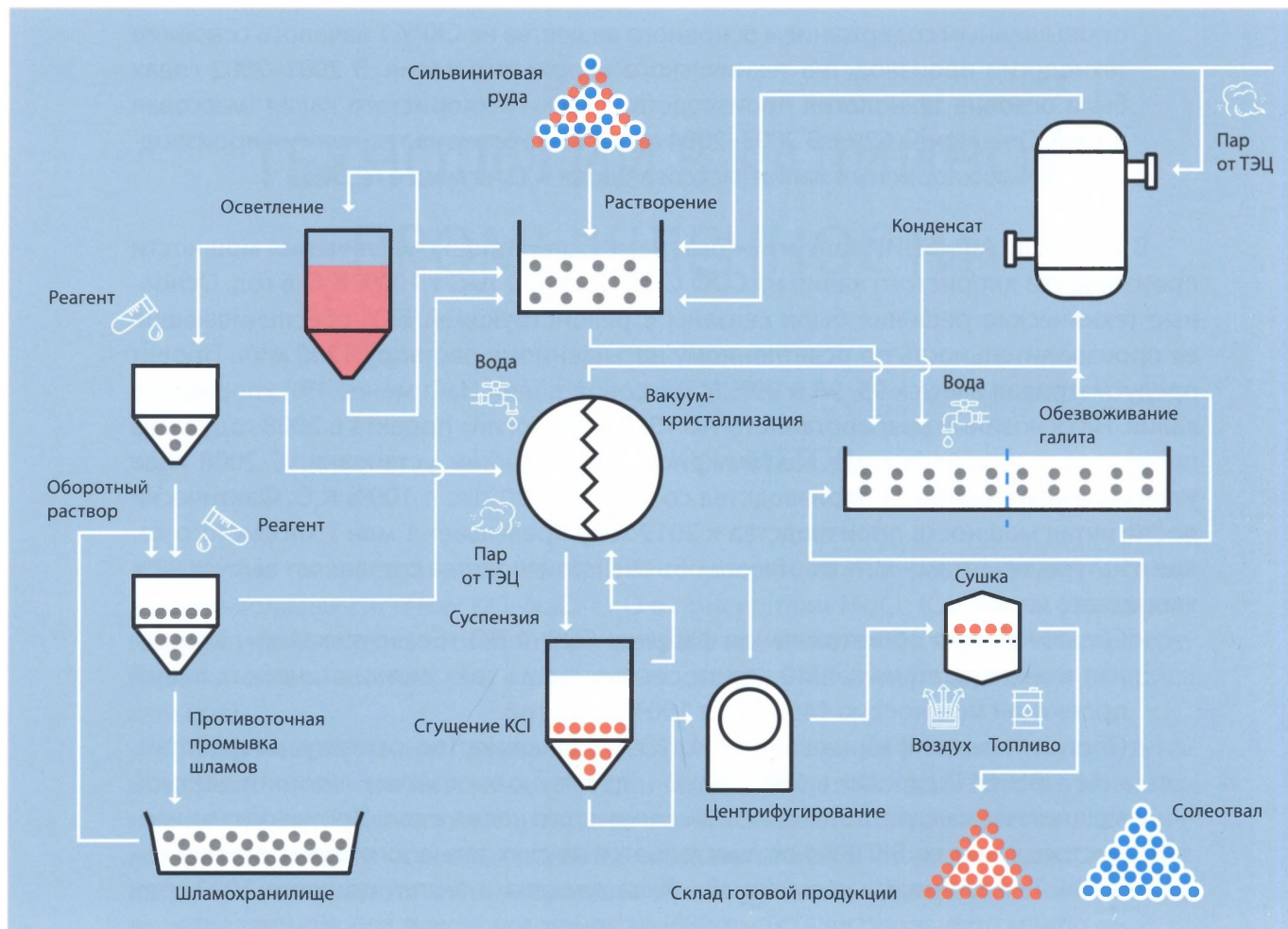


Схема галургического метода производства хлористого калия из сильвинитовых руд

института была разработана и внедрена на установленном оборудовании сильвинитовой фабрики БКПРУ-4 технология получения пищевой поваренной соли сорта «Экстра», а также йодированной пищевой соли.

Помимо хлористого калия галургическим методом — выщелачиванием и селективной кристаллизацией, основанной на различной растворимости солевых составляющих руды в зависимости от температуры, получают обогащенный карналлит из карналлитовых руд. Технология, разработанная ВНИИ Галургии, основывается на высокой растворимости хлорида магния в системе $MgCl_2-KCl-NaCl$, в которой хлорид магния оказывает высаливающее действие на хлориды калия и натрия.

Старейшая в мире карналлитовая обогатительная фабрика входит в состав СКРУ-1 ПАО «Уралкалий». Обогащенный карналлит напрямую поставляют на Соликамский магниевый завод. Проектная мощность производства обогащенного карналлита на СКРУ-1 составляет 400 тыс. т в год.

Галургический метод требует увеличенных тепло- и водозатрат, но имеет ряд преимуществ по сравнению с флотационным методом переработки калийных руд.

В зависимости от требований потребителей продукции возможно производство хлористого калия с различным содержанием основного вещества KCl от 95 до 99% — за счет управления водным балансом стадии вакуум-кристаллизации хлористого калия и промывки получаемого кристаллизата при фильтрации.

Галитовые отходы, образующиеся при производстве галургического хлористого калия, могут быть переработаны с получением поваренной соли не только технических, но и пищевых сортов.

В 70–80-х годах в технологической лаборатории института под руководством д. т. н. И. Д. Соколова и при активном участии Ю. В. Букши, Ю. С. Сафрыгина были разработаны технологические схемы получения бесхлорных калийных удобрений с использованием различного сырья:

- была разработана и внедрена технология получения сульфата калия сернокислотным разложением хлористого калия на Константиновском химическом заводе;
- разработан способ получения комплексного удобрения — нитрокалимага — путем разложения полигалитов азотной кислотой;
- проведены исследования технологии получения сульфата калия методом конверсии хлористого калия и различных видов сульфатсодержащего сырья — мирабилита, астраханита, сернокислого железа, сульфата кальция (гипса), отходов глиноземного производства.

В 1983 году по разработанной институтом технологии было ведено в эксплуатацию производство сульфата калия конверсией хлористого калия и сульфата натрия на Четвертом Солигорском рудоуправлении ПО «Беларуськалий». В качестве сырья использовали выпускаемый фабрикой галургический хлористый калий и сульфат натрия ПО «Карабогасульфат» или Кучукского сульфатного завода. В 1990-е годы, в период распада СССР, производство сульфата калия на ПО «Беларуськалий» было закрыто по причине отсутствия собственного сульфатсодержащего сырья в независимой к тому времени Республике Беларусь.

На БКПРУ-3 на оборудовании флотационной сильвинитовой фабрики была реализована разработанная специалистами института технология получения сульфата калия конверсией хлористого калия, в том числе флотационного, и сульфата аммония.

В начале 2000-х годов в связи с растущим спросом и ценами на хлористый калий на мировом и внутреннем рынках решением руководства ПАО «Уралкалий» производство пищевой соли на БКПРУ-4 и сульфата калия на БКПРУ-3 было закрыто, и ПАО «Уралкалий» перешло на выпуск монопродукта — хлористого калия.

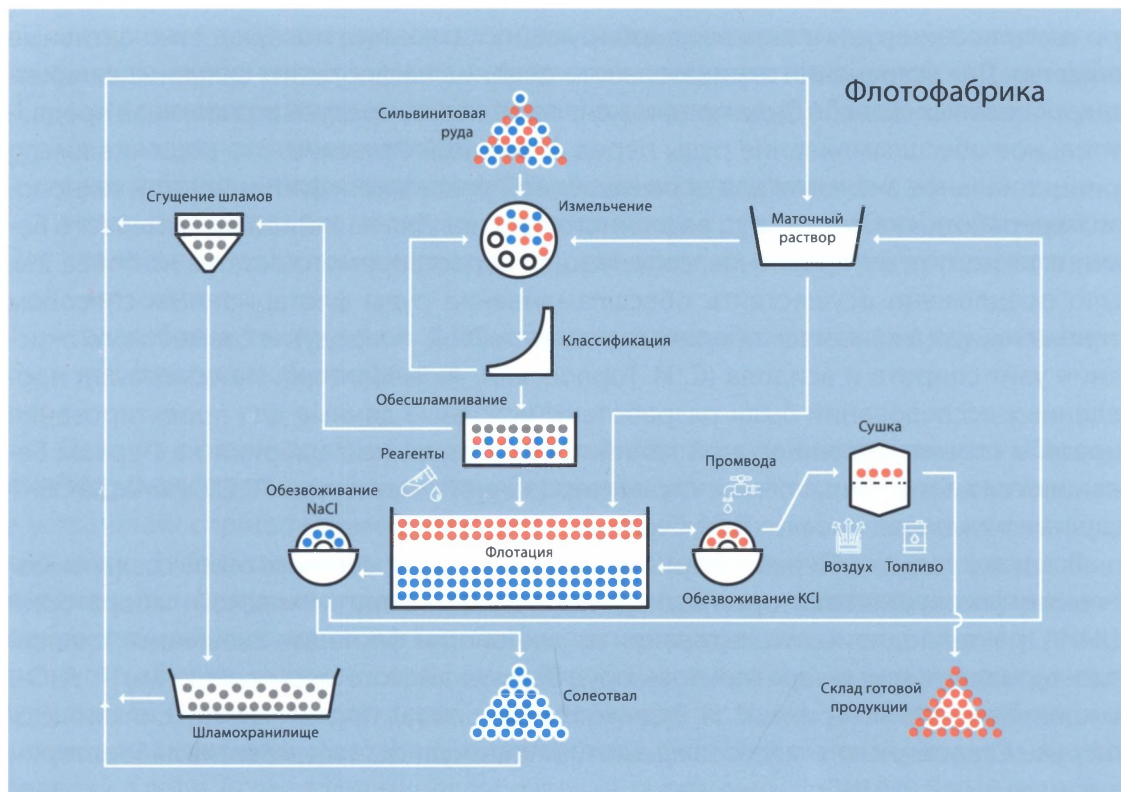
В 2007 году сильвинитовая фабрика БКПРУ-1 была закрыта в связи с аварийным затоплением рудника.

В настоящее время производство хлористого калия галургическим методом на ПАО «Уралкалий» осуществляется по технологиям, разработанным ВНИИГом (И. Д. Соколов, Ю. С. Сафрыгин, А. В. Паскина), на двух рудоуправлениях — Первом Соликамском (СКРУ-1) и Четвертом Березниковском (БКПРУ-4). На этих предприятиях институтом ведутся работы по совершенствованию технологии и аппаратурному оформлению галургической переработки калийных руд.

ФЛОТАЦИОННАЯ ПЕРЕРАБОТКА КАЛИЙНЫХ РУД

Калийные, калийно-магниевые руды отличаются относительно крупной вкрапленностью сильвина (0,5–3 мм), что создает благоприятные условия для их низкоэнергетического механического выделения из руды. В XX веке внимание многих исследователей было направлено на изучение возможности флотационного разделения соляных минералов. В первую очередь исследования были сосредоточены на обогащении наиболее распространенных сильвинитовых руд. Важнейшим моментом в создании флотационной технологии обогащения калийных руд явилось предложенное в 1934 г. Керби использование первичных алифатических аминов с углеводородным радикалом C₁₆–C₁₈ в качестве собирателя для катионной флотации сильвина. В Советском Союзе исследования по катионной флотации сильвина были начаты в Ленинградском институте галургии под руководством А. А. Желнина. Исследования проводились для переработки сильвинитовых руд Верхнекамского и Старобинского месторождений.

Первая опытная калийная флотационная фабрика производительностью 2 т/час была создана в 1953 г. на Первом Березниковском калийном комбинате, в 1956 году ее производительность была увеличена до 50 т/час. Аналогичная опытная флотационная фабрика была построена на Первом Солигорском калийном комбинате. Проведенные под руководством А. А. Желнина исследования и опытные работы подтвердили высокую эффективность алифатических аминов в качестве собирателя для флотации сильвина. Вместе с тем было выявлено отрицательное действие на флотацию сильвина содержащихся в руде водонерастворимых силикатно-карбонатных и ангидридовых примесей (нерастворимый остаток — н. о.), легкошламуемых



Блок-схема многопрофильного производства удобрений на ПАО «Уралкалий»

при измельчении руды и активно сорбирующих катионные поверхностно-активные вещества. Для устранения отрицательного влияния на флотацию сильвина силикатно-карбонатных шламов была предложена технология, предусматривающая предварительное обесшламливание руды перед флотацией сильвина. Это решение имело принципиальное значение для промышленной реализации флотационной технологии переработки калийных руд различного состава. Для калийной руды Первого Березниковского рудоуправления, содержащей нерастворимого остатка не более 2%, было предложено осуществить обесшламливание руды флотационным способом с применением в качестве собирателя реагента ФР-2 — продукта совместного окисления уайт-спирита и асидола (С. И. Горловский, А. А. Желнин). На основании проведенных исследований были разработаны исходные данные для проектирования первой в стране промышленной калийной флотационной фабрики на Первом Березниковском рудоуправлении, спроектированной институтом ГОСГОРХИМПРОЕКТ (главные инженеры проекта Б. И. Семеняк, В. М. Нестеренко).

В эти же годы на Первом Березниковском рудоуправлении были созданы модельные флотоустановки организованной в 1957 г. Березниковской лаборатории ВНИИГ, где проводились исследования по технологии флотации смешанных сильвинито-карналлитовых и карналлитовых руд Верхнекамского месторождения (Л. А. Отрождёнова, Н. Н. Тетерина, Н. Н. Рудник, И. Н. Карпова), первых партий сильвинитовой руды Старобинского месторождения (Ю. Ч. Мочульская и коллектив лаборатории флотации БНИЛ ВНИИГ).

После запуска опытной установки на Первом Солигорском комбинате Ю. Ч. Мочульская сосредоточилась на руководстве работами по разработке технологии флотационного обогащения калийных руд Старобинского месторождения, а А. А. Желнин и впоследствии Н. Н. Тетерина продолжали руководить работами по флотационному обогащению калийных руд Верхнекамского месторождения, на основании которых начиная с 1963 по 1980 г. были введены в эксплуатацию семь флотационных калийных фабрик на 1-м, 2-м, 3-м Солигорских рудоуправлениях, 1-м, 2-м, 3-м Березниковских рудоуправлениях и 2-м Соликамском рудоуправлении.

В 1983 г. по исходным данным и проекту ОАО «ВНИИ Галургии» была введена в эксплуатацию флотационная фабрика на Третьем Соликамском рудоуправлении.

Проводимые во ВНИИ Галургии исследования в области флотационного обогащения водорастворимых полезных ископаемых сконцентрированы на следующих направлениях:

- оценка обогатимости руд с учетом состава соляных минералов и водонерастворимых примесей; изучение влияния состава и температуры электролитов на свойства флотационных реагентов (собирателей, пенообразователей, регуляторов, депрессоров);

- изучение действия диспергаторов и полимеров на агрегатное состояние глинисто-карбонатных шламов в растворах электролитов с целью интенсификации процессов механического обесшламливания руд, обезвоживания и сгущения галито-шламовых отходов;
- разработка методов анализа флотационных реагентов;
- создание новых реагентных и технологических режимов обогащения водорастворимых полезных ископаемых и проведение их испытаний в промышленных условиях;
- разработка технической документации для промышленного осуществления технологических процессов.

Одна из основных задач при разработке технологии флотационного обогащения калийных руд Старобинского и Верхнекамского месторождений заключалась в устранении отрицательного влияния глинисто-карбонатных шламов на флотацию сильвина. Дело в том, что в процессе мокрого измельчения руды и последующего перемешивания пульпы происходит дезинтеграция водонерастворимых примесей с образованием шламовых частиц. Они характеризуются значительной емкостью катионного обмена, высокой сорбционной активностью и сильным депрессирующим действием. В солевых растворах отрицательное влияние глинисто-карбонатных шламов на катионную флотацию проявляется в большей степени, чем при ее проведении в воде. Вследствие мицеллообразования катионных поверхностно-активных веществ шламы сорбируют в солевых растворах большее количество аминов, а десорбция аминов с поверхности шламов в связи с их более низкой растворимостью в солевом растворе происходит в значительно меньшей степени, что обуславливает увеличение количества аминов, закрепляющихся на шламах.

Разработаны различные схемы предварительного обесшламливания руды в зависимости от содержания в ней н. о. Выбор технологии обесшламливания руды также осуществляется с учетом климатических условий месторасположения предприятия. При содержании нерастворимых примесей 3% и более применяются комбинированные схемы обесшламливания с применением механического и флотационного выделения шламов или многостадийных схем механического обесшламливания. В настоящее время технологию флотационного обесшламливания начали использовать в качестве контрольной операции и на фабриках РУП «ПО «Беларуськалий».

По климатическим условиям работы калийных флотационных фабрик ОАО «Сильвинит» и ОАО «Уралкалий» все оборудование должно располагаться в закрытых помещениях. В связи с этим применение только механических способов обесшламливания руды потребовало бы больших капитальных и эксплуатационных затрат. Для сокращения производственных площадей и уменьшения затрат предложена технология

селективного флотационного выделения шламов на основе совместного использования полиакриламидных флокулянтов и собирателя шламов. В семидесятых годах вместо реагента ФР-2 было предложено применение для флотации шламов оксиэтилированных жирных кислот (Э. Н. Трофимова, Г. В. Ладыгина, Л. Н. Кириченко).

При обогащении руд, содержащих более 2% н. о., для подавления нежелательного действия остаточного количества н. о. питание сильвиновой флотации обрабатывают органическим депрессором. Проведенные исследования показали, что при катионной флотации солей основное действие реагентов-депрессоров заключается в создании на поверхности шламов «экранирующего» покрытия, уменьшающего сорбцию амина на шламах. Это позволяет снизить расход амина во флотации, уменьшить нежелательную флотируемость шламов и повысить качество готового продукта (Л. Я. Сквирский, С. Н. Титков, Н. Н. Пантелеева, Т. М. Гуркова).

Экранирующее действие депрессоров на глинисто-карбонатные шламы зависит от температуры и состава жидкой фазы, типа катионного собирателя. Реагент-депрессор, используемый при флотации калийных руд, должен обладать следующими свойствами:

- уменьшать сорбцию амина на шламах не менее чем на 25–40%;
- гидрофилизировать поверхность глинисто-карбонатных шламов для подавления их флотируемости;
- слабо взаимодействовать с катионным собирателем;
- в минимальной степени стабилизировать суспензию шламов.

Этим требованиям отвечает разработанный во ВНИИ Галургии реагент, получаемый путем синтеза мочевины и формальдегида — КС-МФ (пат. РФ 2165798). Его использование с 2000 г. на фабриках Березниковских рудоуправлений ОАО «Уралкалий» дало возможность повысить стабильность работы предприятий при колебаниях содержания н. о. в руде и $MgCl_2$ в оборотном маточном растворе фабрики, уменьшить расход катионного собирателя на 15–20% и увеличить извлечение КСІ в готовый продукт на 1%. Значительно уменьшая сорбцию амина на шламах (~ на 60%), КС-МФ позволяет осуществить флотацию КСІ при содержании «свободного» (диспергированного) н. о. в питании флотации до 1%.

Применение депрессора шламов КС-МФ позволило осуществить переработку на фабрике СКРУ-2 смешанных сильвинитовых руд с содержанием н. о. до 2,5%, доставляемых на фабрику с БКПРУ-4, СКРУ-1 и СКРУ-3 (зав. лабораторией флотации и реагентов А. В. Конобеевских).

Различия в параметрах кристаллической решетки сильвина и галита и характере гидратации ионов калия и натрия определяют неодинаковую степень природной гидрофильности поверхности минералов, их флотируемость и тип используемых собирателей. Более высокая гидратированность поверхности галита по сравнению

с поверхностью сильвина в растворе $KCl-NaCl-H_2O$ подтверждена измерениями краевого угла смачивания. При повышении температуры солевых растворов с 18 до 37 °С краевой угол смачивания поверхности сильвина уменьшается, а поверхность галита остается без изменения.

Проведены исследования влияния фракционного состава алифатических аминов, строения углеводородного радикала амина, температуры и состава насыщенных растворов хлоридов калия и натрия при различном содержании хлорида магния на морфологию поверхности частиц сильвина, закрепления амина на поверхности сильвина и его флотируемость. Разработан оптимальный состав катионного собирателя для флотации калийных руд.

Разработана технология флотационного обогащения карналлитовых руд с применением в качестве собирателя галита алкилморфолинов и обессульфачивания обогащенного карналлита (Н. Н. Пантелеева).

Исследовано влияние на эффективность действия алкиламинов и алкилморфолинов известного пенообразователя оксаль и разработанного во ВНИИ Галургии реагента на основе гликолевых эфиров. Установлено, что гликолевый эфир оказывает более сильное диспергирующее действие на алифатические амины в солевых растворах и значительно активизирует катионную флотацию галита алкилморфолинами и сильвина алкиламинами, что подтверждено опытом его промышленного применения.

ПЕРЕРАБОТКА СИЛЬВИНИТОВЫХ И ПОЛИМИНЕРАЛЬНЫХ КАЛИЙНО-МАГНИЕВЫХ РУД МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОСЕПАРАЦИИ

На поверхности частиц минеральных составляющих калийных руд коронным разрядом или трибоэлектризацией могут создаваться заряды различной величины и знака, благодаря чему, попадая во внешнее электрическое поле, частицы могут изменять направление своего движения — отклоняться. В связи с этим в мировой практике в качестве одного из способов обогащения калийных руд рассматривается наличие минеральных составляющих калийных руд в электрическом поле. Разделение в сухом виде минеральных составляющих калийных руд создает условия для переработки калийных руд без образования отходов в жидком виде и при меньших энергозатратах.

В связи с этим в 70-х годах XX века в институте галургии (Е. А. Смирнов, А. И. Мамедов, А. Н. Клемятов) был выполнен комплекс исследований по изучению закономерностей и условий разделения в электрическом поле различных соляных минералов при переработке сильвинитовых и сернокислых калийно-магниевых руд. Исследованием было установлено, что при взаимном трении частицы сильвина и галита

заряжаются разноименными зарядами. Электрическое сопротивление и величины зарядов на поверхности калийных минералов зависят от влажности воздуха, и при относительной влажности воздуха более 50% наблюдается резкое уменьшение различий электрических свойств разделяемых минералов.

В процессе сушки руды в первую очередь происходит удаление влаги с солевых минералов и сохранение ее на глинистых минералах. В результате этого создается разность в электрических сопротивлениях, достаточная для выделения глинистых минералов методом коронно-электростатической сепарации.

Термическая обработка калийных руд перед электрической сепарацией имеет две цели: удаление влаги с солевых минералов и сохранение ее на глинистых минералах. В результате этого искусственно создается разность в электрических сопротивлениях, достаточная для выделения глинистых минералов методом коронно-электростатической сепарации.

Наиболее полное удаление влаги с минералов и получение высокого удельного сопротивления. При таких условиях в результате трения минералов друг о друга и о поверхности течек и лотков образуются электрические заряды, величина которых достаточна для разделения сильвина и галита на электростатических сепараторах.

В исследованиях с термической обработкой, проведенных Е. А. Смирновым, С. А. Двориным, А. И. Мамедовым, было установлено, что наилучшие результаты сепарации получаются при определенном температурном режиме. Измельченная руда предварительно нагревается до 400–500 °С, затем охлаждается при перемешивании до 110–150 °С и поступает на электростатическую сепарацию. Столь высокий нагрев нужен для быстрого удаления поверхностной влаги, но так как при температуре 400–500 °С трибозаряды на минералах очень малы, необходимо охлаждение до 110–130 °С. Однако такой режим подготовки руды к электросепарации термообработки значительно удорожает процесс.

Уменьшение смачиваемости поверхности минеральных частиц путем обработки их органическими реагентами уменьшает поверхностную электропроводность, повышает электрическое сопротивление минералов, что способствует селективной электризации при контакте этих минералов между собой и с материалом поверхности течек и лотков, мало изменяющейся при высокой влажности воздуха. Величины зарядов частиц, обработанных реагентами, становятся достаточно большими, а результаты электростатической сепарации — стабильными. В связи с этим дальнейшие работы по электростатической сепарации проводились с применением органических реагентов для предварительной обработки материала.

Как показали проведенные в институте галургии исследования, предварительная обработка руды бензолсульфокислотами, салициловой, фталевой и бензойной

кислотами, а также их ангидридами повышает электрическое сопротивление минералов, мало изменяющееся при высокой влажности воздуха. Величины зарядов частиц, обработанных реагентами, становятся достаточно большими, а результаты электростатической сепарации — стабильными. На величину трибозарядов и соответственно результаты сепарации минеральной смеси большое влияние оказывает температура. Максимальный заряд, получаемый смесью минералов, обработанных реагентами, возникает при температуре 80–120 °С. Дальнейшее повышение температуры увеличивает проводимость диэлектриков, в результате чего уменьшается и величина заряда.

Лабораторные исследования и опытные испытания на установках опытного завода института «Гипроцемент», Маардуского химкомбината, опытной фабрики ПО «Беларуськалий», опытной установке Стебниковского калийного завода показали возможность переработки сильвинитовых руд Старобинского и Верхнекамского месторождений и полиминеральных сернокислых калийно-магниевых руд Стебниковского месторождений с применением метода электрической сепарации по следующим технологическим схемам:

- получение 95% хлористого калия при крупности сухого дробления руды до крупности 1,0–1,5 мм с предварительным сухим обесшламливанием руды;
- проведение предварительного обогащения сильвинитовой руды с сухим выделением части галитовых примесей (до 30%) с последующей переработкой обогащенной руды флотационным или галургическим методами;
- последовательное выделение из сернокислых калийно-магниевых руд нерастворимых примесей и калийно-магниевых минералов.

Необходимо отметить, что проведенные исследования показали, что особенностью применения метода электросепарации для обогащения сильвинитовых руд Старобинского и Верхнекамского месторождений является:

- необходимость сушки всего количества руды,
- сухое измельчение руды до крупности 1,0–1,5 мм для обеспечения требуемого качества готового продукта и минимизации потерь хлористого калия с отходами производства;
- поддержание низкой влажности окружающего воздуха на установках электросепарации;
- производительность установок электросепарации не менее 100–150 т/час.

Как показали технико-экономические расчеты с учетом климатических условий расположения Верхнекамского месторождения калийно-магниевых руд, применение метода электросепарации для переработки калийных руд с расположением

цеха электросепарации на поверхности рудника требует значительных капитальных и эксплуатационных затрат по сравнению с переработкой руды флотационным или галургическим методами. Осуществление дробления руды, ее сушки, кондиционирования с реагентами и электросепарации в подземных выработках рудника со складированием галито-шламовых отходов в руднике улучшает ряд технико-экономических показателей, однако невозможность по условиям техники безопасности осуществления в подземных условиях сушки руды в аппаратах с открытым пламенем (возможно применение только более дорогой сушки токами высокой частоты) оказало сдерживающее влияние на развитие метода электросепарации калийных руд отечественных месторождений.

ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ РУД

Для калийных рудников разработана технология и оборудование для выемки пластов переменной мощности и свиты сближенных пластов калийных руд, технология выемки пластов с регулярно оставляемыми целиками и комбинированной выемки с применением мощного самоходного оборудования.

В лабораториях ВНИИГа впервые обоснованы рациональные комплекты оборудования комбайновых комплексов, комбайнов типа ПК и «Урал», бункеров-перегрузчиков и самоходных вагонов.

В период 1975–1980 гг. под патронатом ВНИИГ на предприятиях калийной промышленности стали широко применяться барабанные фильтры БЛК-40, ленточные вакуум-фильтры, большегрузные центрифуги с пульсирующей выгрузкой осадка. Технология очистки выемки пластов комплексами «Урал 10 КС» и «Урал 20 КС» и слоевая раздельная выемка пластов комплексами КМК-97К позволила улучшить условия труда и увеличить производительность.

СТРУКТУРА АО «ВНИИ ГАЛУРГИИ»

Горно-геологическая научная часть

- НИЛ технологии и безопасности горных работ
- НИЛ технологии закладочных работ и тампонажных материалов
- НИЛ гидрогеологии и охраны природных вод
- НИЛ рудничной аэрологии и газодинамики
- НИЛ строительства и эксплуатации шахтных стволов
- НИЛ геомеханики
- НИЛ геофизики
- НИЛ геологии

Технологическая научная часть

- НИЛ технологии удобрений и солей
- НИЛ флотации и реагентов
- НИЛ испытаний и стандартизации продукции
- НИЛ сушки и грануляции
- Сектор рудоподготовки
- Полузаводская установка

Проектная часть г. Пермь

- Служба главных инженеров проекта
- Горно-механический отдел
- Инженерный отдел
- Механо-технологический отдел
- Электротехнический отдел
- Сантехнический отдел
- Архитектурно-строительный отдел

- Отдел гидротехнических сооружений и охраны окружающей среды
- Отдел генплана и транспорта
- Сметно-экономический отдел

Проектная часть г. Санкт-Петербург

- Бюро главных инженеров проекта
- Горный отдел
- Механо-технологический отдел
- Сектор пожарной безопасности и слаботочных сетей
- Отдел электроснабжения и автоматизации
- Строительный отдел
- Отдел инженерных систем
- Отдел генплана и транспорта
- Сектор специальных разделов проекта
- Сметно-экономический отдел

Техническая дирекция

- Отдел мониторинга и обследования строительных конструкций
- Управление инженерных изысканий
 - Отдел по инженерно-геодезическим изысканиям
 - Отдел по инженерно-геологическим изысканиям
- Техническое управление
 - Информационное, документационное обеспечение, технический контроль, нормоконтроль, сопровождение экспертизы
- Управление строительного контроля

ПЕРСОНАЛИИ

Березин Владимир Александрович

Главный инженер проектов.

Родился в 1931 г. в Ленинграде.

С 1949 г. по 1954 г. учился в Ленинградском орденов Ленина и Трудового Красного Знамени Горном институте им. Г. В. Плеханова на металлургическом факультете по специальности «Обогащение полезных ископаемых».

С августа 1954 г. по октябрь 1957 г. работал вначале старшим инженером обогащения, потом начальником отдела на заграничном предприятии п.я. № 1051.

С апреля 1958 г. по октябрь 1959 г. — старший инженер механотехнологического отдела Ленинградского филиала института «Госгорхимпроект»,

1959–1960 гг. — руководитель группы технолого-монтажного отдела, заместитель главного инженера проекта Ленинградского филиала ГИПИ,

1960–1962 гг. — главный инженер проекта Ленинградского филиала института «Гипрохим»,

1962–1964 гг. — главный обогатитель и главный инженер проекта института «Якутнипроалмаз»,

1964–1971 гг. — главный инженер проекта, главный специалист НТО Ленфилиала «Госгорхимпроекта», 1971–1973 гг. — заместитель главного архитектора завода «Большевик».

Участник важных проектов.

Автор многочисленных работ.



Богданов Евгений Михайлович



Руководитель ответственных проектов.

Родился в 1936 году в Одессе.

С 1967 г. работает во ВНИИГе — зам. главного инженера проектов, ГО, главный специалист горного отдела.

С 1976 г. — начальник горного отдела.

С 1987 г. по настоящее время — главный специалист горного отдела.

Руководил проектами строительства новых калийных предприятий: СКРУ-2; СКРУ-3, 4-РУ «Беларуськалий», Республика Беларусь; рудник «Артем-соль», Украина; Аванский солекомбинат (Армения) и реконструкцией старых — СКРУ-1.

Награжден орденом «Шахтерская слава» всех трех степеней: I, II и III степени, бронзовыми медалями ВДНХ за достигнутые успехи в развитии народного хозяйства СССР в 1975 и в 1981 гг., почетным знаком «Победитель соц. соревнования», учрежденным Советом Министров СССР, ЦК КПСС, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ, 1979 г.

В 2002 г. присвоено почетное звание «Заслуженный химик РСФСР».

Борзаковский Борис Александрович



Горный инженер-электромеханик, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник. В Перми организовал лабораторию технологии закладочных работ.

Родился в 1938 году в городе Середина-Буда (Украина).

В 1960 г. — окончил Пермский политехнический институт.

В 1960–1976 гг. — работает в институте «Пермгипрогормаш».

С 1976 г. — в Уральском научно-исследовательском и проектном институте галургии (ОАО «Галургия», г. Пермь): заведующий лабораторией.

Разработал технологии и оборудование для ведения закладочных работ на калийных рудниках, что позволяет вести работы в подземных пустотах, находящихся под городской застройкой городов Соликамск и Березники (Пермская область).

Под его руководством разработано и внедрено специальное оборудование, в том числе роторные метатели МР-1 и МР-2, кон-

вейер ТЛЗ, закладочные дробилки ДКК-1 и ДКК-2, закладочный комплекс ЗК-1. Разработанные технологии гидрозакладки отработанных камер и гидрозакладочные комплексы по производительности и дальности транспортирования не имеют аналогов в мировой практике.

Руководил разработкой технологии размещения жидких отходов (глинисто-солевых шламов) в подземных выработках.

Его разработки внедрены на всех рудниках Верхнекамского месторождения калийных и магниевых солей, рудниках Белоруссии, Украины, Германии, Канады. Имеет свыше 50 патентов на изобретения.

Автор 56 печатных работ, в том числе справочника.

Заслуженный изобретатель РФ (2000 г.), лучший изобретатель Пермской области (2001 г.). Награжден знаком «Шахтерская слава» III степени (2000 г.).

Букша Юрий Владимирович

Кандидат технических наук, генеральный директор ЗАО «ВНИИ Галургии» (2006–2014 гг.).

Родился в 1946 году.

Окончил Ленинградский технологический институт им. Ленсовета в 1965 году.

С 1965 года работает во ВНИИГе.

1987–1991 гг. — прошел трудовой путь от техника до заместителя директора института по научной работе.

1991–2006 гг. — первый заместитель генерального директора — главный инженер.

2006–2014 гг. — генеральный директор ЗАО «ВНИИ Галургии».

Благодаря ему была обеспечена социальная стабильность и сохранен трудовой коллектив института. Институт не только выжил, но и смог существенно укрепить свое влияние в горно-химической отрасли и АПК.

Под его руководством и при непосредственном участии была разработана и внедрена технология производства сульфата калия на Константиновском и Менделеевском химических заводах, Четвертом Солигорском заводе, а также производство пищевой соли на Четвертом Березниковском заводе.



Принимал участие в проектировании Балтийского балкерного терминала по перегрузке минеральных удобрений.

Кандидат технических наук.

Им опубликовано более 120 научных работ, автор 16 авторских свидетельств на изобретения и 35 патентов.

Награжден орденами «Шахтерская слава» I степени, «Почетный работник соляной промышленности».

Букштейн Виктор Михайлович



Высококвалифицированный специалист в области изучения соляных месторождений, физико-химических свойств природных солей и соляных растворов, технологии переработки соляного сырья.

Родился в 1909 году в Туапсе.

В 1931 г. окончил Ленинградский химико-технологический институт.

Аспирант АН СССР по специальности «Химия» в 1931–1933 гг.

С 1936 по 1937 г. — директор Кулундинского филиала ВНИИГ.

С 1940 по 1941 г. — заведующий технологической лабораторией.

С 1946 по 1949 г. — начальник сульфатно-содовой лаборатории.

С 1956 по 1958 г. — начальник технологической лаборатории института.

Руководил работами по освоению соляных месторождений Западной Сибири. Разработал схему промышленной эксплуатации крупного месторождения сульфата натрия на озере Кучук.

Кандидат технических наук.

Награжден медалями «За оборону Ленинграда», «За боевые заслуги», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «За победу над Японией».

Ванк Вадим Владиленович

Технический директор АО «ВНИИ Галургии» (с 2018 г. по настоящее время).

Родился в 1964 году в г. Алматы (Алма-Ата).

В 1982 году переезжает в Пермь.

В 1987 году окончил строительный факультет Пермского политехнического института.

В 1987 году работает в управлении строительства Березники-химстрой, где прошел путь от мастера до начальника строительного участка.

С 1999 года по 2004 год трудился в ПАО «Уралкалий», проработал в должностях от инженера до начальника отдела капитального строительства.

В 2004 г. был принят в АО «ВНИИ Галургии» на должность главного инженера проекта.

В 2009 году назначен на должность директора проектной части АО «ВНИИ Галургии»

В 2013–2015 годах — член Подкомитета главных инженеров проектов Комитета по технологическому проектированию.

В 2018 г. назначен на должность технического директора АО «ВНИИ Галургии».

Внес значительный вклад в разработку документов Подкомитета, особенно по вопросам авторского надзора за строительством.

Под его руководством разработан комплекс руководящих, организационных и методических документов, разработана и внедрена не имеющая аналогов система календарно-сетевого планирования, «накрывающая», охватывающая полный цикл проектного производства.

Вадимом Владиленовичем Ванком разработана и внедрена в 2013 году система взаимодействия между проектными институтами и заказчиком, предусматривающая (в развитие нормативно-правовых актов и нормативно-технической документации) четкое разграничение полномочий, обязанностей и ответственности участников инвестиционной деятельности в области капитального строительства.

Его заслуги неоднократно отмечены корпоративными и региональными поощрениями.



Вольфович Семен Исаакович

Российский ученый-химик и технолог, академик АН СССР (1946 г.), стоял у истоков промышленного производства минеральных удобрений и инсектофунгицидов в нашей стране.

Родился в 1896 году в городе Ананьев (ныне Одесской области).

В 1920 г. окончил Московский институт народного хозяйства.

В 1921–1929 гг. работал там же (с 1929 г. профессор), одновременно с 1921 г. в НИИ удобрений и инсектофунгицидов (в 1935–1961 гг. научный руководитель).

В 1929 г. — профессор Московского высшего технического училища.

В 1932–1941 гг. — Военной академии химзащиты.

С 1946 г. в Московском университете.

Основные работы посвящены технологии производства минеральных удобрений и неорганической химии. Разработал промышленную схему получения калийных солей из сильвинита. В 1922 г. совместно с Е. И. Жуковским произвел исследование электротермической возгонки фосфора из отечественных фосфоритов, на основе этой работы впервые в СССР были построены заводские электрические печи. Руководил (1923–1929 гг.) освоением производства суперфосфата из отечественных фосфоритов и апатитов, а также работами по кислотной переработке фосфатов на концентрированные удобрения. В 1926 г. с сотрудниками провел серию работ по предложенному им способу комплексной переработки фосфатов азотной кислотой с получением фосфорных, азотных и сложных удобрений, фтористых солей и редкоземельных элементов. В 1930–1931 гг. совместно с А. П. Белопольским провел физико-химическое исследование процесса переработки мирабилита на соду и сульфат аммония. Разработал методы получения комплексных удобрений (1944–1966 гг.), исследовал также каталитические и другие свойства алюмо-, боро-, железофосфатов (1971–1976 гг.).

Написал более 120 статей и научных работ.

Награжден тремя орденами Ленина, орденом Трудового Красного знамени, медалями, а также золотой медалью имени Д. И. Менделеева.

Лауреат Сталинской премии (1941 г.). В 1977 г. награжден Золотой медалью им. М. В. Ломоносова АН СССР.

Вязовов Владимир Валентинович

Руководитель и участник важных разработок. Внес большой вклад в создание и развитие калийной промышленности на Урале и в Белоруссии. Кандидат технических наук.

Родился в 1913 г. в Арзамасе (Горьковская область).

1946 г. — начальник технологической лаборатории.
1949 г. — ученое звание доцента.
1950 г. — заместитель директора ВНИИГ по научной работе.
1957 г. — директор института.
1967 г. — заместитель директора по научной работе.
1969 г. — заведующий технологической лабораторией.
1971 г. — заведующий сектором технологической лаборатории.
1983 г. — заведующий сектором комплексного использования сырья.

1986–1993 гг. — ведущий научный сотрудник ЛГХС.

Руководил важнейшими теоретическими и экспериментальными исследованиями переработки калийного сырья в СССР.

При его руководстве и непосредственном участии введена в действие 1-я Березниковская галургическая фабрика, разработаны физико-химические основы переработки полиминеральных руд сложного состава на ПО «Хлорвинил» (Украина). Разработаны методы и алгоритмы для расчета процессов и оборудования для химической (галургической) переработки калийного сырья.

Имеет свыше 150 научных трудов и изобретений.

Основные разработки — в Трудах ВНИИГ, выпуск 27–34, 41, 42, 50, 59, 63, 74–76.

Награжден медалью «За доблестный труд в годы ВОВ», орденом «Знак Почета». Персональное звание «Горный директор I ранга», почетное звание «Отличник химической промышленности СССР», почетное звание «Почетный химик МХП».

Валяшко Михаил Георгиевич

Выдающийся геохимик, доктор химических наук, профессор, специалист в области геохимии солей и природных вод Михаил Георгиевич Валяшко.

Родился в 1907 году.

В 1930 г., после окончания Ленинградского Политехнического института, поступил в Институт физико-химического анализа Академии наук СССР, где занялся изучением физико-химических равновесий водно-солевых систем.

С 1937-го до 1957 гг. проводил свои исследования во ВНИИГе, а позднее — в МГУ, где руководил кафедрой геохимии и читал курсы



лекций «Геохимия природных вод» и «Геохимия галогенеза». Результаты исследования процессов галогенеза были обобщены им в монографии «Геохимические закономерности формирования месторождений солей», удостоенной премии им. В. И. Вернадского.

В искусственном солеродном бассейне озера Индер путем испарения межкристальной рапы исследовал возможность получения первичных боратов. В результате опыта, длившегося около четырех лет, получил первичный борат, образующийся при осаждении солей в древнем солеродном бассейне.

Выполнялись исследования по борьбе с солеотложениями при заводнении нефтяных месторождений.

Возглавил созданную им школу солевики-геохимиков. Научная работа на кафедре геохимии МГУ позволила ему сформулировать основные положения геохимии природных вод, создать их естественную химическую классификацию.

Он автор более 250 научных работ, среди которых ряд фундаментальных монографий. Им подготовлено 35 кандидатов и 6 докторов наук.

Награжден орденом Ленина, медалями «За оборону Ленинграда», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

Головков Борис Юрьевич



Директор ВНИИ Галургии, доктор технических наук, академик Российской академии горных и естественных наук, специалист в области подземной добычи и переработки галургического сырья, президент Союза производителей калия.

Родился в 1941 году в г. Алушке Крымской области.

В 1961–1962 гг. работает лаборантом 1-й категории научно-исследовательской части института, лаборатория №4 (г. Запорожье), учеником на заводе «Электроцинк» (г. Орджоникидзе).

С 1962 г. по 1967 г. учился на дневном отделении механического факультета Ленинградского технологического института им. Ленсовета.

В период 1976–1982 гг. принят во ВНИИ Галургии младшим научным сотрудником, в дальнейшем работает старшим научным сотрудником, заведующим лабораторией, заместителем директора

по экспериментальной базе и опытным работам, заместителем директора по научной работе и экспериментальной базе.

В период 1982–1987 гг. работает заместителем директора института по научной работе.

В мае 1987 года на альтернативной основе избран директором.

С 1993 по 2008 г. — генеральный директор АО «Всероссийский научно-исследовательский и проектный институт галургии», Санкт-Петербург.

В условиях экономических преобразований, приватизации и изменения форм собственности благодаря целенаправленной, продуманной научно-технической политике руководства ВНИИГа были найдены решения, позволившие институту не только вписаться в новое экономическое пространство, но и обеспечить устойчивое развитие, сохранив партнерские отношения с российскими и зарубежными компаниями. В итоге институт сохранил ведущие научно-технические позиции в мировой горно-химической промышленности.

При непосредственном участии Б. Ю. Головкова введены крупнотоннажные производственные мощности по выпуску высококачественных удобрений и соляной продукции на калийных и соляных предприятиях России и Беларуси. Б. Ю. Головков — опытейший специалист-руководитель в горнохимической отрасли — одной из ведущих высокоэффективных отраслей в Российской Федерации. С 1991 по 2013 гг. — президент Союза производителей и экспортеров калия и соли (СПЭК).

Автор многих научных трудов, является автором многочисленных свидетельств на изобретения и патентов.

Гринберг Аркадий Яковлевич

Директор Уральского филиала ВНИИ Галургии в 1988–1992 гг. Генеральный директор ОАО «Галургия» в 1992–2012 гг.

Родился в 1938 году в Ленинграде.

В 1965 г. окончил Свердловский горный институт им. В. В. Вахрушева, горный инженер-электромеханик.

1956–1965 гг. — начальник смены, механик, начальник солемельницы рудника Соликамского калийного комбината.

1965–1966 гг. — секретарь Комитета ВЛКСМ комбината.



1966–1976 гг. — заместитель директора по капитальному строительству Первого Соликамского производственного рудоуправления.

1976–1988 гг. — главный инженер проекта Уральского филиала ВНИИГ.

В 1988 г. в результате демократических выборов избран директором Уральского филиала ВНИИГ.

В дальнейшем занял должность генерального директора ОАО «Уральский научно-исследовательский и проектный институт галургии» (ОАО «Галургия»), АО «Галургия», на этой должности проработал до июля 2012 г.

Внес ряд конструктивных изменений по усовершенствованию работы дробильно-сортировочного оборудования. По его предложениям установлены колосниковые грохоты, внедрен способ повторного использования валков на валковых дробилках, система дистанционного управления кратцер-краном, способ покрытия полов цехов пластбетоном, усовершенствована конструкция арочных складов готовой продукции.

Участвовал в проектировании комплексов закладки выработанного пространства и по производству гранулированных удобрений.

Под его руководством созданы новые направления деятельности: обследование зданий и сооружений, проектирование гидротехнических сооружений, информационные технологии.

Принимал участие в разработке технологий совместного складирования твердых и жидких отходов производства (шламов и солей отходов). Разработки внедрены на предприятиях Пермской области.

Автор ряда печатных работ.

Награжден орденом «Знак Почета» (1974 г.), член-корреспондент МАНЭБ (1999 г.), негосударственным орденом «За пользу Отечеству» им. В. Н. Татищева (2002 г.), действительный член РАЕН, академик (2002 г.), орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени (2002 г.), званием «Почетный калийщик» (2013 г.), знаками «Шахтерская слава» III, II степени.

Джиноридзе Нодар Михайлович

Доктор геолого-минералогических наук. Специалист ВНИИГа.
Родился в 1934 году.

В 1973–1976 гг. — заведующий сектором региональной геологии калийных месторождений СССР.

В 1986–2004 гг. — заведующий геологической лабораторией ВНИИГ.

Внес крупный вклад в изучение литологии, геохимии и тектоники калийных и соляных месторождений СССР, в оценку и прогнозирование перспектив развития калийной подотрасли, обоснование условий безопасной разработки запасов калийных руд.

Предложил новые методы определения гидрогеологических параметров, количественной оценки и прогнозирования горно-технических условий разработки месторождений калийных солей, при его участии составлены проекты кондиций на галургическое сырье.

Автор многих научных трудов.

Дзенс-Литовский Алексей Иванович

Профессор, доктор геолого-минералогических наук.

Родился в 1892 г. в Мариенбурге (Алуксне, Латвия.)

В 20-х годах совместно с коллегами занимался обследованием Талабских островов, окрестностей Елизарова, совершил поездку вверх по реке Великой.

В 1922 году читал в институте народного образования курс краеведения «Псковский край», который создал сам.

В дальнейшем при педагогическом институте им. Герцена создал отделение географов, занимавшихся изучением природы Псковского края.

В середине 30-х годов ученый сосредоточил свое внимание на гидрологии соляных месторождений и внес значительный вклад в практику освоения и сохранения месторождений различных солей в Европейской части СССР, в Крыму, Средней Азии, Сибири и других регионах. Особое место в его научной и практической деятельности занял уникальный залив Кара-Богаз-Гол.

В 1950–1979 гг. старший научный сотрудник, профессор-консультант ВНИИГ.

Крупный ученый и специалист в области геологии и гидрогеологии ископаемых и озерных соляных месторождений СССР, соляного карста, бальнеологии природных солей, минеральных источ-



ников и вод. Под его руководством выполнены гидрохимические исследования межкристальных погребенных рассолов залива Кара-Богаз-Гол — новой сырьевой базы сульфатного сырья комбината «Карабогазсульфат».

Автор более 500 научных, научно-методических и научно-популярных работ.

Награжден орденом Трудового Красного Знамени, медалями «За оборону Ленинграда», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

Желнин Александр Александрович



Принимал активное участие в создании и освоении технологии флотационного обогащения калийных руд на предприятиях Урала, Украины и Беларуси.

Директор ВНИИГ. Кандидат технических наук.

1942–1944 гг. — начальник инженерной службы 311 СД Волховского фронта.

1951–1957 гг. — директор ВНИИГа.

1959–1970 гг. — начальник обогатительной лаборатории.

По его инициативе в СССР были начаты детальные исследования физико-химических основ флотационного обогащения водорастворимых полезных ископаемых и разработка технологии флотационной переработки калийных, калийно-магниевого и полиминеральных сульфатно-хлоридных руд.

Автор многих научных статей и монографии «Теоретические основы и практика флотации солей» (1973 г.).

Награжден орденами Красной Звезды, Отечественной войны I степени, медалями «За победу над Германией в Великой Отечественной войне», «За трудовую доблесть».

Здановский Александр Болеславович

Ведущий сотрудник ВНИИГа в области физико-химических исследований комплексного изучения рассолов, в том числе природных рассолов соляных озер. Доктор химических наук.

Родился в 1909 году в Санкт-Петербурге.

В 1931 г. окончил Ленинградский Технологический институт и в этом же году поступил на работу в Соляную лабораторию АН СССР.

В 1935 году окончил аспирантуру при АН СССР и успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата химических наук.

До 1942 г. работал в должности старшего научного сотрудника физико-химической лаборатории ВНИИГа.

С 1942 по 1944 гг. находился в эвакуации в Омске, где работал на содовом заводе в должности главного инженера завода.

В 1944 г. снова работал во ВНИИГе.

Широко известны его фундаментальные работы по кинетике растворения природных солей, соляных озер СССР (он один из составителей справочника по растворимости солей в сложных системах), работы по коагуляции илов, соляным равновесиям и изучению ряда свойств солей и солевых растворов, в том числе посвященные определению взаимосвязи между составом сложных растворов и их плотностью, упругостью пара и т.д.

Опубликовал более 100 работ, в том числе такие известные монографии, как «Кинетика растворения природных солей в условиях вынужденной конвекции» (Л. Госхимиздат, 1956 с.—219 с.), «Галургия» (Л. Химия, 1972. — 527 с.),

Награжден орденами «Знак почета» и Трудового Красного Знамени.

Ивлев Сергей Николаевич

Возглавил ВНИИГ в трудные послевоенные годы (1946–1951 гг.).

За 5 лет под его руководством институт был восстановлен, численность сотрудников ВНИИГа утроилась.

Организатор воссоздания научной части института, восстановления его научного потенциала, усиления материально-технической базы.

На посту директора оперативное руководство коллективом института обеспечило успешное выполнение ВНИИГом плана НИР в IV пятилетке.

Большое внимание уделял изучению месторождений соляного сырья, совершенствованию способов добычи и комплексной переработки солей, внедрению научных разработок.



По инициативе С. Н. Ивлева был подготовлен сборник «Соляные ресурсы СССР».

Автор многих научных трудов.

Ильинский Владимир Петрович



Профессор, доктор химических наук.

Директор ВНИИГ (1935–1937).

Родился в 1885 г. в г. Ходженте.

В 1903 г. окончил 9-ю классическую гимназию в Санкт-Петербурге и поступил на электрохимическое подотделение (электрохимический подотдел) Metallургического отделения Петербургского политехнического института.

В 1911 г. окончил институт, получив квалификацию инженера-электрохимика, и был оставлен в руководимой профессором П. П. Федотьевым (1864–1934) лаборатории технической электрохимии и минеральной технологии.

С 1916 г. по заданиям Военно-химического комитета, а позднее Академии наук и Института прикладной химии неоднократно командировался в Крым для изучения соляных озер и организации промышленного производства поваренной соли, хлорида магния, брома.

В 1926 г. возглавил созданную при Крымсольтресте Крымскую научно-исследовательскую станцию.

В последующие годы (1927–1935) по инициативе В. П. Ильинского организуются многие научные экспедиции.

В 1931–1935 гг. занимал должность директора Соляной лаборатории.

В 1935 году СОЛАБ реорганизуется во Всесоюзный научно-исследовательский институт галургии (ВИГ) Наркомтяжпрома.

Руководил институтом до 1937 года.

Выполнил фундаментальные теоретические исследования гетерогенных водносолевых равновесий, физико-химических свойств растворов, кинетики процессов растворения и кристаллизации солей. Разработал оригинальные технологические методы переработки галургического сырья, получения брома, йода и других фармацевтических препаратов из рассолов морского происхождения.

Организатор и участник научных экспедиций по изучению и комплексной переработке минерального сырья залива Кара-Богаз-Гол, сульфатных и содовых озер СССР.

До 1941 г. возглавлял центральную соляную лабораторию Главсоли.

С 1941 по 1946 гг. заведовал кафедрой физической химии в Политехническом институте.

В дальнейшем руководил кафедрой аналитической химии (1945–1962 гг.).

Автор многих научных трудов.

Награжден орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, медалью «За оборону Ленинграда».

Каганович Юлия Яковлевна

Руководитель и участник важных разработок.

Кандидат технических наук, старший научный сотрудник.

Родилась в 1913 г. в г. Саратове.

1938–1941 гг. — аспирант ВИГ.

1942–1944 гг. — технорук опытной установки по производству медикаментов для фронта и тыла.

1944–1956 гг. — старший научный сотрудник ВНИИГ.

1956–1959 гг. — начальник лаборатории технологического оборудования и автоматики.

1959–1972 гг. — начальник лаборатории процессов и аппаратов химической технологии.

1972–1975 гг. — старший научный сотрудник.

Занималась разработкой технологии и оборудования для обезвоживания и сушки продуктов переработки различных видов горно-химического сырья в кипящем слое на калийных предприятиях России, Белоруссии, Украины. Большое внимание при этом уделялось разработке технологии и аппаратурных схем получения различных галургических продуктов (сульфатов калия и натрия, соды и др.).

Имеет свыше 60 печатных трудов и изобретений.

Основные результаты исследований, разработок изложены в 4 монографиях:

- «Сушка и обезвоживание в кипящем слое», 1965 г.
- «Промышленные установки для сушки в кипящем слое», 1970 г.



- «Обезвоживание растворов в кипящем слое: физические основы метода и его применение» (в соавторстве), 1973 г.
- «Промышленное обезвоживание в кипящем слое», 1990 г.

Награждена орденом «Знак Почета», медалями «За оборону Ленинграда», «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», золотой медалью ВДНХ, медалью «100 лет со дня рождения В. И. Ленина», почетным знаком «Отличник химической промышленности».

Казакевич Владимир Игнатьевич



Горный инженер-маркшейдер 1-й степени, горный директор III ранга.

Родился в 1909 году в г. Витебске.

В сентябре 1932 года поступил в Свердловский горный институт на геологопоисковую специальность. В 1935 году по распоряжению Наркома тяжелой промышленности Орджоникидзе три группы геологов были переведены на обучение маркшейдерской специальности.

Институт окончил с отличием и получил диплом горного инженера-маркшейдера I степени. Выпускники-маркшейдеры распределялись Наркомтяжпромом в Москве на стройки Сибири и Дальнего Востока.

Около трех лет проработал на СКК в качестве старшего маркшейдера рудника и главного маркшейдера комбината.

С 1940 года переведен на Березниковский калийный комбинат и работает руководителем геолого-маркшейдерского бюро.

С 1944 г. — главный инженер рудника.

С 1945 г. — начальник рудника.

23 февраля 1949 г. командирован в распоряжение Советской военной администрации Германии.

До 1950 года работает инженером, старшим инженером отдела химии по горно-химическому сырью (калийные и соляные предприятия).

С 1951 г. назначен начальником рудника БКК.

С 1955 г. — главный инженер рудника.

С 1958 года перешел работать в Березниковскую научно-исследовательскую лабораторию ВНИИГа.

В 1974 г. вышел на пенсию.

Внес вклад в развитие калийной промышленности в годы Великой Отечественной войны и в послевоенное время. Благодаря его инженерной деятельности была освоена и разработана веерная отбойка калийных солей на рудниках, внедрена и опробована новая шахтная техника и т. п.

Автор 40 печатных работ и 2 изобретений.

Награжден орденом «Знак Почета», медалями «За трудовое отличие», «За трудовую доблесть» (1953 г.).

Кашкаров Олег Дмитриевич

Один из крупнейших теоретиков по солевым системам, созданные им методы расчета сложных солевых систем лежат в основе технологических схем переработки галургического сырья в калийной промышленности. Доктор технологических наук, профессор.

Родился в 1904 г. в Петербурге.

1933–1936 г. — работает в ВИГ (Соляная лаборатория) — руководитель группы, директор Кулундинской станции.

1938 г. — старший научный сотрудник; научный руководитель Михайловской геолого-разведочной партии; руководитель Озерной группы.

1951 г. — начальник технологической лаборатории.

1957 г. — старший научный сотрудник технологической лаборатории.

1969 г. — начальник лаборатории Природных рассолов.

1973–1981 гг. — старший научный сотрудник — консультант технологической лаборатории.

Крупный специалист в области теории графических расчетов солевых систем. Руководил работами по изучению процессов естественного испарения соляных рассолов, по технологии переработки рассолов подземного выщелачивания сильвинитов, по организации работы сектора натриевых солей. Работы в области изучения гидрохимии озер Западной Сибири, получения калийных удобрений.

Имеет свыше 80 печатных трудов и изобретений.

Основные работы: монографии «Графические расчеты солевых систем», 1960 г., «Технология калийных удобрений», 1978 г.

Бюллетень ВИГ (ВНИИГ): 1938, №№ 3–6, 9; 1939, №№ 1, 2, 3, 8; 1940, № 1–2.



Труды ВНИИГа, выпуски 23, 24, 31, 32, 36, 38, 49, 50, 55, 59, 63, 70.

Награжден медалями «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 годов», «250 лет Ленинграду», орденом Трудового Красного Знамени, орденом Октябрьской Революции, персональные звания «Горный директор III ранга», «Горный директор II ранга».

Курнаков Николай Семёнович



Русский физикохимик, профессор, заслуженный профессор, доктор химических наук, академик Петербургской академии наук / Российской академии наук / Академии наук СССР, создатель физико-химического анализа.

Родился в 1860 г. в Нолинске.

После окончания Нижегородской военной гимназии поступил в Горный институт в Санкт-Петербурге, который окончил в 1882 году.

С 1885 по 1893 годы он состоял адъюнктом Горного института по кафедре металлургии, галургии и пробирного искусства.

В 1893 году после защиты диссертации «О сложных металлических основаниях» получил звание профессора неорганической химии.

В 1899 — профессор аналитической химии и заведующий лабораторией физической химии, профессор ЭТИ (1899–1906 гг.). В период работы в ЭТИ изобрел «пирометр Курнакова» (1904 г.) — наиболее совершенный в то время прибор для термического анализа.

С 1902 по 1930 годы возглавлял кафедру общей химии в Политехническом институте в Санкт-Петербурге (Петрограде, Ленинграде), где организовал и химическую лабораторию.

В 1934–1941 гг. после переезда химических институтов Академии наук в Москву работал директором вновь организованного Института общей и неорганической химии АН СССР.

Создал отечественную школу физико-химического анализа, российскую научную школу химиков и металлургов.

Способствовал освоению калийных месторождений Соликамска, Карабогазской глауберовой соли, магнезия, брома и йода Крымских соляных озер и лиманов, соляных залежей Западно-Сибирского края, Тихвинских бокситов для получения металлического алюминия, сплавов различного назначения. Обследовал Алтайские

предприятия цветной металлургической промышленности. Организатор отечественного металлургического (платиновых металлов, алюминия, магния) и галургического промышленных производств. Инициатор создания при Русском техническом обществе металлографической комиссии.

Автор многих научных трудов.

Награжден большой премией им. Д. И. Менделеева, удостоен премии имени В. И. Ленина, награжден орденом Трудового Красного Знамени, удостоен Сталинской премии.

Матвеев Владимир Иванович

Кандидат технических наук. Руководитель важных проектов.

Родился в 1976 г. в Ленинграде.

В 1999 г. окончил Санкт-Петербургский государственный Технологический институт (технический университет), факультет химической технологии неорганических веществ, инженер химик-технолог.

В 1999–2009 гг. работал в ОАО «РУСАЛ ВАМИ» — инженер, младший научный сотрудник, старший научный сотрудник.

С 2009 г. по настоящее время работает в АО «ВНИИ Галургии»: ведущий инженер технологического сектора, главный специалист механо-технологического отдела.

С 2016 г. заведующий лабораторией сушки и грануляции.

Участвовал в разработке технологии глубокого обезвоживания карналлита, принимал участие во внедрении в промышленность хлоргазовых горелок на печах кипящего слоя. Принимал участие в усовершенствовании хлораммонийной схемы производства магния. Под его руководством осуществляется аудит работы действующих сушильных и сушильно-грануляционных отделений ПАО «Уралкалий», проводится разработка технологических исходных данных на проектирование новых или реконструкцию существующих сушильных и сушильно-грануляционных отделений.

Автор ряда печатных работ.



Морачевский Юрий Витальевич

Советский химик-аналитик, специалист в области геохимии, педагог, профессор Ленинградского государственного университета,

заведующий кафедрой аналитической химии химического факультета ЛГУ. Один из основателей Института химии силикатов АН СССР (РАН) и заведующий его лабораторией.

Родился в 1894 г. в Санкт-Петербурге.

До 1912 года учился в гимназии Лентовской, после окончания которой поступил на вновь созданное химическое отделение (1916 г.) физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета, который окончил в 1917 году.

С 1918 года был научным сотрудником химической лаборатории Геологического комитета КЕПСа (Постоянная комиссия по изучению естественных производительных сил России при Российской академии наук).

В 1920 году вступил в профсоюз горнорабочих.

В 1921 году в качестве ассистента кафедры химии Петроградского медицинского института (курс неорганической химии) начал свою педагогическую деятельность,

В 1922 году параллельно преподает химию в 206-й средней школе Петрограда.

В 1926 переходит к геохимическому анализу незадолго перед тем открытых Соликамского и Березниковского месторождений калийных солей Западного Предуралья (Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей). Исследования эти имеют целью разработку способов аналитического выявления присутствия в породах брома и рубидия — незначительного наличия последнего в карналлитах и калиевых солях.

В 1928 году вступил во Всесоюзное химическое общество имени Менделеева (до 1950 года являлся членом правления Ленинградского отделения ВХО).

В 1925–1930 гг. — помощник заведующего лабораторией.

В 1930–1931 гг. — заместитель директора Центральной лаборатории ГГРУ.

В 1931–1933 гг. — заместитель начальника Геохимического сектора.

В 1933–1935 гг. — начальник Геохимического сектора Всесоюзного научно-исследовательского института геологии.

С 1937 года — профессор кафедры общей и физической химии Высшего геологоразведочного института (Ленинградский горный институт).

В 1945 году командирован в Германию для ознакомления с состоянием немецкой калийной промышленности Саксонии и Тюрингии.

В период с 1944 по 1961 год руководил кафедрой аналитической химии ЛГУ.

Ученый провел масштабные исследования условий выщелачивания глинозема тихвинских бокситов (под руководством профессора Г. Г. Уразова). Сформулировал схемы и методики анализа баритов для определения содержания в них кальция. Изучал процессы, при которых идет формирование кальциевых силикатов и натриевых алюминатов, чем сопровождается спекание смесей.

Имеет более 100 научных трудов.

Совместно с Б. Г. Карповым, Ю. Н. Книпович и другими учеными издана монография, настольная книга геохимиков, химиков-аналитиков «Анализ руд», выдержавшая несколько изданий. Продолжал совершенствовать методы анализа минералов, природных вод и соляных растворов, горных пород, силикатов. Ученый аккумулировал материалы, которые впоследствии легли в основу учебников, справочников, монографий и других публикаций.

Награжден почетной грамотой за работы оборонного значения по гидрометаллургии никелевых и кобальтовых руд, и по геохимии платины и ее спутников, значок «Отличник химической промышленности СССР», орден «Знак Почета», медаль «За доблестный труд в Великой Отечественной войне», Отличник социалистического соревнования Министерства химической промышленности, присвоено персональное звание «Горный директор».

Мочульская Юлия Чеславовна

Руководитель и участник важных разработок.

Родилась в 1914 г. в г. Грозный, Северный Кавказ.

С 26 декабря 1953 г. работала во ВНИИГе.

Старший научный сотрудник обогатительной лаборатории,

руководитель группы лаборатории,

начальник сектора обогатительной лаборатории,

заведующий сектором обогатительной лаборатории,

заведующий сектором научно-технического отдела до 1 мая

1973 г.



Основные проекты:

- Развитие флотационного обогащения калийных руд Верхнекамского, Старобинского и Предкарпатского месторождений.
- Принимала непосредственное участие в пуске и освоении флотационных фабрик Первого Березниковского и трех Солигорских калийных рудоуправлений.

Труды ВНИИГ:

- Выпуск 48. Вопросы механического обогащения калийных солей (К выбору рациональной схемы флотации сильвинитов Старобинского месторождения).
- Выпуск 57. Обогащение калийных руд (Раздельно-ступенчатая флотация калийных руд).
- Выпуск 59. Технология переработки калийных руд (Совершенствование процесса обесшламливания калийных руд).

Награждена персональным званием «Горный инженер, геолог I ранга», 1952 г. Орденом «Знак Почета», 1966 г. Медалью «За доблестный труд», 1970 г.

Мясоедов Николай Викторович



Горный инженер, директор проектной части института. Руководитель важных проектов.

Родился в 1953 г. в Ленинграде.

В 1970 году поступил в Ленинградский горный институт на кафедру разработки полезных ископаемых.

В 1975 году окончил институт со специальностью «горный инженер».

По окончании института работает во ВНИИГе в горном отделе на должности инженер, в дальнейшем старший инженер.

В 1981 г. занимает должность руководителя группы.

В 1981 г. — начальник горного отдела.

В 2002 г. назначен на должность заместителя главного инженера.

В 2005 г. назначен на должность главного инженера.

В 2014 г. — врио генерального директора Санкт-Петербургского ВНИИГа.

С 2015 г. по настоящее время — директор проектной части АО «ВНИИ Галургии».

Занимался проектированием 4-го Солигорского калийного завода.

После 1979 г. дополнительно разрабатывает документацию и проект строительства 3-го Соликамского калийного завода.

Автор многочисленных проектов и научных работ.

Никонов Алексей Федорович

Директор ВНИИГа в 1967–1973 гг.

Родился в 1914 году в Ленинграде.

В 1939 г. окончил Ленинградский горный институт по специальности «горный инженер-маркшейдер».

Работал на шахтах Донбасса и Кузбасса, в институте «Гипрошахт».

В 1964–1967 гг. — директор Ленинградского филиала института «Госгорхимпроект».

С 1967 по 1973 годы — директор ВНИИГа.

В 1973–1985 гг. работал начальником технического отдела, начальником отдела новых методов проектирования.

Под его техническим руководством были выполнены работы по проектированию Кингисеппского комбината «Фосфорит», Верхнекамского фосфатного рудника.

В 1969 году началось проектирование Ново-Соликамского, а с 1972 года — рабочее проектирование IV Солигорского калийных комбинатов; вводился в эксплуатацию Калушский химико-металлургический комбинат.

В научной части ВНИИГа в этот период выполнялись исследования по проектированию флотационных и галургических сильвинитовых фабрик Ново-Соликамского, IV Березниковского, IV Солигорского калийных комбинатов.

Заложил основы системы автоматизированного проектирования, широкого внедрения вычислительной техники в инженерный труд.

Награжден двумя орденами «Знак Почета», двумя медалями «За трудовое отличие», медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», почетным знаком «Шахтерская слава» I степени, тремя медалями КНР, орденом Советско-китайской дружбы.



Ольховиков Юрий Петрович



Горный инженер-электромеханик, кандидат технических наук, старший научный сотрудник.

Родился в 1932 года в селе Висимо-Уткинск Висимского района Свердловской области.

В марте семья переезжает в г. Ревду Свердловской области, где в 1950 году заканчивает среднюю школу № 25 и поступает в Свердловский горный институт на горный факультет по специальности «горный электромеханик».

В 1955 году направляется работать на Березниковский калийный комбинат и работает на руднике механиком горного участка, на один год переходит в цех контрольно-измерительных приборов.

В 1956 году избирается секретарем комитета ВЛКСМ комбината.

В 1957 году возвращается на рудник и работает механиком горного участка, электромехаником рудника, заместителем главного механика комбината, в дальнейшем — главным механиком комбината.

В 1964 году назначен главным инженером Второго Березниковского калийного комбината.

С июля 1966 года работает в Березниковской НИТ руководителем группы, потом переводится на должность заведующего сектором.

В 1973–1996 гг. — заведующий горно-геологическим отделом, заместитель директора УралВНИИГ.

С 1994 по 2007 гг. — директор научной части ОАО «Галургия», г. Пермь.

Под его руководством выполнены научные разработки, заложившие основы обеспечения герметичности и устойчивости шахтных стволов калийных рудников, введены в действие Общесоюзные нормы технологического проектирования стволов подземных рудников по добыче калийной и каменной соли; разработана и внедрена при проходке шахтных стволов на Старобинском (Беларусь) и Верхнекамском (РФ) калийных месторождениях новая технология возведения и испытаний гидроизоляционных устройств тюбинговой крепи шахтных стволов; проведены исследования условий обеспечения устойчивости и герметичности тюбинговой крепи при действии динамических нагрузок и знакопеременного температурного поля.

Внедрение разработок позволило повысить надежность систем гидроизоляции и обеспечить безопасную эксплуатацию шахтных стволов.

Автор 52 печатных работ, в том числе двух монографий.

Паскина Анна Владимировна

Родилась в 1957 году в Ленинграде.

В 1980 году окончила Ленинградский технологический институт имени Ленсовета, кафедру «Технология неорганических веществ». С 1 апреля 1980 года начала работать во Всесоюзном научно-исследовательском и проектно-конструкторском институте галургии в должности инженера технологической лаборатории.

1983–1988 гг. — младший научный сотрудник технологической лаборатории.

В 1985 году поступила в заочную аспирантуру ВНИИ Галургии по специальности «Технология неорганических веществ»; 30 сентября 1988 года защитила кандидатскую диссертацию, тема диссертации «Технология бесхлорных калийных удобрений на основе конверсии гипса хлористым калием в водно-аммиачном растворе».

В 1988–1997 гг. — научный сотрудник технологической лаборатории (в последующем лаборатории технологии удобрений и солей).

В 1997–2015 гг. — старший научный сотрудник лаборатории технологии удобрений и солей.

В 2015–2016 гг. — ведущий научный сотрудник лаборатории технологии удобрений и солей.

С 14 января 2016 года и по настоящее время — заведующий лабораторией технологии удобрений и солей.

Является соавтором 48 опубликованных научных работ, в том числе 28 патентов Российской Федерации.

Награждена медалью «В память 300-летия Санкт-Петербурга».



Пельш Анатолий Донатович

Участник важных теоретических и экспериментальных исследований, практических разработок. Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник.



Родился в 1905 году в г. Старая Русса.

В 1931 г. — научный сотрудник в Соляной лаборатории (затем во ВНИИГ).

В 1938 г. — исполняющий обязанности директора Карабогазской станции.

В 1941–1945 гг. — заведующий лабораторией при комбинате «Карабогаз-сульфат».

В 1945–1983 гг. — начальник, заведующий физико-химической лабораторией.

Принадлежит к числу крупных специалистов в области физико-химического анализа. Руководил и принимал непосредственное участие в изучении водно-солевых систем и применении данных физико-химического анализа при промышленном использовании соляного сырья и рассолов. Проводил экспериментальное исследование процессов метаморфизации природных соляных вод. При его участии разработаны и внедрены технологические схемы комплексной переработки сырья залива Кара-Богаз-Гол, а также изучена растворимость солевых систем.

Имеет около 60 научных печатных трудов и изобретений.

Основные разработки — в Тр. СоЛаб (ВНИИГ) 1936, выпуск 5; 1937, выпуск 14.

Бюллетене ВИГ (ВНИИГ), 1939 г. № 2; 1940 г. № № 3–6–7; Трудах ВНИИГ выпуск 5, 14, 21–27, 31, 41, 43, 47, 52, 59.

Составитель (с соавторами) «Справочника экспериментальных данных по растворимости многокомпонентных водно-солевых систем», 1953, т. 1; 1954, т. 2; 1961, т. 3; 1963, т. 4.

Редактор 2-го издания Справочника: 1973, т. 1, кн. 1, 2, 1975, т. 1, кн. 1, 2.

Справочник химика, т. V — редактирование — 1983.

Награжден орденом Ленина, правительственными медалями: в честь 100-летия В. И. Ленина, «В память 250-летия Ленинграда», «За трудовую доблесть», Памятным знаком «Отличник социалистического соревнования», «Отличник химической промышленности СССР», памятной медалью ИОНХ РАН «Академик Н. С. Курнаков».

Удостоен персонального звания «Горный директор I ранга» (1952 г.), звания «Почетный химик».

Пермяков Рудольф Сергеевич

Видный специалист в области технологии разработки месторождений горно-химического сырья, управления природопользованием и охраны окружающей среды.

Доктор технических наук, профессор. Директор ВНИИГа.

Родился в 1932 году.

В 1960 году вступает в должность начальника рудника Оленегорского ГОКа.

После переходит во ВНИИГ.

С 1968 по 1973 гг. — первый заместитель директора института.

С 1973 по 1981 гг. — директор ВНИИГа.

С 1981 по 1986 гг. — заместитель министра по производству минеральных удобрений СССР.

Внес весомый вклад в развитие и техническое перевооружение калийной отрасли, совершенствование технологии и механизации добычи калийных руд, повышение безопасности работ на калийных предприятиях.

Награжден орденом Октябрьской Революции, двумя орденами «Знак Почета», почетными знаками «Шахтерская слава» I и III степеней, лауреат Государственной премии БССР в области науки и техники.



Преображенский Павел Иванович

Российский геолог, министр народного просвещения в правительстве А. В. Колчака (1919–1920 гг.), профессор, заведующий кафедрами геологии и минералогии Пермского университета, первооткрыватель крупнейшего в мире месторождения калийно-магниевых солей (Верхнекамского), доктор геолого-минералогических наук.

Родился в 1874 году в городе Демьянске Крестецкого уезда Новгородской (Великий Новгород) губернии.

В 1892 году после окончания Ташкентской гимназии поступает на физико-математический факультет Московского университета, затем переводится в Санкт-Петербургский горный институт и оканчивает его в 1900 году.

По окончании института заведовал геологической партией на изыскании трассы для строительства железной дороги Уфа-Гора



Магнитная, занимался поисками золота в Сибири. В перерывах между поисками занимался преподавательской деятельностью в Санкт-Петербурге. По своим либеральным взглядам был сторонником буржуазной революции.

В феврале 1917 года приглашается в состав Временного правительства на должность товарища министра просвещения.

После Октябрьской революции 1917 года вернулся на работу в геологический комитет, но вскоре, после закрытия университета, лишается преподавательской работы.

В июне 1918 года после провозглашения адмирала А. В. Колчака Верховным правителем России семья П. И. Преображенского переезжает в г. Омск. При создании Временного правительства в г. Омске П. И. Преображенский назначается министром просвещения. После полуторалетнего пребывания на этом посту он был арестован и приговорен к расстрелу.

Лишь после настоятельных обращений руководства геологического комитета и личного обращения А. М. Горького к В. И. Ленину был освобожден из-под стражи, приговорен судом к принудительным работам по геологической специальности до окончания гражданской войны.

В 1921 году он избирается преподавателем Пермского университета, в дальнейшем назначается заведующим кафедрами геологии и минералогии.

Руководил геологической партией, которая 5 октября 1925 года извлекла керн сильвинита из скважины под Соликамском. Так было открыто Верхнекамское месторождение калийных солей.

В октябре 1928 года на окраине села Верхнечусовские городки закладывается скважина № 20, которая в апреле 1929 года вскрыла нефтесодержащие пласты.

Под руководством П. И. Преображенского проводятся геологические работы по изучению залежей каменного угля в Пашийском районе, обследуется Журавлинское месторождение бокситов и алюминиевых руд на реке Чусовой.

В 1934 году награждается орденом Трудового Красного Знамени, в 1935 году ему присуждена ученая степень доктора геолого-минералогических наук.

С 1937 по 1941 годы работает главным геологом, а в 1941–1943 годах — директором ВНИИ Галургии в Ленинграде.

В 1943 году назначается заместителем директора Государственного института горно-химического сырья (ГИГХС).

Проведение геологоразведочных работ под его руководством в 1926–1929 гг. по определению границ калийных залежей выявило перспективную площадь в районе Зырянки-Чуртан. Эти геологические данные легли в основу решения ВСНХ СССР о строительстве Второго Березниковского калийного комбината.

Автор около 50 научных трудов.

Награжден орденом Трудового Красного Знамени, орденом «Знак Почета».

Раевский Виталий Иванович

Доктор геолого-минералогических наук, профессор, старший научный сотрудник.

Родился в 1930 г. в деревне Рассказово Оленинского района Калининской области.

В 1941 г. семья переезжает в г. Краснокамск, Пермская область.

В 1949 г. окончил среднюю школу и поступил в Пермский государственный университет, который окончил в 1954 г. по специальности «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых» с присвоением квалификации горного инженера-геолога.

По окончании учебы был направлен на работу в Южно-Уральское геологическое управление г. Уфа. Работал начальником поискового отряда по изучению бороносности соляных куполов в Прикаспийской низменности, позднее — колчеданных месторождений на предмет содержания редких и рассеянных элементов.

В 1958 г. переехал в г. Пермь и работал в университете ассистентом на кафедре поисков и разведки полезных ископаемых. Одновременно работал в научно-исследовательском секторе, где проводились работы по изучению Верхнекамского месторождения калийно-магниевых солей (методика эксплуатационной разведки, опробование солей и т. п.).

Позднее по приглашению перешел на работу в Пермский СНХ, где работал в качестве геолога химического управления (калийные соли, нефть, йодо-бромные воды).

После перешел на работу в Пермский политехнический институт.



В 1965 г. перешел по конкурсу на вакантную должность старшего научного сотрудника геологической лаборатории ВНИИ Галургии в Ленинграде, где работает с 10 января 1966 г. по настоящее время.

Стремление конкретизировать требования, предъявляемые к результатам разведочных работ, и на этой основе улучшить методы их ведения, являлось главной целью работ в должности ст. научного сотрудника, заведующего геологической лабораторией и председателя горно-геологической секции Ученого Совета ВНИИ Галургии на протяжении более 50 лет.

Наиболее важные опубликованные монографии:

1. «Месторождения калийных солей СССР».
 2. «Методы оценки основных горно-геологических параметров при подготовке исходных данных для проектирований калийных рудников».
 3. «Изменчивость свойств пластовых месторождений».
- А также 32 статьи в Горной Энциклопедии.

Рудник Надежда Никифоровна



Первый руководитель лаборатории Березниковской научно-исследовательской лаборатории.

Родилась в 1913 году в деревне Баженовой Белоярского района Свердловской области.

В 1925–1928 годы — училась в школе в г. Свердловске.

В сентябре 1930 года поступила в Пермский химико-технологический институт.

В 1932 году переходит в Уральский индустриальный институт, на химфакультет.

По окончании института в марте 1936 года по распоряжению Наркомхимпрома направляется на Соликамский калийный комбинат в цех № 10.

С апреля 1936 года по август 1942 года работает в этом цехе старшим аппаратчиком, старшим инженером.

С апреля 1939 по апрель 1940 года учится на курсах повышения ИТР. После учебы возвращается в этот же цех в должности техрука и начальника цеха.

В ноябре 1942 года назначается начальником цеха № 11 (производство нашатыря).

В январе 1944 года переходит работать в техотдел комбината руководителем химической группы, в феврале ее назначают начальником отдела по оказанию помощи семьям военнослужащих, участвующих в боевых действиях на различных фронтах.

В июне 1946 года приглашается на работу в ГК ВКП(б) инструктором промышленного отдела.

В феврале 1948 года назначается заведующей транспортным отделом горкома партии.

В 1949 году возвращается на комбинат и до 1954 года работает начальником отдела технического контроля, старшим инженером по технике безопасности, возглавляет технический отдел комбината.

В феврале 1954 года приказом Минхимпрома она назначается директором Калушского комбината. Там ей присваивается звание директора административной службы второго ранга.

В 1957 году она приезжает в Березники и создает лабораторию и филиал ВНИИГа, который возглавляла до 1963 года.

Под ее руководством была проведена исследовательская работа по внедрению в технологию полиакриламидов и получению неслеживающегося хлористого калия.

В 1969 году, уже будучи на пенсии, она приезжает в г. Соликамск в качестве главного консультанта и куратора строительства и пуска галургической фабрики.

Сафрыгин Юрий Степанович

Руководитель и участник важных разработок, кандидат технических наук, старший научный сотрудник.

Родился в 1938 г. в Ленинграде.

В 1956 г. — аппаратчик опытной установки ВНИИГ.

В 1958 г. — лаборант опытной установки.

В 1960 г. — младший научный сотрудник опытной установки.

В 1965 г. — старший инженер опытной установки ВНИИГ.

В 1967 г. — старший научный сотрудник опытной установки ВНИИГ.

В 1971 г. — старший научный сотрудник технологической лаборатории.

В 1978 г. — заведующий технологической лабораторией.



В 1983 г. — заведующий научно-исследовательским химико-технологическим отделом.

При его руководстве и непосредственном участии решались важные задачи в области получения калийных удобрений. Для ПО «Хлорвинил» на Стебниковском калийном заводе была разработана и освоена технология получения удобрений из полиминеральных руд; отработана технология и введено в эксплуатацию 10 цехов по производству высокоэффективного флокулянта акриламида. Исследованы и внедрены в промышленность конверсионные методы получения сульфата калия. Проводилась разработка технологических схем получения комплексных минеральных удобрений.

Имеет более 100 печатных научных трудов, в том числе более 60 авторских свидетельств и патентов.

Основные результаты исследований, разработок изложены в монографии-справочнике (в соавторстве) «Переработка природных солей и рассолов», 1985 г. В Трудах ВНИИГ: №№ 63, 72, 74, 79, 84, 89, 101, 119–121 и в обзорной информации 1981 г. «Производство бесхлорных калийных удобрений в СССР и за рубежом».

Награжден орденом Трудового Красного Знамени, медалью «В память 250 лет Ленинграду», медалью «За доблестный труд», медалями ВДНХ: Золотой, Серебряной, Бронзовой. Присвоено звание Лауреата смотра технического творчества молодежи; Почетные грамоты МХП, ВХО им. Д. И. Менделеева. Знак «Ударник XI пятилетки», знак «Отличник изобретательства и рационализаторства».

Себалло Валерий Анатольевич



Руководитель и участник важных разработок, доктор технических наук.

Родился в 1942 г. в Аткарске, Саратовской области.

1969 г. — заведующий сектором в Лаборатории процессов и аппаратов.

1971 г. — заведующий сектором Карабогазской лаборатории.

1972 г. — заведующий лабораторией процессов и аппаратов.

1974 г. — заведующий лаб. координации НИР и зам. директора Белорусского филиала ВНИИГ.

1977 г. — заведующий сект. управления качеством продукции лаб. СМАК.

1982 г. — заведующий лабораторией технологического оборудования.

1986 г. — ведущий научный сотрудник лаборатории технического оборудования.

1991 г. — зав. сектором грануляции и управления качеством минеральных удобрений.

При его руководстве и непосредственном участии решались важные задачи в области создания и модернизации технологического оборудования для калийной промышленности. Были разработаны технология, оборудование и освоены проектные мощности грануляционных установок на ПО «Беларуськалий», ПО «Уралкалий», ПО «Сильвинит». Начаты работы по созданию комплекта флотационного оборудования, комплекта оборудования для производства обогащенного карналлита, технологического оборудования для сушки и грануляции, соответствующего по своим показателям мировому уровню.

Разработана и внедрена в институте, филиалах и на калийных предприятиях комплексная система управления качеством продукции.

Имеет около 80 научных печатных трудов, в их числе 20 авторских свидетельств. Основные результаты исследований, разработок изложены в 3 монографиях: «Обезвоживание растворов в кипящем слое: физические основы метода и его применение» (в соавторстве), 1973 г.; «Массовая кристаллизация из растворов» (в соавторстве), 1984 г.; монография-справочник (в соавторстве) «Переработка природных солей и рассолов», 1985 г. В Трудах ВНИИГ №№: 59, 72, 75, 84, 96, 104, 105, 110, 119, 120.

Награжден знаком «Изобретатель СССР».

Сквирский Леонид Яковлевич

Руководитель и участник важных теоретических и экспериментальных исследований и практических разработок в области физической химии ПАВ и поверхностных явлений.

Кандидат химических наук, старший научный сотрудник.

Родился в 1938 году в Ленинграде.

1966 г. — старший научный сотрудник технологической лаборатории ВНИИГ.



1968 г. — старший научный сотрудник лаборатории синтетических реагентов.

1970 г. — старший научный сотрудник обогатительной лаборатории.

1972 г. — заведующий сектором лаборатории физико-химических исследований процессов флотации и реагентов (ЛФиР);

1977 г. — старший научный сотрудник ЛФиР;

1988 г. — ведущий научный сотрудник ЛФиР;

1991–1997 гг. — заведующий сектором физико-механических свойств удобрений.

Основным направлением деятельности было решение вопросов оптимизации процесса флотационного обогащения калийных руд. Под его руководством и при непосредственном участии проведены многочисленные исследования физико-химических особенностей флотационного процесса. Предложен ряд новых способов производства и новых флотационных реагентов (депрессоров, собирателей и др.).

Предложенные реагенты нашли промышленное применение не только на калийных предприятиях Белоруссии, России, но и в технологиях получения цемента, лекарственных препаратов и др.

Работал над проблемой улучшения физико-механических свойств KCL (устранения пылимости, слеживаемости).

Имеет около 150 печатных научных трудов, в том числе около 50 изобретений.

Основные результаты исследований, разработок изложены в монографии (с соавторами) — Поверхностно-активные вещества: Справочник, 1979; а также в Трудах ВНИИГ № № 57, 59, 73, 74, 88.

В обзорной инф.: «Свойства поверхностно-активных веществ в солевых растворах», 1978; «Применение флокулянтов в калийной промышленности СССР и за рубежом», 1980, «Состояние и применение антислеживателей калийных удобрений в СССР и за рубежом», 1982.

Награжден почетным званием «Ударник XI пятилетки»; почетным знаком «Победитель соц. соревнования», званием «Лучший изобретатель ВНИИГ» за разные годы.

Соколов Игорь Дмитриевич

Доктор технических наук, директор института ВНИИ Галургии, ведущий специалист Министерства по производству минеральных удобрений, член отраслевой комиссии Минудобрений.

Родился в 1939 году в г. Ленинграде.

В 1962 году окончил Технологический институт им. Ленсовета.

По распределению был направлен на завод «Красный химик», где два года работал сменным инженером.

В 1965 г. поступил в аспирантуру Ленинградского технологического института, которую окончил в 1968 году.

В 1969 г. защитил кандидатскую диссертацию и по распределению начал работать во ВНИИ Галургии старшим научным сотрудником.

С 1970 по 1973 гг. работал заведующим технологической лабораторией.

С 1973 до 1981 г. — заместителем директора по научной работе.

С 1981 по 1987 гг. — директором института.

С 1972 г. руководил аспирантурой.

Под его руководством и при непосредственном участии проведены важные исследования по разработке технологий и оборудования для производства высокоэффективных бесхлорных калийных удобрений, теоретических и физико-химических основ и технологических схем получения, особенно дефицитных для сельского хозяйства комплексных калийных удобрений.

Новизна и оригинальность выполненных разработок подтверждается авторскими свидетельствами и положительными решениями ВНИИГПЭ по поданным на изобретения заявкам: 4 изобретения запатентованы в США, Франции, ФРГ. Список научных печатных трудов содержит 129 наименований, в том числе 2 монографии.

Награжден медалью «За трудовое отличие» и орденом «Знак Почета».



Спешилова Елена Александровна

Пермский краевед, писатель, сотрудник ВНИИ Галургии.

Родилась в 1925 году в городе Перми.



В 1948 г. окончила Пермский сельскохозяйственный институт, затем училась в Ленинградском библиотечном институте им. Н. К. Крупской.

В 1952–1972 гг. работала библиотекарем в Пермской областной библиотеке им. А. М. Горького.

С 1973 по 1985 годы работала в Уральском филиале Всесоюзного научно-исследовательского и проектного института галургии в НТО. Написала историю отдела этого периода.

Краеведением занимается с 1952 г.

С 1993 г. — член городского клуба «Пермский краевед». Выступала с сообщениями краеведческой тематики на научно-практических конференциях, Смышляевских чтениях, на телевидении и радио, читала лекции на предприятиях и в учебных заведениях. Являлась членом ученого совета Пермского областного краеведческого музея, комиссии по наименованию улиц и площадей при городской администрации г. Перми.

Опубликовано более 100 статей краеведческой тематики в местной периодической печати и сборниках, опубликована книга «Старая Пермь: Дома. Улицы. Люди. 1723–1917».

Награждена дипломом Лауреата творческого конкурса, посвященного 275-летию г. Перми.

Тетерина Нинель Николаевна



Профессор технических наук, директор Уральского филиала ВНИИГ.

Родилась в 1934 г. в г. Березники Пермской области.

В 1951 году после окончания средней школы им. Н. Островского поступила в Свердловский горный институт им. Вахрушева.

В 1956 году окончила его с отличием по специальности «Обогащение полезных ископаемых». Молодого специалиста направляют работать на Березниковский калийный комбинат, где она работает до 1958 года старшим аппаратчиком и начальником смены опытно-промышленной флотофабрики.

В 1958 году поступила в заочную аспирантуру ВНИИГа.

В 1960 году она назначена руководителем флотационной группы, в 1962 году — начальником обогатительного сектора Березниковской НИЛ.

В августе 1971 года при создании Березниковского филиала ВНИИГа назначена исполняющей обязанности директора филиала.

С октября 1972 года, после закрытия Березниковского филиала и открытия Пермского филиала ВНИИГа, назначена первым заместителем директора филиала, заведующей лабораторией по координации научно-исследовательских работ, заместителем директора по научной части Уральского филиала.

В октябре 1975 года стала заведующей технологическим отделом — заместителем директора по науке.

С июня 1983 года исполняет обязанности заведующей научно-исследовательским отделом — заместитель директора филиала по научной работе.

В апреле 1989 года переведена, с ее согласия, на должность заведующей научно-исследовательской лаборатории перспективных методов и процессов обогащения главным научным сотрудником.

С момента создания открытого акционерного общества «Галургия» работала заведующей лабораторией перспективных методов обогащения калийных руд.

Под ее руководством выполнен ряд разработок отраслевого и межотраслевого характера в области флотационного обогащения калийных руд, экологии калийных предприятий, очистки стоков гальванических производств от ионов тяжелых металлов способом флотации, кислых стоков при разработке месторождений цветных металлов и стоков нефтехимических производств от нефтепродуктов.

Результаты разработок использованы при проектировании и освоении флотационных фабрик ОАО «Уралкалий», ОАО «Сильвинит»; флотационных фабрик Украины, Белоруссии и Германии, что способствовало поставкам российских высококачественных калийных удобрений на мировой рынок.

Автор более 150 печатных трудов, в том числе монографии «Технология флотационного обогащения калийных руд».

Награждена орденом «Знак Почета» (1966 г.), медалью «За доблестный труд» в ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина, орденом Дружбы народов (1974 г.).

Заслуженный химик Российской Федерации (1998 год).

Титков Станислав Николаевич



Старший научный сотрудник, кандидат технических наук, доцент.
Родился в 1942 г. в Свердловске.

В 1965 г. окончил Ленинградский горный институт им. Г. В. Плеханова, горный инженер-технолог. Тема диплома «Флотация калийных руд».

В начале 1966 г. по распределению направлен во ВНИИ Галургии. Младший, старший научный сотрудник обогатительной лаборатории (1966–1972 гг.).

Заведующий лаборатории физико-химических исследований процессов флотации и реагентов (лаборатории флотации и реагентов) в 1972–2014 гг.

Директор научной части института, директор технологической научной части ВНИИ Галургии (с 2014 г. по настоящее время).

В 1972 г. защитил диссертацию на тему «Флотация глинистых сильвинитовых руд с применением органических депрессоров».

В 1977 г. по решению Высшей аттестационной комиссии при Совете Министров СССР присвоено ученое звание «старший научный сотрудник» (доцент).

Область деятельности:

1. Исследование физико-химических закономерностей флотационного разделения минералов в растворах электролитов, разработка новых реагентных режимов флотационного обогащения калийно-магниевых руд:
 - исследование с применением радиоактивных индикаторов действия органических депрессоров шламов, разработка механизма действия депрессоров шламов при катионной флотации калийных руд, изыскание и промышленное применение на ПАО «Уралкалий» новых депрессоров шламов на основе синтеза мочевины и формальдегида;
 - исследования влияния строения углеводородного радикала алифатических аминов (длина и строение углеводородного радикала, наличие в радикале непредельных связей) на сорбционные свойства и флотационную активность алкиламинов при сильвиновой флотации, разработка и промышленное применение оптимального фракционного состава алкиламинов для переработки калийных руд Старобинского и Верхнекамского месторождений;

- исследования влияния строения углеводородного радикала алкилморфолинов на эффективность их применения при флотации галита и разработка низкоэнергоемкой технологии флотационного получения из карналлитовых руд Верхнекамского месторождения обогащенного карналлита в качестве калийно-магниевых удобрений и сырья для производства металлического магния, окиси магния и других продуктов;
 - изучение условий совместного применения депрессоров шламов и реагентов-регуляторов на коллоидное состояние алкиламинов в растворах электролитов при флотационном обогащении сильвинитовых руд с различным содержанием силикатно-карбонатных водонерастворимых примесей, промышленное применение на ПАО «Уралкалий» нового эффективного реагента пенорегулятора — гликолевого эфира;
 - исследование строения оксиэтилированных ПАВ на эффективность и селективность флотационного обесшламливания калийных руд, осуществление промышленного применения на ПАО «Уралкалий» оксиэтилированных аминов и оксиэтилированных фенолов вместо оксиэтилированных жирных кислот, производство которых в Российской Федерации было прекращено;
 - изучение влияния минералогического состава водонерастворимых примесей калийных руд на показатели флотационного обесшламливания и последующей флотации сильвина в зависимости от температуры и состава насыщенных растворов электролитов;
2. Разработка технологических процессов флотационной переработки калийных руд месторождений России, Белоруссии, Украины, Германии, Узбекистана, пуск, освоение и совершенствование производства хлористого калия на флотационных фабриках ПО «Беларуськалий», акционерных компаний «Уралкалий» и «Сильвинит», Стебниковского калийного завода, Дехканабадского завода калийных удобрений.
 3. Разработка новой технологии переработки калийных руд Верхнекамского месторождения с применением колонной флотации.

Автор многочисленных научных работ: 60 статей, 50 патентов, 3 книг:

- Обогащение калийных руд, Москва, издательство «Недра», 1982.
- Галургия, Ленинград, издательство «Химия», 1983.
- Справочник: Переработка природных солей и рассолов, Ленинград, издательство «Химия», 1985.

Участник (доклады) всех Международных конгрессов по обогащению полезных ископаемых с 1997 до 2020 гг.

Научно-образовательская деятельность:

Подготовлены два кандидата технических наук, в настоящее время ведется научное руководство двумя аспирантами.

Награжден памятной медалью «Академик Н. С. Курнаков» (решение Ученого совета института общей и неорганической химии Российской академии наук), званием «Почетный работник соляной промышленности» (Минсельхозпрод РФ, АО «Сольпром»), званием «Почетный химик» (Министерство промышленности и торговли Российской Федерации).

Толмачев Борис Николаевич



Горный инженер технологии комплекса механизации и подземных работ. Один из первых начальников БКК-2.

Родился в 1947 г. в Свердловской области г. Верхняя Салда.

В 1966 году окончил нижнетагильский горно-металлургический техникум по специальности «Разработка рудных и россыпных месторождений подземным способом».

В 1967 г. начал работать в «Уралкалии» взрывником на БКК-1, далее горным мастером.

1969 г. — заместитель начальника горного участка на БКК-2.

1973 г. — начальник службы по обслуживанию и ремонту шахтных стволов «Уралкалия».

1987 г. — главный горняк БКК-1.

1991 г. — начальник технического отдела БКК-1.

1998 г. — главный инженер рудоуправления.

2003 г. — заместитель начальника западноуральского округа в Ростехнадзоре.

2005 г. — главный инженер проектов ВНИИ Галургии.

2014 г. — заместитель директора проектной части АО «ВНИИ Галургии».

2017 г. — советник технического директора.

Обеспечил увеличение мощности БКПРУ-1 на 19,8%. Участвовал в проектах по обслуживанию и ликвидации БКПРУ-1.

Автор более 10 научных статей и 5 изобретений.

Награжден медалью «В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина» и знаком «Шахтерская слава» I, II, III степени.

Федоровский Николай Михайлович

Советский ученый-минералог, основоположник прикладной минералогии, доктор геолого-минералогических наук, профессор МГУ, член-корреспондент АН СССР.

Родился в 1886 г. в Курске.

В 1914 г. окончил Московский гос. университет.

В 1911 г. — входил в Радиевы экспедиции.

С 1917 г. — заведующий горным отделом ВСНХ, член ВЦИК.

В 1920–1922 гг. — организатор и руководитель Бюро иностранной науки и техники (Берлин).

В 1923–1927 гг. — директор ВНИИ минерального сырья.

В 1919–1932 гг. преподает в Московской горной академии.

В 1944–1954 гг. преподает в Норильском вечернем индустриальном институте.

По его инициативе в Москве был создан Институт прикладной минералогии — один из первых советских научно-исследовательских институтов, которым он руководил долгие годы.

Научные работы охватывают коренные вопросы минералогии. Он ввел новый комплексный метод научного исследования минералов, сущность которого изложил в книге «Наши достижения в области прикладной минералогии».

Автор 140 печатных работ и статей.

Ферапонтов Валерий Григорьевич

Главный инженер Уральского филиала ВНИИГ (1974–1984).

Родился в 1939 году в Перми.



С 1947 по 1957 гг. учился в средних школах № 12 и 77.

В 1957 году поступил на строительный факультет Пермского горного института (в дальнейшем — Пермский политехнический институт).

По окончании института с 1962 по 1965 гг. работал в структурах управления «ГлавЗападУралстрой», мастером в г. Краснокамске, старшим инженером треста «Оргтехстрой».

С 1965 по 1968 годы работал руководителем группы ПОР в центральном проектно-конструкторском отделении Главхиммонтажа.

1968–1970 годы — служил в рядах Советской армии.

После демобилизации работал руководителем группы треста «Оргтехстрой».

С 1971 по 1973 годы — главный конструктор и заместитель начальника отдела института УралГипробум.

В 1973 году приглашается в Уральский филиал ВНИИГа начальником комплексного отдела проектно-конструкторских работ. Руководил службой главных инженеров проектов.

В 1974 году назначен главным инженером.

В 1984 году устраивается в управление капитального строительства ПО «Уралкалий».

Автор многих научных работ.

Ферсман Александр Евгеньевич



Советский геохимик и минералог, один из основоположников геохимии, «поэт камня» (Алексей Толстой). Действительный член, вице-президент Академии наук.

Родился в 1883 году в г. Петербурге

Окончил гимназию в 1901 году.

После этого поступил в Новороссийский университет. Впоследствии перевелся в Московский университет.

В 1907–1909 годах проходил научную стажировку в Германии.

В 1909–1911 году работал сверхштатным ассистентом при Минералогическом кабинете Императорского Московского университета. Занимался изучением минералов и драгоценных камней.

С 1912 года работал в Академии наук.

С 1915 года — секретарь Комиссии по изучению естественных производительных сил страны.

1 февраля 1919 года был избран действительным членом Российской академии наук по Отделению физико-математических наук.

В 1921–1928 гг. — директор Института археологической технологии при Государственной академии истории материальной культуры.

В 1922–1926 гг. — директор Радиевого института АН СССР.

В 1927–1932 гг. — директор Института аэросъемки.

В 1932 году создал и возглавил Уральский филиал Академии наук СССР и Институт геохимии, минералогии и кристаллографии им. М. В. Ломоносова.

С 1942 по 1943 гг. — директор Института геологических наук АН СССР.

Награжден золотой медалью имени А. И. Антипова Императорского Санкт-Петербургского минералогического общества, Премией имени В. И. Ленина — за работы по химизации народного хозяйства СССР, Почетной грамотой ударника социалистической науки — за экспедиции 1933 года, медалью Бельгийского университета — за работы по геохимии, Сталинской премией I степени — за книгу «Полезные ископаемые Кольского полуострова», орденом Трудового Красного Знамени — за выдающиеся заслуги в области развития геологических наук, в связи с 60-летием со дня рождения и 40-летием научной деятельности, Медалью имени В. Г. Волластона (Геологическое общество Лондона, высшая геологическая награда) — за минералогические и геохимические исследования.

Фивег Михаил Павлович

Геолог, доктор геолого-минералогических наук.

Родился в 1899 г., станция Дивинская Петербургской губернии.

Учился в Петроградском горном институте, в 1927 г. окончил Московскую горную академию.

С 1924 г. — сотрудник, с 1928 г. — заместитель заведующего горно-геологическим отделением Научно-исследовательского института по удобрениям и инсектофунгицидам им. Я. В. Самойлова.

С 1940 г. — главный инженер геологоразведочных работ Всесоюзного института галургии, участник работ на Верхнекамском месторождении калийного сырья.



С 1944 г. — главный геолог Государственного научно-исследовательского института горно-химического сырья.

С 1947 г. — заведующий геологической лабораторией.

В 1968–1979 гг. — консультант Всесоюзного научно-исследовательского института галургии.

Специалист в области геологии, поисков и разведки агрохимических полезных ископаемых. Руководитель геологоразведочных работ по поиску фосфоритов в Орловской, Брянской и Актюбинской области (1926–1928 гг.); начальник Хибинской разведочной партии на апатитовых месторождениях Кукисвумчорр, Юкспор, руководитель поисковых и разведочных работ, минералогических и петрографических исследований апатит-нефелиновых руд, разведки и передачи в разработку месторождения для Кукисвумчоррского рудника (1929–1933 гг.). Участник поисков апатитовых месторождений на Урале, в Горной Шории и Восточной Сибири (1934–1938 гг.). Консультант треста «Апатит», участник работ Кольской базы Академии наук СССР.

Автор многих научных работ, мемуаров.

Награжден орденами Ленина (1953 г.), «Знак Почета» (1944 г.), медалями.

Филатов Виктор Васильевич



Директор Уральского филиала ВНИИГа (1972–1988 гг.).

Родился в 1932 году в селе Залазна Омутнинского района Кировской области.

С 1936 по 1941 гг. проживал в г. Ленинграде, Виннице (УССР), в Западной Украине.

В 1941 по 1951 гг. — в селе Залазна окончил среднюю школу.

В 1951 по 1956 гг. учился в Свердловском горном институте.

По окончании института до 1963 года работал на шахте № 24–38 комбината «Кизелуголь» помощником начальника участка, начальником участка. Председателем шахткома профсоюза.

С 1963 по 1972 годы работал инструктором, заместителем заведующего промышленно-транспортным отделом Пермского обкома КПСС.

В 1972 по 1988 годы работал директором уральского филиала ВНИИГа.

Автор многих научных работ.

Награжден медалями: «За доблестный труд», «В ознаменование 100-летия со дня рождения Ленина», орденом Трудового Красного Знамени, знаками «Шахтерская слава» 3 степени, «Отличник народного просвещения».

Фроловский Евгений Ефимович

Руководитель и участник важных разработок, кандидат технических наук, старший научный сотрудник.

Родился в 1939 г. в Красноярске.

В 1972 г. — заведующий Карабогазской лабораторией ВНИИГ.

В 1977–2008 гг. — начальник Карабогазского отдела, заведующий лабораторией разработки технологии гидроминерального сырья ВНИИГ.

Специалист в области переработки озерных и подземных природных рассолов. Разработаны технологии получения новых продуктов на ПО «Карабогазсульфат» и ПО «Кучуксульфат». Изучены физико-химические и гидрометеорологические параметры на заливе Кара-Богаз-Гол, озерах Кучук и Баскунчак, геологические и гидрогеологические условия Карлюкского (Гарлыкского) калийного месторождения.

Руководил работами по организации производства KCl на Среднеазиатском калийном заводе. Осуществлял координацию работ по разработке технологии переработки гидроминерального сырья, научно-исследовательских организаций химической промышленности.

Имеет около 50 печатных трудов и изобретений.

Основные результаты исследований, разработок изложены в монографии «Производство сульфата натрия из рассолов озера Кучук» (редактор), 2001 г.; в обзорной информации НИИТЭХИМ «Технология добычи солей в садочных бассейнах»; в трудах ВНИИГ: выпуск 63, 1973; 119, 2001; 121, 2006.

Награжден почетным знаком «Победитель соц. соревнования» за 1977, 1979 г. Почетным знаком «Отличник химической промышленности» — 1980.



Ходьков Афанасий Евменович



Ученый-геолог, исследователь и педагог, доктор геолого-минералогических наук, старейший работник горно-химической промышленности, один из первых директоров Всесоюзного научно-исследовательского и проектного Института галургии.

Родился в 1909 году в Белорусской ССР.

В 1932 г. получил среднее образование на рабфаке (рабочем факультете).

В 1938 г. окончил геологический факультет Ленинградского университета.

В 1938–1939 гг. работал помощником ректора ЛГУ.

В 1939 г. назначен директором ВНИИГ.

В конце 1942 г. 33-летний ученый был отозван с фронта для командировки в Соликамск с целью организации добычи магниевых солей.

В 1945 г. повторно был назначен и работал директором ВНИИГ (1945–1946 гг.).

В 1951–1952 гг. назначен генеральным директором калийного комбината «Кайзерода» в ГДР.

С 1958 по 1961 гг. работает начальником лаборатории подземного выщелачивания и гидрогеологии ВНИИГа.

С 1962 по 1974 гг. руководил лабораторией гидрогеологии НИИЗК.

Внес существенный вклад в изучение гипергенеза галогенных формаций, теорию гипергенеза, изучение гидрогеологии калийных и соляных месторождений, совершенствование процессов подземного выщелачивания.

Автор многих научных работ.

Награжден орденами Красного Знамени, Отечественной войны II степени, «Знак Почета», медалью «За оборону Ленинграда».

Черкез Геннадий Сергеевич

Руководитель и участник важных разработок ВНИИГ.

Родился в 1938 г. в городе Керчь.

В 1963–1969 г. — младший научный сотрудник, аспирант, старший научный сотрудник, кандидат технических наук с 1969 г.

В 1969–1986 г. — заведующий сектором лаборатории процессов и аппаратов.

В 1986–1989 гг. — заведующий лабораторией технологического оборудования галургических производств.

В 1989–1994 гг. — заведующий отделом технологического оборудования и автоматизации.

В 1994–2003 гг. — заведующий сектором лаборатории технологического оборудования.

Основные проекты:

Участие в пуске БКПРУ-4, СКРУ-3 ПАО «Уралкалий», 4 РУ «Беларуськалий», Стебниковского калийного завода и калийного производства ПО «Хлорвинил» на Украине.

Руководитель работ по разработке и внедрению новых типов отечественного оборудования для разделения суспензий галургических производств (ц/ф ½ ФГП 1459К, ФГН-1801К, ОГШ 631К., в/ф Лсх 10-1, 4К, БЛК 40-3, ДК 68-2, 5).

Основные печатные труды: монография-справочник «Переработка природных солей и рассолов», 1985 г.; монография «Производство сульфата натрия из рассолов озера Кучук», 2001 г.



Шкуратский Дмитрий Николаевич

Генеральный директор АО «ВНИИ Галургии», кандидат технических наук (2021).

Родился в 1973 г. в Кемерово Кемеровской области.

Окончил Кузбасский политехнический институт в 1995 году, специальность «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых».

Июль 1995 г. — ноябрь 1995 г. — Березовское шахтостроительное управление АООТ «Кемеровошахтострой», подземный горный мастер горного участка.

Ноябрь 1995 г. — апрель 1996 г. — АООТ Шахта «Березовская» г. Березовский, подземный горнорабочий.

Апрель 1996 г. — июнь 2009 г. — АООТ «Кузбассгипрошахт» (ОАО «Кузбассгипрошахт»).

Июнь 2009 г. — июнь 2012 г. ОАО «Кузбасский головной институт по проектированию угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий» (ОАО «Кузбассгипрошахт») — инженер 2 категории



горного отдела, ведущий инженер; руководитель группы, заместитель начальника отдела, главный инженер проекта; заместитель генерального директора по производству (август 2006 г.), генеральный директор.

Июнь 2012 г. — по настоящее время АО «ВНИИ Галургии» — генеральный директор.

Принимал участие в проектировании и строительстве шахт: «Байкаимская», «Бутовская», «Распадская Коксовая», угольных разрезов: «Степной», «Первомайский». Реконструкции шахт им. С. М. Кирова», им. В. И. Ленина, Тайжина.

Автор 10 публикаций, в том числе патента, автореферата на соискание ученой степени кандидата технических наук и 8 научных статей.

Награжден Почетной грамотой Минэнерго РФ, 2003 г., знаком «Шахтерская слава» III, II, I степени, (2004 г., 2010 г., 2018 г.).

Шнейдер Аркадий Семенович



Руководитель и участник важных проектов.

Родился в 1926 году в Николаевской области, село Доброе.

В 1954 г. окончил Горный институт по специальности «Разработка месторождений полезных ископаемых». До 1961 г. трудился на предприятиях горнодобывающей промышленности.

В 1961 г. работал во ВНИИГ (Санкт-Петербург) в должности старшего инженера, руководителя группы, главного специалиста.

В 1967 г. назначен на должность заместителя главного инженера, в 2006–2008 гг. был главным инженером ВНИИГ.

При его участии была проведена реконструкция Соликамского калийного комбината, Верхне-Камского фосфоритного рудника и других объектов горнохимической промышленности.

Награжден медалью «За доблестный труд», знаком «Отличник химической промышленности СССР», Орденом Отечественной войны и медалями за боевые заслуги, за победу над Германией и Японией.

ВКЛАД УЧЕНЫХ ВНИИГ В МИНЕРАЛОГИЮ

Морачевский Юрий Витальевич — геолог-геохимик ВНИИГ, первым предположил эпигенетическую природу пестрых сильвинитов в результате динамометаморфизма карналлитовых пластов (1929 г.).

Поликарпов Александр Иванович — минералог ВНИИГ, исследовал эпигенетическую кварцевую минерализацию, которую связывал с зонами разломов.

Протопопов Адриан Львович — минералог-петрограф ВНИИГ, занимался изучением эпигенетических процессов породо- и минералообразования в соляной залежи Верхнекамского месторождения.

Фивег Михаил Павлович — геолог, доктор геолого-минералогических наук. Сотрудник ВНИИГа. Возглавлял геологическую партию, которая занималась разведкой апатитовых месторождений в южных Хибинах. Участник поисков апатитовых месторождений на Урале, в Горной Шории и Восточной Сибири.

Яржемский Яков Яковлевич — геолог ВНИИГ, занимался минералогией и петрографией соляных пород Верхнекамского месторождения, первооткрыватель минерала «преображенскит».

Аксаит — найден в 1956 году в керне скважины, пройденной в урочище Аксай, на соляном куполе Челкар, Зап. Казахстан. Описан в 1962 г. Я. Я. Яржемским, В. В. Кондратьевой, Л. П. Бдазко.

Волковскит — редкий минерал, борат. Впервые обнаружен в 1960 г. А. И. Волковской в керне каменной соли на глубине 70–76 м на Индерском борном месторождении, Зап. Казахстан; описан в 1966 г. Я. Я. Яржемским, В. В. Кондратьевой, И. В. Островской.

Галургит — минерал, водный борат магния с гидроксидом. Найден В. В. Лобановой в 1959 г. в керне скважин на гигантском соляном куполе Челкар, Уральская обл., Зап. Казахстан в галитовой породе в разных ассоциациях. Может заполнять промежутки и пустоты в зернах каменной соли.

Метаборит — метаборная кислота, редкий минерал. Независимо найден и описан В. В. Лобановой и Н. П. Авровой в керне скважин на гигантском соляном куполе Челкар, Уральской обл., Зап. Казахстане в 1964 г. Образует изометричные кристаллы до 1 см в прослоях галита среди галит-бишофитовой породы.

Преображенскит — редкий минерал, борат. Кристаллы преображенскита удлиненно-призматические до изометричных. Мелкокристаллический преображенскит локализуется в виде желваков и линз, крупнокристаллический образует радиально-лучистые агрегаты, часто развивающиеся по периферии мелкокристаллических желваков. Кристаллы либо рассеяны среди вмещающих их солей, либо локализуются в виде гнезд, желваков, прожилков, линз. Впервые описан Я. Я. Яржемским в 1955 г. в соляных породах Индерского купола, Казахстан. Образуется в морских галогенных месторождениях. В честь исследователя эвапоритовых месторождений П. И. Преображенского (1874–1944 гг.).

Татарскит — редкий минерал, сульфат сложного состава. Относится к гидрохимическим осадкам. Установлен в буровом керне (глубина 850–900 м) на гигантском соляном куполе Челкар, Северный Прикаспий, Западный Казахстан в существенно ангидритовой породе. Открыт и описан в 1963 г. В. В. Лобановой. В честь Виталия Борисовича Татарского (1907–1993 гг.), минералога, кристаллографа, петрографа, исследователя осадочных пород, специалиста по кристаллооптике.

Фивегит — минерал назван в память о российском геологе и горном инженерере Михаиле Павловиче Фивеге (1899–1986 гг.). Ученый руководил геологической партией, занимавшейся разведкой апатитовых месторождений в южных Хибинах, где был обнаружен минерал. Месторождение фивегита: Мурманская область (Кольский регион), Россия.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Алкиламины — реагент-собирающий для флотации сильвина (KCl). В качестве собирателя сильвина применяются первичные амины с содержанием атомов углерода от 16 до 22.

Аэратор — специальное устройство, применяемое во флотационных машинах и предназначенное для диспергирования воздуха и аэрирования — насыщения пульпы пузырьками воздуха.

Батарейно-реверсивный метод — метод подземного растворения солей, согласно которому отработка месторождения производится через две скважины, соединенные разрывом подготовительных выработок или гидроразрывом в нижней части пласта, с реверсивнослойной выемкой запасов в пределах продуктивного горизонта (пласта) и поддержанием кровли выработки на заданном уровне с помощью нерастворителя.

Бишофит — (от имени нем. ученого Г. Бишофа, G. Bischof) — минерал класса галогенидов, $MgCl_2 \cdot 6H_2O$. Иногда содержит примесь брома (до 1%). Бишофит — ценное и дешевое сырье для получения магния и его соединений, производства магнезического цемента; используется для пропитки древесины с целью придания ей прочности.

БКПРУ — Березниковское калийное производственное рудоуправление.

БНИЛ — Березниковская научно-исследовательская лаборатория ВНИИ Галургии

Калийная промышленность — отрасль промышленности, объединяющая предприятия по добыче и переработке калийных солей с получением калийных удобрений и продуктов для химической промышленности.

Калийные руды (англ. *potash salts, potassium salts*; нем. *Kalisalze*; фр. *sels potassiques*; исп. *sales potasicas*) — группа генетически связанных легкорастворимых в воде калиевых и калиево-магниевых минералов и пород, важное полезное ископаемое.

В калийных солях как породообразующий минерал всегда присутствует галит (NaCl), в виде примесей — ангидрит (CaSO_4), гипс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), карбонаты ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), алюмосиликаты ($\text{K}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$) и др. Вместе с каменной солью (NaCl) калийные соли образуют горные породы, залегающие в виде пластов мощностью от нескольких сантиметров до десятков метров и распространенные на площадях от нескольких до тысяч км^2 (месторождения, бассейны). Месторождения могут быть сульфатные, хлоридные или смешанные.

Галогенез (от греч. *hals* — соль и *genesis* — происхождение, появление) — процесс осадконакопления, с которым связано отложение минеральных солей в осадочных бассейнах (водоемах) земной коры из водных растворов разнообразного химического состава и происхождения.

Галит (от греч. *hals* — соль) — каменная соль — минерал класса хлоридов, NaCl . Образует кубические, реже октаэдрические кристаллы. Обычно встречается в виде зернисто-кристаллических агрегатов. Галит бесцветен и прозрачен, чаще серовато-белый; примесями окрашивается в разные цвета. Блеск стеклянный. Хрупок, изотропен, легко растворим в воде, характерен соленый вкус. Обладает слабой электропроводностью и высокой теплопроводностью.

Галургия (от греч. *hals* — соль и *ergon* — дело, работа) — отрасль науки и техники по добыче, обогащению и комплексной переработке природных минеральных солей.

Гидрохимический режим водоема — закономерные изменения гидрологических элементов водного объекта во времени, обусловленные физико-географическими и, в первую очередь, климатическими условиями бассейна. Гидрологический режим включает многолетние (годы повышенной или пониженной водности), внутригодовые или сезонные (половодье, межень, паводок) и суточные колебания: уровня воды (режим уровня).

Горизонт — в горном деле — совокупность горных выработок, расположенных на одном уровне и предназначенных для ведения горных работ. По назначению в шахте различают Г.: откаточный (для транспортирования грузов и передвижения людей), вентиляционный (для проветривания шахты), выпуска (для выпуска отбитой руды), подсечки (для обнажения горного массива снизу с целью его обрушения или отбойки), скреперования (для скреперной доставки отбитого полезного ископаемого к месту погрузки).

Горная выработка — искусственная полость, сделанная в недрах земли или на поверхности.

Грохот ГИТ-71 — устройство, предназначенное для сортировки сыпучих материалов. Основной рабочей частью грохотов являются просеивающие поверхности, которые жестко фиксируются в коробе, в который и подаются циклические колебания, за счет чего сыпучий материал встряхивается, перемещается и распределяется на фракции. Используются для отсева руды, сланцев, угля и др.

Калимагнезия (сульфат калия-магния, $K_2SO_4 \cdot MgSO_4$) — двойная соль сернокислого калия и магния, калийно-магниевое бесхлорное удобрение. Калимагнезия слабо гигроскопична, не слеживается, хорошо рассеивается. Выпускается в виде смеси гранул и порошка серо-кирпичного цвета. Под маркой Калимаг (Калий маг) выпускается гранулированное или порошковидное удобрение с розоватым или сероватым оттенком. Калимагнезия (в качестве минерального удобрения) применяется для основного внесения и подкормок, особенно под хлорофобные культуры (картофель, томаты, табак и другие) на всех типах почвы, особенно легких песчаных и супесчаных.

Карналлит — минерал, двойная гидратированная соль хлоридов калия и магния — $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ или $KMgCl_3 \cdot 6H_2O$. Назван в честь немецкого геолога Рудольфа Карналля (1804–1874 гг.). Один из главных породообразующих минералов калийных солей. Обычно встречается в виде зернистых масс белого и красноватого цвета в смеси с галитом. Легко растворяется в воде, имеет горький вкус. Образуется путем химического осаждения из морских рассолов, выделяется из рапы некоторых соляных озер. Карналлит — сырье для получения металлического магния.

Крупнозернистая флотация — флотация сравнительно крупных частиц размером 1–3 мм.

Метод гидровруба — метод подземного растворения солей. Гидровруб — это специальная выработка, имеющая форму горизонтального кольцевого вруба вокруг забоя скважины.

Мирабилит (от лат. *mirabilis* — удивительный, изумительный; название дано немецким химиком И. Р. Глаубером (1604–1670), неожиданно получившим мирабилит в ходе опыта) — глауберова соль — минерал класса сульфатов, десятиводный сульфат натрия $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$. Мирабилит — бесцветный и прозрачный, иногда белый минерал. Блеск стеклянный. Мирабилит — типичный осадочный хемогенный минерал,

кристаллизующийся обычно из рассолов озерного или морского происхождения при температуре ниже 20–25 °С (при более высокой температуре выпадает тенардит). Мирабилит — ценное сырье для содовой, стекольной и лакокрасочной промышленности, используется также в медицине.

Тенардит (от имени французского химика Л. Тенара, L. Thenard, 1777–1857) — минерал класса сульфатов, Na_2SO_4 . Иногда содержит примеси калия, магния, кальция. Бесцветный, прозрачный, иногда с красноватым или желтоватым оттенком. Блеск стеклянный. Имеет горько-соленый вкус. Растворим в воде. Тенардит — типичный минерал эвапоритов. Из чистых водных растворов кристаллизуется при температуре 32,5 °С (ниже этой температуры выпадает мирабилит). Тенардит совместно с мирабилитом используется в качестве сырья для содовой, стекольной и лакокрасочной промышленности.

Полиакриламид — водорастворимый полимер на основе амида акриловой кислоты, широко используемый в различных отраслях промышленности в качестве реагента-флокулянта. Применение ПАА позволяет интенсифицировать процессы осаждения и флотации шлама.

Обесшламливание, дешламация (англ. *slime removal, sludge removal*; нем. *Entschlammung*; фр. *deschlammage, deslimage*; и. *desenlodado*) — операция предварительного удаления шлама из руды. При переработке калифных руд под обесшламливанием понимают процессы удаления из руды глинисто-карбонатных минералов, так называемого нерастворимого остатка (н. о.). Обесшламливание сильвинитовой руды центробежно-гравитационным способом в гидроциклонах и гидросепараторах, флотационным способом и комбинацией этих двух способов.

Петрография (от греч. *petros* — камень и *grapho* — пишу) — наука о горных породах, посвященная детальному изучению их минерального состава, структуры, текстурных особенностей и химического состава.

Пульпа (англ. *pulp*; нем. *Pulpe*) — суспензия твердых частиц в жидкости.

Сильвинит — осадочная горная порода, относящаяся к группе соляных пород и представляющая собой плотный агрегат кристаллов сильвина, галита, карналлита и других галогенных и сульфатных минералов. Присутствуют примеси K_2SO_4 (0,1–4,0%), MgSO_4 (2,5–26%) и глинистых минералов. Выделяются разновидности сильвинита по характеру окраски (красные и пестрые), текстурным признакам (например, полосчатые) и минеральному составу примесей (ангидритовые, полигалитовые, кизеритовые).

СКРУ — Соликамское калийное рудоуправление.

Тампонаж (от франц. *tampon* «пробка», «заглушка») — заполнение цементом, глиной, битумом или другими быстротвердеющими растворами пустот и трещин в горных породах с целью повышения прочности и уменьшения водогазопроницаемости горных выработок, буровых скважин (другими словами, изоляции их от водоносных и газоносных пластов). Также тампонаж может осуществляться в зазор между крепью и стенками горной выработки.

Тюбинговая крепь (англ. *tubing*, от *tube* — труба) — искусственное сооружение, возводимое для предотвращения возможного обрушения окружающих горных пород в горных выработках, а также при строительстве шахт, тоннелей и метрополитенов и других подземных объектов.

Флотация (фр. *flottation*, англ. *flotation*) — один из основных методов обогащения полезных ископаемых — процесс разделения минеральных частиц, основанный на избирательном изменении смачиваемости поверхности после обработки реагентом собирателем, закреплении флотируемых минеральных частиц на пузырьках воздуха и извлечении их в пенный продукт флотационной машины.

Флотационные машины — аппараты для флотационного обогащения полезных ископаемых, в камерах которых исходный материал за счет аэрации пульпы разделяется на пенный и камерный продукты. Различия в конструкциях флотационных машин в основном определяются способом аэрации пульпы. По этой характеристике машины делят на три группы. Механические флотомашин, в которых перемешивание пульпы, засасывание и диспергирование воздуха осуществляется импеллером. Пневмомеханические — воздух подается принудительно, диспергирование и перемешивание пульпы выполняются импеллером. Пневматические — перемешивание и аэрация пульпы осуществляется подачей сжатого воздуха через аэраторы различных конструкций.

Пенная суспензия флотоконцентрата — пенный продукт флотации, в который переходит преимущественно полезный компонент.

Хлорид калия — химическое соединение, неорганическое соединение состава KCl . Образует белое кристаллическое вещество без запаха, хорошо растворимое в воде. Относится к структурному типу $NaCl$. В природе встречается в виде минералов сильвина (KCl) и карналлита ($KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$), а также входит в состав сильвинита.

Целик — часть пласта, которую при разработке месторождения оставляют нетронутой для охраны горных выработок, наземных сооружений, управления горным давлением и других целей.

Шлам (от немецкого *Schlamm*, букв. — грязь) — тонкие классы руды крупностью менее 50 микрон. В зависимости от происхождения шламов они подразделяются на первичные и вторичные. Первичные образуются в самом месторождении, возникая в результате выветривания, например, каолинизации полевошпатовых горных пород; вторичные — на обогатительных фабриках вследствие истирающего действия дробильно-измельчительных машин при подготовке полезных ископаемых к обогащению и при транспортировке.

Штрек (от нем. *Strecke*, букв. — расстояние) — горизонтальная (с углом наклона не более 3°) подземная горная выработка, проведенная по простиранию наклонно залегающего месторождения или в любом направлении при горизонтальном залегании полезных ископаемых. Штрек аккумуляционный — выработка, служащая для временного накопления полезных ископаемых с последующей транспортировкой (обычно скреперами); в гидрошахте — выработка, проведенная с уклоном 4–7% и служащая для самотечного транспортирования пульпы по желобам. Штрек бутовый — выработка, проводимая по простиранию в выработанном пространстве лавы путем подрывки боковых пород (преимущественно кровли) для добывания закладочного материала. Вентиляционный штрек располагается выше обслуживаемого яруса или этажа; используется для отвода из очистного забоя исходящей струи воздуха. Штрек главный — выработка, по которой идет основной поток груза (полезные ископаемые, порода, материалы). Штрек коренной — главный панельный или этажный штрек, проведенный на уровне главного откаточного или главного вентиляционного горизонтов шахты и обслуживающий (транспорт, вентиляция и др.) горные работы в пределах ступени или двух ступеней шахтного поля. Панельный штрек предназначен для обслуживания панелей при разработке горизонтальных пластов.

ЛЕТОПИСЬ АО «ВНИИ ГАЛУРГИИ»

1915 год

- Создана Подкомиссия по солям при Комиссии по изучению естественных производительных сил в России (КЕПС). Руководителем назначен Н. С. Курнаков. Главной задачей Подкомиссии стало всестороннее исследование соляных озер, в первую очередь, Арало-Каспийского и Черноморского бассейнов. Организованы экспедиции для изучения озер.

1917 год

- Подкомиссия по солям преобразована в Соляной отдел КЕПС под руководством академика Н. С. Курнакова.
- Н. С. Курнаков организовал широкие исследования в области физико-химического анализа и его практического применения к освоению солевых объектов.

1920 год

- 3 января при Химическом отделе Высшего Совета Народного Хозяйства утверждена особая комиссия по солям калия. Комиссия организовывала экспедиции для разведки отечественных месторождений калийных солей. В программу работ на 1920 год было включено месторождение рядом с г. Соликамск.

1925 год

- 5 октября геологоразведочной партией, работавшей под руководством П. И. Преображенского, во время бурения скважины под Соликамском был извлечен керн сильвинита. На глубине 91,7–92,3 метра обнаружен пласт калийных солей с содержанием KCl 17,9 процента. Эта дата считается «днем рождения» отечественной калийной промышленности.
- 6 ноября по рекомендации П. И. Преображенского была заложена первая шахта.

1927 год

- В октябре под Соликамском начато строительство первого калийного рудника.

1931 год

- 30 апреля создана Соляная лаборатория АН СССР (СОЛАБ).
Этот день по праву считается датой рождения Всесоюзного научно-исследовательского института галургии (ВНИИГ).
Основателем и первым директором Соляной лаборатории стал профессор, доктор химических наук Владимир Петрович Ильинский.

1935 год

- По постановлению Совета Народных Комиссаров №11 от 19 января 1935 г. Соляная лаборатория реорганизована во Всесоюзный научно-исследовательский институт галургии (ВИГ) при Наркомтяжпроме. В целях приближения к объектам исследований приказом Наркома от 4 октября 1936 г. за № 1632 его передали в ведение Союзхимпрома.

1936 год

- Начаты исследования по переработке индерских боратов на буру и борную кислоту. С 1938 года ведутся работы по оценке запасов брома, калия брома, бора, рубидия в поверхностной рапе и толще калийных солей озера Индер. До 60-х годов Индерский боратовый рудник был единственным источником сырья для развивавшейся борной промышленности СССР. Индерская руда перерабатывалась на нескольких предприятиях по технологиям, разработанным учеными ВНИИГ.

1937 год

- Завершение составления карты и описаний свыше 2000 месторождений природных минеральных солей в СССР. Карта соляных месторождений СССР продемонстрирована на 17-м Международном геологическом конгрессе в Москве
- Формирование профиля института со все возрастающим объемом работ по калийной тематике.

1938 год

- В 1938–1939 годах институт участвует в подготовке сульфатного промысла к промышленному производству на Кучук-Кулундинском химическом комбинате.

1941 год

- Основные подразделения института эвакуированы в районы нахождения сырьевых баз галургических производств, где были созданы несколько подразделений: Соликамско-Березниковская, Карабогазская, Индерская, Западно-Сибирская, Среднеазиатская, Газовая партия Шор-Су, Михайловская геологоразведочная партия.

1942 год

- В Ленинграде при группе ВИГа организовано производство 40–60 кг фармацевтического хлористого кальция, 10–12 кг хлористого натрия; в 1943 г. — 250–300 кг и 25 кг соответственно.

1943 год

- В Ленинграде сотрудники института организуют производство тиосульфата натрия, используемого для внутривенных вливаний при поражении отравляющими веществами. Также произведено 35 кг сернокислого магния, лекарства для внутривенных вливаний при шоковом состоянии раненых. Пробная партия прошла контрольную проверку, и в дальнейшем налажено его постоянное производство. В течение 1943 г. выпущено несколько десятков килограммов кальцекса и карбоната кальция. Помимо препаратов для медицинских целей освоен выпуск концентрированных растворов технического хлористого кальция, который использовался для производства антифриза, слаботочных элементов и другой продукции оборонного значения.

1945 год

- В ВИГе создана физико-химическая лаборатория под руководством А. Д. Пельша.

1946 год

- Принято сокращенное обозначение ВНИИГ. Институт расширился с четырех до семи действующих лабораторий: Лаборатория озер и ископаемых солей (геолого-сырьевая), Геохимическая лаборатория, Петрографическая лаборатория, Горный сектор с лабораторией горного давления, Химико-технологическая лаборатория с полужаводской установкой, Физико-химическая лаборатория, Техничко-экономический сектор.

1947 год

- ВНИИГ разработал исходные данные для проектирования и строительства химической фабрики в городе Березники.

1948 год

- В сентябре проектное бюро преобразуется в проектно-изыскательское бюро.

1949 год

- Началось строительство нового комплекса химической фабрики со вспомогательными производствами в г. Березники.

1951 год

- Сотрудники изыскательской партии ВНИИ Галургии, руководимой М. Ю. Гаркави, нашли в Кара-Богаз-Голе и изучили новый вид сульфатного сырья — межкристальные и погребенные рассолы. Это открытие коренным образом изменило историю эксплуатации месторождения.

1953 год

- Под руководством А. А. Желнина начаты исследования по разработке технологии флотационного обогащения калийных руд. В Ленинграде создана обогатительная лаборатория.
- На Первом Березниковском калийном комбинате создана первая опытная калийная флотационная фабрика производительностью 2 т/час. Аналогичная

опытная флотационная фабрика строится в дальнейшем на Первом Солигорском калийном комбинате.

- Выходит первый том справочника «Справочник по растворимости солей в водно-солевых системах».

1954 год

- Введена в эксплуатацию сильвинитовая «химическая» обогатительная фабрика ХОФ на Первом Березниковском рудоуправлении ПО «Уралкалий», состоящая из одной технологической линии проектной мощностью 416 тыс. т 100% K_2O в год.
- На базе проектно-изыскательского бюро ВНИИГа создан Ленинградский филиал института «Госгорхимпроект».

1955 год

- В институте вновь создана горная лаборатория с группами: горной, механизации горных работ, подземного выщелачивания, сдвижения земной поверхности.
- В опытно-промышленном флотационном цехе Березниковского комбината впервые в мировой практике применено флотационное обесшламливание калийных руд.

1957 год

- Организована научно-исследовательская лаборатория в Березниках. В этот же год в Березниковской лаборатории ВНИИГ на БКК-1 были созданы модельные флотоустановки.

1958 год

- Принято решение о начале строительства предприятия по добыче и переработке руд в Белоруссии (1-й Солигорский калийный комбинат). Также в этом году разработана и внедрена в опытно-промышленном масштабе технология получения рубидиевых солей из карналлита.

1959 год

- Организована научно-исследовательская лаборатория в Калуше.

1961 год

- При научно-техническом сопровождении ВНИИ Галургии (А. А. Желнин, Ю. Ч. Мочульская) пущен в эксплуатацию Старобинский (в дальнейшем 1-й Солигорский) калийный комбинат и начато строительство 2-го Солигорского комбината. Создается Солигорская научно-исследовательская лаборатория. 17 октября введена в действие опытная обогатительная фабрика на Первом Солигорском калийном комбинате, на которой под руководством Ю. Ч. Мочульской проводится отработка технологии флотационного обогащения калийных руд Старобинского месторождения. Это стало событием не только республиканского, но и союзного значения. Начал работу технический отдел в головном институте с группами: научно-технической информации, патентной, издательства и оформления, отдел особо чистых веществ.
- Разработана технология получения высокоэффективного флокулянта — полиакриламида. На Березниковском магниевом заводе под патронатом Научно-исследовательского института галургии введен в эксплуатацию опытно-промышленный цех по получению рубидия из отработанного электролита магниевых заводов. Внедрена автоматизированная установка по сушке хлористого калия в аппарате кипящего слоя на Калушском химико-металлургическом комбинате (КХМК).

1963 год

- Построена и при научно-техническом сопровождении (А. А. Желнин, Г. Н. Тетерина) введена в эксплуатацию промышленная флотационная фабрика на Первом Березниковском рудоуправлении. По разработкам и с участием специалистов ВНИИГа был запущен в эксплуатацию Кучукский сульфатный комбинат, Кингисеппский горно-обогатительный комбинат «Фосфорит».
- Впервые в СССР освоена опытно-промышленная печь «КС» для сушки хлоркалия (Ю. Я. Каганович, Г. Н. Попов).

1964 год

- Началась большая работа по проектированию, расширению и реконструкции Соликамского калийного комбината мощностью 2,5 млн т стандартных калийных удобрений с последующим увеличением мощности до 3,5 млн тонн.

1965 год

- Завершены опытные работы, связанные с получением различных форм оксида магния из природных вод и рассолов. Построено и сдано в эксплуатацию Второе Солигорское рудоуправление.

1966 год

- Построен и сдан в эксплуатацию Стебниковский калийный комбинат. Организована Стебниковская научно-исследовательская лаборатория ВНИИГ.
- 15 апреля распоряжением Совета Министров СССР № 760-Р утверждено задание на реконструкцию и расширение Соликамского калийного комбината. Начаты исследования условий прочности и водонепроницаемости тюбинговой крепи стволов калийных шахт (Ю. П. Ольховиков, В. И. Гоменюк).

1967 год

- Постановлением СМ СССР от 31 июля 1967 г. № 727 и приказом Министерства химической промышленности СССР от 21 сентября 1967 г. № 596 ВНИИГ был объединен с Ленинградским филиалом института «Госгорхимпроект» и преобразован во Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт галургии (ВНИИГ).
- Начало работать Второе Солигорское рудоуправление с переработкой руды флотационным методом.
- Издана монография М. Л. Фивег «Методика поисков калийных солей».

1968 год

- Закончены испытания опытного образца комбайна ПК-10. По разработкам и с участием специалистов ВНИИГа была введена в эксплуатацию химфабрика по производству калимагнезии и сульфата калия в составе КХМК.

1969 год

- Сдан в эксплуатацию Верхнекамский фосфоритовый рудник с горно-обогательным комплексом. Построены и сданы в эксплуатацию — Второе Березниковское и Третье Солигорское рудоуправления с переработкой руды флотационным способом.

- Разработан и внедрен способ производства искусственного карналлита с пониженным содержанием сульфата кальция (Г. Н. Попов, В. Е. Павлова).
- ВНИИГом совместно с ПО «Беларуськалий» на руднике Первого рудоуправления внедрена камерная система разработки с плавным опусканием кровли на податливых целиках.

1970 год

- На Калушском ХМК освоено производство калимагнезии, карналлита для получения металлического магния, поваренной соли и растворов $MgCl_2$.

1971 год

- Введена в эксплуатацию новая сильвинитовая химическая фабрика на Первом Соликамском рудоуправлении.
- В мае по приказу министра химической промышленности СССР Л. Костандова на базе научно-исследовательских лабораторий ВНИИГа созданы Березниковский, Белорусский и Калушский филиалы ВНИИГа. Институтом совместно с Калушским химико-металлургическим комбинатом разработана и внедрена технология получения сухого акриламида (Ю. С. Сафрыгин).

1972 год

- Приказом МХП СССР от 13 октября 1972 г. создан Уральский филиал (УФ) ВНИИ Галургии с научным центром в Перми. Березниковский филиал включен в состав УФ в качестве Березниковского отделения. Директором УФ ВНИИГ назначен В. В. Филатов.
- В Ленинграде на основе обогатительной лаборатории и сектора синтетических реагентов создана лаборатория физико-химических исследований процессов флотации и реагентов (зав. лабораторией С. Н. Титков).
- Начаты широкие исследования, связанные с проявлением горного давления, позволившие разработать методику предрасчета сдвижения горного массива и инженерный расчет параметров систем разработки (М. П. Нестеров, А. Ф. Непримеров, Н. Ф. Аникин).
- Организована отраслевая лаборатория шахтных стволов (руководитель Ю. П. Ольховиков).

1973 год

- Введены в эксплуатацию Второй Соликамский калийный комбинат и Третье Березниковское рудоуправление с переработкой руды флотационным методом.
- Издана книга А. А. Желнина «Теоретические основы и практика флотации калийных солей». Химия, Л. 184 стр.

1974 год

- С участием специалистов ВНИИ Галургии внедрен комбинированный способ отбойки руды и система разработки с квадратными целиками.

1976 год

- В институте созданы горно-механический отдел, отдел технико-экономических исследований.

1977 год

- В Уральском филиале на основе сектора механических методов подготовки руд к обогащению была сформирована лаборатория обогатительных машин и аппаратов. Создана лаборатория прогнозирования горной техники и технологии.

1979 год

- Введена в эксплуатацию сильвинитовая химическая фабрика СОФ-4 ПО «Беларуськалий», состоящая из трех технологических линий проектной мощностью 1456 тыс. т 100% K_2O в год.
- В 70-х годах в технологической лаборатории под руководством И. Д. Соколова разработаны технологические схемы получения бесхлорных калийных удобрений с использованием различного сырья: серной кислоты, сульфата натрия (мирабилита), сернокислого железа. Технология получения сульфата калия сернокислотным разложением хлористого калия в муфельных печах внедрена на Константиновском и Менделеевском химических заводах (Ю. В. Букша).

1982 год

- На основе результатов большого объема физико-химических и технологических исследований процессов флотационного и электростатического обогащения калийных руд издана книга С. Н. Титкова, Е. И. Соловьева, А. И. Мамедова «Обогащение калийных руд». Недра, М. 216 стр.

1983 год

- По исходным данным и проекту ВНИИ Галургии введена в эксплуатацию флотационная фабрика на Третьем Соликамском рудоуправлении.
- Впервые в отечественной и мировой практике внедрена комбайновая технология добычи карналлитового пласта, опасного по газодинамическим явлениям.
- По разработанной институтом технологии начато производство сульфата калия конверсией хлористого калия и сульфата натрия на Четвертом Солигорском рудоуправлении ПО «Беларуськалий» (Ю. С. Сафрыгин, Ю. В. Букша, Т. И. Рутковская).
- Издана книга Е. А. Высоцкого, А. А. Желнина, А. Б. Здановского, О. Д. Кашкарова, Р. С. Пермякова, И. Д. Соколова, С. Н. Титкова «Галургия: теория и практика». Химия, Ленинград. 368 стр.

1984 год

- Организована лаборатория технологии закладочных работ (зав. лабораторией Б. А. Борзаковский). ВНИИ Галургии разработан проект обогатительной химической фабрики БКПРУ-4.

1987 год

- Институт реконструировал горный комплекс ствола №1 Соликамского рудоуправления. Введен в эксплуатацию Четвертый Березниковский калийный завод.

1990 год

- ВНИИ Галургии (г. Санкт-Петербург) и Уральский научно-исследовательский и проектный институт (г. Пермь) проходят процедуру акционирования.

1992 год

- Уральский филиал ВНИИГ преобразован в открытое акционерное общество (АО «Галургия»).
- На обогатительной фабрике БКПРУ-4 ПО «Уралкалий» (по проекту, разработанному ВНИИ Галургии в 1984 году) введена в эксплуатацию технологическая линия «В» на объем производства 1 млн т 98% хлористого калия в год.
- В соответствии с технологией, разработанной ВНИИГом (Ю. С. Сафрыгин, Г. Г. Федоров), на БКПРУ-4 осуществлено производство пищевой выварочной соли с кристаллизацией продукта на установке регулируемой вакуум-кристаллизации. В период с 1992 по 2003 годы на обогатительной фабрике БКПРУ-4 последовательно на одном и том же оборудовании выпускали 98% хлористый калий и поваренную соль сорта «Экстра», а также йодированную пищевую соль.

1995 год

- На Первом Березниковском рудоуправлении ПО «Уралкалий» (впоследствии и на других рудоуправлениях) осуществлено промышленное производство непылящего мелкозернистого флотационного хлористого калия с применением реагентов-пылеподавителей (Л. Я. Сквирский, З. Л. Козел).
- На фабрике БКПРУ-2 испытана специалистами «Галургии» и передана в эксплуатацию на одной из секций фабрики флотационная пневматическая машина колонного типа с емкостью камеры 40 м³ (разработка института ГИНЦВЕТМЕТ, С. И. Черных).

1998 год

- В пермской «Галургии» создан сектор гидротехнических сооружений.

1999 год

- На БКПРУ-3 на оборудовании флотационной сильвинитовой фабрики реализована разработанная специалистами института (Ю. В. Букша, Ю. С. Сафрыгин, Г. В. Осипова, В. И. Тимофеев) технология получения сульфата калия конверсией хлористого калия, в том числе флотационного, и сульфата аммония. Производство сульфата калия продолжалось до 2003 года.

2000 год

- Пермский институт переходит на новую технологию САПР вместо кульманов.
- По разработкам лаборатории флотации и реагентов АО «ВНИИ Галургии» на флотационных фабриках ПАО «Уралкалий» в 1999–2002 годах осуществлено применение комплекса новых реагентов для флотационного обогащения сильвинитовых руд (собиратели для флотации шламов и сильвина, депрессор шламов, вспениватель, метод получения стабильных аминных эмульсий).

2001 год

- На СКРУ-1 при научно-техническом сопровождении АО «ВНИИ Галургии» началось освоение технологии производства технического хлористого калия с содержанием 98,2% хлористого калия, массовая доля K_2O не менее 62% (Ю. С. Сафрыгин, А. В. Паскина).

2002 год

- Одним из самых масштабных, обращенных в будущее проектов начала века стал Балтийский балкерный терминал (ББТ). Современный специализированный комплекс был построен по проекту ВНИИ Галургии в морском торговом порту Санкт-Петербурга и успешно эксплуатируется с 2002 года.
- Издана книга Н. Н. Тетериной, Р. Х. Сабирова, Л. Я. Сквирского, Л. Н. Кириченко «Технология флотационного обогащения калийных руд». Пермь — Соликамск — Березники, 484 стр.

2003 год

- На СКРУ-1 освоена технология производства 99%-го хлористого калия (массовая доля K_2O не менее 62,5%).
- ОАО «Галургия» по заказу ЗАО «Полигон-ЛТД» разработан проект «Полигона твердых бытовых и промышленных отходов (ТБПО) «27-й км г. Сургут». В течение года этот объект введен в эксплуатацию.

2004 год

- АО «Галургия» становится одним из ведущих научно-исследовательских и проектных институтов калийной отрасли.

2007 год

- АО «ВНИИ Галургии» был разработан проект увеличения мощности производства хлористого калия на СОФ СКРУ-1 до 550 тыс. т 100% K_2O в год.
- В «Уралкалии» реализован первый в России проект по строительству на глубине 400 м под землей склада для хранения сильвинитовой руды.
- Для обеспечения промышленной безопасности при отработке юго-восточной части шахтного поля рудник БКРУ-2 переходит на новые параметры отработки сильвинитовых пластов.
- Начата разработка проекта «Увеличение мощности Камско-Устьинского гипсового рудника».
- Разработаны исходные данные на проектирование флотационной фабрики на Дехканабадском заводе калийных удобрений (С. Н. Титков, В. А. Себалло).

2008 год

- На основании разработанного АО «ВНИИ Галургии» проекта произведена реконструкция вакуум-кристаллизационной установки на СОФ СКРУ-1.
- Реконструированы две из шести технологических ниток на фабрике Соликамск-2. Разработан проект ликвидации шахтных стволов на затопленном руднике Березники-1. Ликвидация начата в 2007-м и завершена в 2008 году.
- Выполнен проект на увеличение мощности шахты ОАО «Кнауф Гипс Новомосковск» до 5 млн тонн гипсового камня в год.

2009 год

- Завершено строительство наклонных стволов Дехканабадского завода калийных удобрений. Институт работает над проектной документацией на реконструкцию пятого шахтного ствола рудника Соликамск-2. Проект был завершен в 2009 году, и он первым в постсоветское время на ВКМКС прошел Главгосэкспертизу в Москве.
- Сделана предпроектная проработка на строительство нового соляного рудника на Белбажском месторождении в Нижегородской области.

2010 год

- Для ОАО «Уралкалий» институт выполнил проектную документацию на строительство нового Усть-Яйвинского рудника на Верхнекамском месторождении.

2011 год

- Впервые за 25 лет в России запущен новый проект горно-обогатительного комбината на Половодовском участке.
- На фабрике Березники-3 началась реализация проекта по увеличению мощности отделения грануляции до 1,25 млн тонн в год.

2012 год

- В институте начали осваивать новое направление — геофизические исследования с применением современных способов изучения массива.

2014 год

- Пермский институт стал генеральным проектировщиком строительства Усть-Яйвинского рудника.
- В декабре 2014 года начинается проектирование Южного рудника СКРУ-2 на участке, отделенном от шахтного поля СКРУ-2. Институт изучает проектные BIM-технологии.

2015 год

- Институт приступает к проектированию горно-обогатительного комплекса (ГОКа) на Талицком участке ВКМКС и горнодобывающего комплекса Усольского калийного комбината.
- В ОАО «ВНИИ Галургии» начаты работы по разработке новой технологии флотационного обогащения калийных руд — колонной флотации (С. Н. Титков, Е. И. Афолина, А. В. Конобеевских).
- В институте начинают создавать проекты с применением BIM-технологии.

2016 год

- Произошло объединение ОАО «Галургия» (Пермь) и ВНИИ Галургии (Санкт-Петербург).
- Осуществлен переход на пластовую схему подготовки блоков рудника БКПРУ-4.

2018 год

- АО «ВНИИ Галургии» становится одним из разработчиков общероссийского BIM-стандарта «Промышленные объекты».

2019 год

- Выполнен анализ возможностей применения BIM в горном проектировании: появились наработки в области геологии, проектирования шахтных стволов, комбайновых выработок, размещения оборудования в выработках.

2020 год

- На СКРУ-2 начато освоение новой технологии гранулирования химического хлористого калия методом пелетирования.
- Осуществлена отработка технологии совместной флотационной переработки на Втором Соликамском рудоуправлении смешанных руд с повышенным содержанием н. о. (С. Н. Титков, А. В. Конобеевских).

НАГРАДЫ ИНСТИТУТА

- Диплом Госстроя РФ «Лидеру рейтинга проектно-изыскательских организаций 2003 года за достижение эффективности и конкурентоспособности в проектно-изыскательской деятельности».
- Диплом и Кубок Вены «Компания — XXI век» за «Первенство и качество продукции».
- Почетный знак и сертификат «GatewaytoWTO — 2005» (Ворота в WTO), 2005 г.
- Диплом «Региональный лидер», 2005 г.
- «Лидер строительного комплекса Пермского края по итогам 2006 года».
- Диплом Международной премии «Лидер экономического развития России» в номинации «Лучший налогоплательщик России», награждение памятным знаком «ЕвроАзия 2006».
- Бронзовая медаль VII Московского международного салона инноваций и инвестиций, 2007 г. — за разработку «Способа гидравлической закладки выработанного пространства».
- Почетный приз «Британская золотая медаль/ BritishGoldMedal», 2008 г.
- Диплом лауреата международной премии «Лучшая компания года» (2009 г.), присужден комитетом Госдумы по экономической политике и предпринимательству и Фондом содействия предпринимательству.
- Золотые медали и дипломы за инновационные продукты — разработки института «Ротационно-вероятностный грохот РВГ–190 (Ротор)», «Способ отваллообразования отходов обогащения калийных руд на слабое основание» —



присуждены Рабочей группой Американо-Российского Делового Союза (American-Russian Business Union/ARBU) по итогам конкурса инновационных разработок «Innovationsfor Investmentsto the Future», 2009 г.

- Межотраслевой знак «Горняцкая слава I степени» — за большой вклад в разработку технико-экономического обоснования разведочных кондиций и исходных данных для проекта Талицкого ГОКа, 2011 г.
- За благотворительную деятельность институт награжден грамотой Патриарха Московского и всея Руси Алексия II «В благословение за усердные труды во славу Русской православной церкви».

SUMMARY

Development of national reserves of potash salts in Russia began in the 1920s. The first exploration brigade near Solikamsk in 1927 after one and half a year of the work has found out that potash salt reserves are huge and they are located closer to the ground surface than in Germany and France. Development of Verkhnekamskoye potash salt deposit began. Mines in the region of Solikamsk and Berezniki were constructed. Ore dressing factories were constructed. A group Soyuzkaliy was established.

Exactly in this period the Salt laboratory of the Academy of Sciences of USSR was created in Leningrad (1931) from which establishment the present VNII Galurgii JSC traces its history. The laboratory set a task to study salt resources of USSR using methods of applied geochemistry and physical-chemical methods. Also in this period training of potash specialists began. Halurgy began to be considered as an applied science specialized on natural salt processing. USSR became independent from the import of potash salts. Export of soviet potash started.

In 1934 the government declared on the creation of potash industry in USSR. In 1935 the Salt laboratory of the Academy of Sciences of USSR was transferred to the system of People's Commissariat for heavy industry and reorganized into All-Union institute of halurgy (VIG). The institute began to deal with Solikamsk potash deposit, started developing plans of salt industry development. In 1937 potash theme became a leading theme in the institute's research works. VNIIG was transferred under control of Soyuzkhimprom. In the middle of the 1930s the institute's scientists began to work on creation of production process of magnesium metal which was very important for national economy and defense.

In the period of the Great Patriotic War main institute's divisions in 1941 were evacuated to the regions of location of raw materials sources of halurgy production where 5 stationary groups were created which performed technological support for active production facilities:

- Solikamsko-Bereznikovskaya;
- Karabogazskaya;
- Inderskaya;
- Zapadno-Sibirskaya;
- Redneasiatskaya.



Fragment of permanent exhibition of Uralkali PJSC, Berezniki

In besieged Leningrad the institute produced medicines for people and the army of Leningrad front. Personnel worked in hard blockade conditions.

The year of 1945 was the year of the institute's recovery, first of all the collection of the workers separated in the war period.

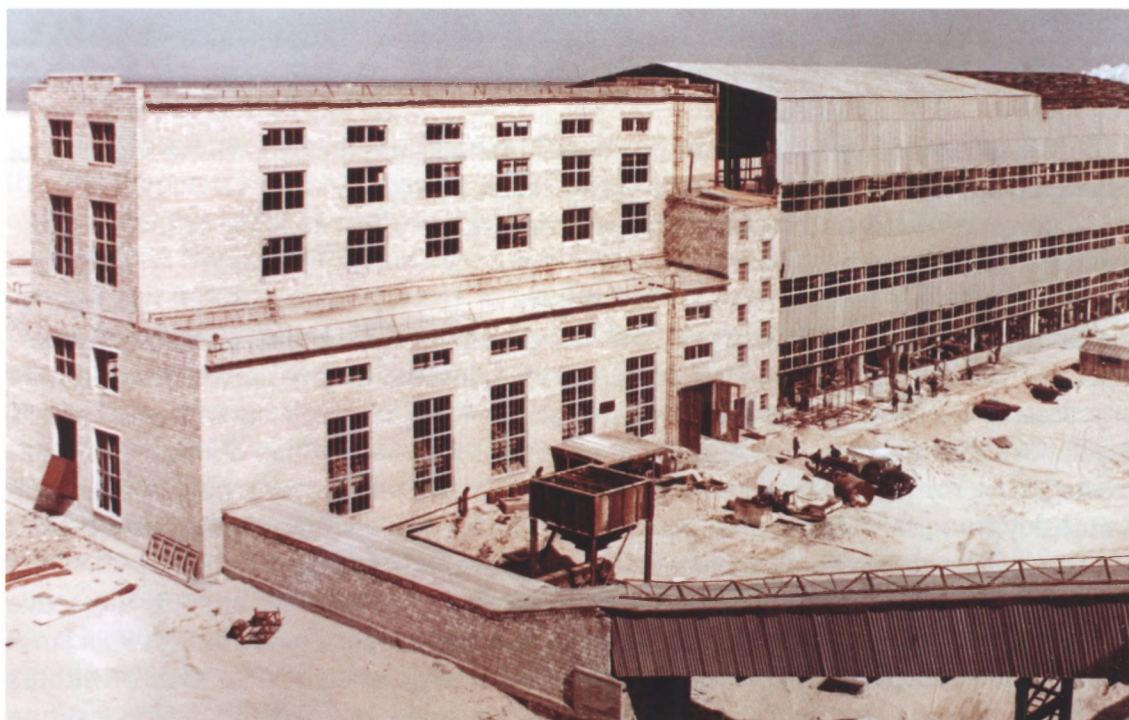
After the war potash industry of USSR developed rapidly. In this period the institute performed large volume of works on feasibility study, estimation of reserves, development of processes for ore mining and dressing, design of mining-chemical enterprises of Russia, Republic of Belarus, the Ukraine. At the end of the 1940s — first half of the 1950s VNIIG created the projects of recovery and reconstruction of Stebnikovskiy potash plant and Kalushskiy chemical-metallurgical plant in the Ukraine. The institute developed a project of construction of the chemical plant in the First Berezniki potash plant.

In the 1960s based on the research and design works of VNII Galurgii, by the active participation of the Ural specialists, reconstruction and expansion of the First Solikamsk potash plant were performed. In 1967 as a result of incorporation of VIG and the institute's Leningrad branch Gosgorkhimproekt a complex All-Union research and design institute of halurgy was established.

In order to improve and increase efficiency of research and development works that were carried out directly in potash objects the research laboratories were organized: Bereznikovskaya (1957), Soligorskaya (1961) and Kalushskaya (1959). On their basis in 1971–1972 branches were created in Perm, Minsk and Kalush later transformed into independent institutes. Research laboratories were also organized in the village Stebnik (L'vov region) and the village Bekdash (Turkmenia).

In the 1950s–1960s for the first time in USSR the institute began studies for developing fundamentals on salt flotation and flotation technologies of potash ores of different composition. It enabled to build in a short time 9 flotation objects since 1963 till 1983 in the Ural, in Belarus and the Ukraine. It provided an intensive development of potash fertilizer production in the Soviet Union.

The institute's specialists studied composition and properties of salt solutions, technologies of obtaining and processing sedimentary salts. The scientists developed halurgic, flotation and electrostatic methods of processing potash and potash-magnesium ores of chloride and sulphate types. The institute's specialists developed and implemented a method of underground leaching and processing the obtained solutions.



Milling block, SKRU-1

Scientific work of the institute laid a basis for success of the country's potash industry. As a result of the large-scale construction of large potash enterprises in 1968 the national potash industry took the world's first rank on the volume of potash fertilizer production and was taking this position until collapse of the USSR.

In the 1970s the Second Solikamsk potash plant (1973) and the Fourth Soligorsk potash mine (1979), and in the 1980s the Third Solikamsk potash plant (1983) and the Fourth Berezniki potash plant (1987) were put into operation.

VNIIGalurgii takes a leading role in scientific justification of many new technical and technological solutions which were realized in the industry enterprises. The institute and its branches have developed processes of underground mining of potash and potash-magnesium ores based on the research of physical and mechanical properties of salt rocks, mechanical breaking and transportation of ores of different composition, principles of their cutting. The issues have been solved on opening, preparation of new mine sites, support of mining workings, backfill of mined out areas with solid and liquid production waste, prevention of gas-dynamic phenomena etc.

In VNIIG laboratories rational equipment packages of miner systems were for the first time substantiated which are at present widely used in the Ural region and in Belarus, efficient types and parameters of their elements — miners type PK and Ural, conveyor hoppers and self-propelled cars.

As a result of research and development works performed by VNIIG together with PO Belaruskali in the mine of the First mine group in 1969–1970 a room-and-pillar method with smooth roof-lowering on flexible pillars was implemented, and in the mine of the Third mine group in 1971–1973 a long-pillar method with separate mining of sylvinite with hydraulic complexes and roof collapse was implemented. Application of new progressive methods of potash ore mining with little losses enabled to increase the extraction of salt reserves 1.5 times and thereby prolong the operation period of Starobinskoye deposit.

As a result of successfully performed modernization of the Ural and Belarus mines the potash industry became for 10 years the most mechanized mining industry of the country. Besides the volume of ore production increased in comparison to 1960 more than 10 times, reaching in 1988 the highest value — more than 80 million tons. The specialists of VNIIG have contributed a lot into solving the problems of rock geomechanics and safe operation of potash mines, their protection against flooding, protection of the undermined surface objects (Berezniki-Solikamsk industrial region; Soligorsk). Herewith one of the priority research directions of VNIIG was detection and forecasting of abnormal structure of the rocks of waterproof formation of Verkhnekamskoye deposit.

Participating in the works on technical modernization of current potash enterprises and creation of new ones the institute's employees have offered new types of technological



Heading machine in the potash mine

equipment for halurgic processing of sylvinite and carnallite ores, have developed technologies of adjustable vacuum-crystallization of potassium chloride with obtaining 95–99% KCl and dressed carnallite with improved granulometric composition.

The institute has developed processes and reagent schemes of flotation processing of potash ore with KCl content and silicate-carbonate and sulfate water-insoluble additives in a wide range of values, providing production of muriate of potash with chemical composition and physical-mechanical properties in accordance with the requirements of the world market at the extraction of KCl into finished product up to 92–93%.

Under supervision and with direct involvement of the institute's specialists the equipment and process schemes of densification and dewatering of the products of ore processing, drying of potash crystallizer and flotation concentrates in the fluid-bed furnaces, granulation of finished products were developed.

A considerable contribution of VNII Galurgii specialists into the development of national salt, sulfate and phosphate industry is generally recognized. Under the institute's

projects: Mozyrsalt OJSC producing "Extra" salt (Belarus), salt mine Nr. 4 of the State enterprise Artyomsol (Soledar, Ukraine), one of the biggest in the world — Baskunchakskiy salt industry and Yar-Bishkadakskiy brine field (Bashkortostan), sulphate enterprises — Karabogazsul'fat (Turkmenia) and Kuchuksulphate (Altai Territory), Kingiseppskiy ore dressing phosphate complex and others have been built and operate successfully.

The developments of VNIIG enabled to improve considerably physical-mechanical properties of fine-grained and granular KCL (granulometric composition, caking ability, flaking etc.). It allowed to compete with products of the world's potash producers and export muriate of potash from Russia and Belarus to more than 60 countries.

In 1972 branches of the institute were established: Kalush branch (Ukraine), Belarus branch and Ural branch in Perm.

By 1978 the Ural branch became the main designer of the mines of production enterprise Uralkali. By decision of The Ministry of chemical industry the institute became an authorized general designer of all the active mines of production enterprise Uralkali.

Since 1980 the institute performed the whole complex of design works. Under the projects of the institute's branch formed in Perm for the first time in domestic practice high-altitude waste storage up to 100 metres high, objects of interdepartment transport, construction of the main underground fan installation and other important production facilities were realized.

In 1983 for the first time in the domestic and the world practice a combined machine technology of carnallite seam mining was implemented which was dangerous on gas-dynamic events.

Specialists of the laboratory on backfill works technology developed schemes and technologies of salt waste allocation in underground mining workings under different mining-geological conditions using dry and hydraulic methods.

In 1991 the USSR broke up. Subsequent economic crisis decreased the volume of industrial production in the Russian Federation 2 times. Sustainable industrial growth began only after 1998. In new political and economic reality the processes of transformation of Russian economy began. A transition to the market economy and a refusal from centralized management and planning occurred. Processes of corporization and privatization of industrial enterprises took place. To enter the world market new technologies and equipment renewal were needed. And here an experience of several generations of scientists and designers of VNIIG was highly demanded. Special attention was paid to priority work directions: increase of quality and expansion of range of fertilizers which are competitive in the world and the internal markets, production of new nontraditional kinds of products which are highly demanded in Russia, CIS countries and countries outside the CIS.

In 1992 research and design institutes (head company in Saint Petersburg and the Ural branch in Perm) were incorporated and became independent companies. The institutes continued cooperation with each other.

In 1992 VNII Galurgii OJSC was established in Saint Petersburg. The specialists of VNIIG successfully solved current and problem tasks of potash, salt, sulfate and phosphate industries. In the 1990s the specialists of VNIIG and Uralkali OJSC developed and implemented a flexible technology of large-scale production of 96–98% KCL and sodium chloride of «Extra» breed using regulated vacuum-crystallization in the Fourth Berezniki plant and mine Uralkali OJSC unparalleled anywhere in the world.

The institute was the main developer of the process part of the projects of marine terminals on transshipping of potash and other kinds of mineral fertilizers in the ports of Ventspils (the beginning of the 1990s) and Saint Petersburg (the beginning of 2000), unique storage facilities for storage and transshipping of different mining-chemical raw



Entrance to the building of VNII Galurgii, Saint Petersburg, Narodnogo opolcheniya Avenue, 2A



Building of Galurgia JSC, Perm, Sibirskaya St., 94

materials as well as pits and crushing and sizing plants of building materials, warehouses of explosive materials etc. Also VNI Galurgii performed research and design works for foreign partners — Bulgaria (Mirovskiy brine field), Libya (obtaining magnesium metal and chlorine), China (production of synthetic carnallite), Island (obtaining carnallite from marine water), Egypt (obtaining magnesium oxide), Jordan and Iran (obtaining potassium sulfate), Iraq (obtaining magnesium oxide). Dekhkanabadskiy plant in Uzbekistan was built under the technology developed by VNIIG.

The task set before VNIIG — to organize industrial production of potassium sulfate (chlorine-free fertilizer) with the purpose of supply both to the internal market and to the export was successfully solved. The works on production of dressed carnallite — raw material for magnesium metal production were carried out on the whole new scientific-technical level. VNIIG developed and implemented an unparalleled technology of drying carnallite and magnesium chloride solution in fluid-bed furnaces. It allowed to expand supplies to magnesium factories and oil producing companies.

In 2011 for the first time for 25 years in Russia a new project of the ore-dressing factory in Polovodovskiy site was started. Development and design of the new mine were performed by VNI Galurgii specialists.



Potash mosaic

VNIIG actively developed international cooperation and experience exchange with related organizations and companies, took part in the work of International fertilizer association (IFA), International Potash Institute (IPI, Switzerland), Solution mining research institute (SMRI, USA) and others.

In 2015 in accordance with the license of the Ministry of education and science of the RF for admission to carry out post graduate educational activity VNIIG Galurgii organized training of postgraduates on the disciplines:

- geology, exploration and development of mineral resources,
- chemical and flotation technology,
- photonics, instrument manufacture, optical and biotechnical systems and technologies.

In 1992 the Ural branch of VNIIG was also transformed into open joint stock company which got the name Ural research and development institute of halurgy (Galurgia OJSC).

By 2004 Galurgia OJSC after overcoming the economic crisis became one of the leading research and development institutes in potash industry. At that time the institute actively realized a market development strategy performing works for enterprises of Belarus, Tatarstan, Yakutia, in Gorkiy, Tula, Orenburg regions, cities: Berezniki, Solikamsk, Perm, Chaikovskiy.

In 2007 VNIIG Galurgii OJSC (Saint Petersburg) developed initial data for designing flotation plant of Dehkanabad potash plant in Uzbekistan using new technology. In 2010 the plant was put into operation. Galurgia JSC (Perm) carried out the design of mining complex of Dehkanabad potash plant where in the record time (2010) a mine was built



Halite A Grade



Halite B Grade



Muriate of potash, Granular Grade

and mining of sylvinite ore was started. For the first time in the world practice the deposit was opened by two inclined shafts, due to mining and geological conditions, which gives considerable advantages over the traditional opening method with vertical shafts: multiple decrease of cost and terms of construction, shaft sinking by combine method and route of transport scheme, delivery of people, materials and freights to the mine using self-propelled machines.

Project for the increase of mine capacity of Knauf Gips Novomoskovsk LLC up to 5 million tons of gypsum stone per year (2008).

Predesign work for construction of a new salt mine in Belbzhskoye deposit in Nizhniy Novgorod region (2009).

Concept of design for location of the mine site of Talitskiy ore dressing factory (2010). When choosing the location of the factory objects an analysis of six main variants of location of the mine site and three variants of location of salt tailings pile and waste storage was performed.

In 2010–2011 for Uralkali OJSC the institute carried out a project of Ust'-Yayvinskiy mine which Galurgia OJSC developed together with the design company Institut Gipronikel LLC (surface facilities) and design-construction company Dellmann-Haniel Shaft Sinking GmbH (mine shafts). Peculiarity of this project is a conveyor transport of ore to the mill of the active Berezniki potash plant and mine 3 for the distance more than 6 km.

In 2011 a design documentation for construction of the potash mine of Gremyachinskiy ore dressing factory in Volgograd region (Galurgia JSC, Perm) and initial data for design of the second line of the dressing plant of Gremyachinskiy ore dressing factory (VNII Galurgii OJSC, Saint Petersburg) were developed.

In 2012 Dmitriy N. Shkuratskiy became a general director of the institute who already had a large practical experience of managing a design institute. The institute took a course toward modernization of performing design and research works.

In 2014 Uralkali company opened another large-scale project — construction of Ust'-Yayvinskiy mine. Extraction volume of sylvinite ore in this object accounts for 11 million tons per year. Galurgia became the general designer of the new potash plant. During the last decade this grand project has been sequentially realized. Participation in the project required from the institute's specialists high skills and ability to take balanced decisions.

End of 2014 became a challenge for the institute. An accident occurred in November in the Second Solikamsk mine. Managers and specialists of the institute together with production departments of Uralkali managed to prevent fast process of the mine loss and stabilization of the situation. It required a strong mobilization of the institute's employees. There was a struggle for the mine for several months.

The institute carried out necessary research and launched a design documentation providing implementation of necessary scientific-technical solutions. As a result the accident propagation was stopped and the Second Solikamsk mine continues its operation so far.

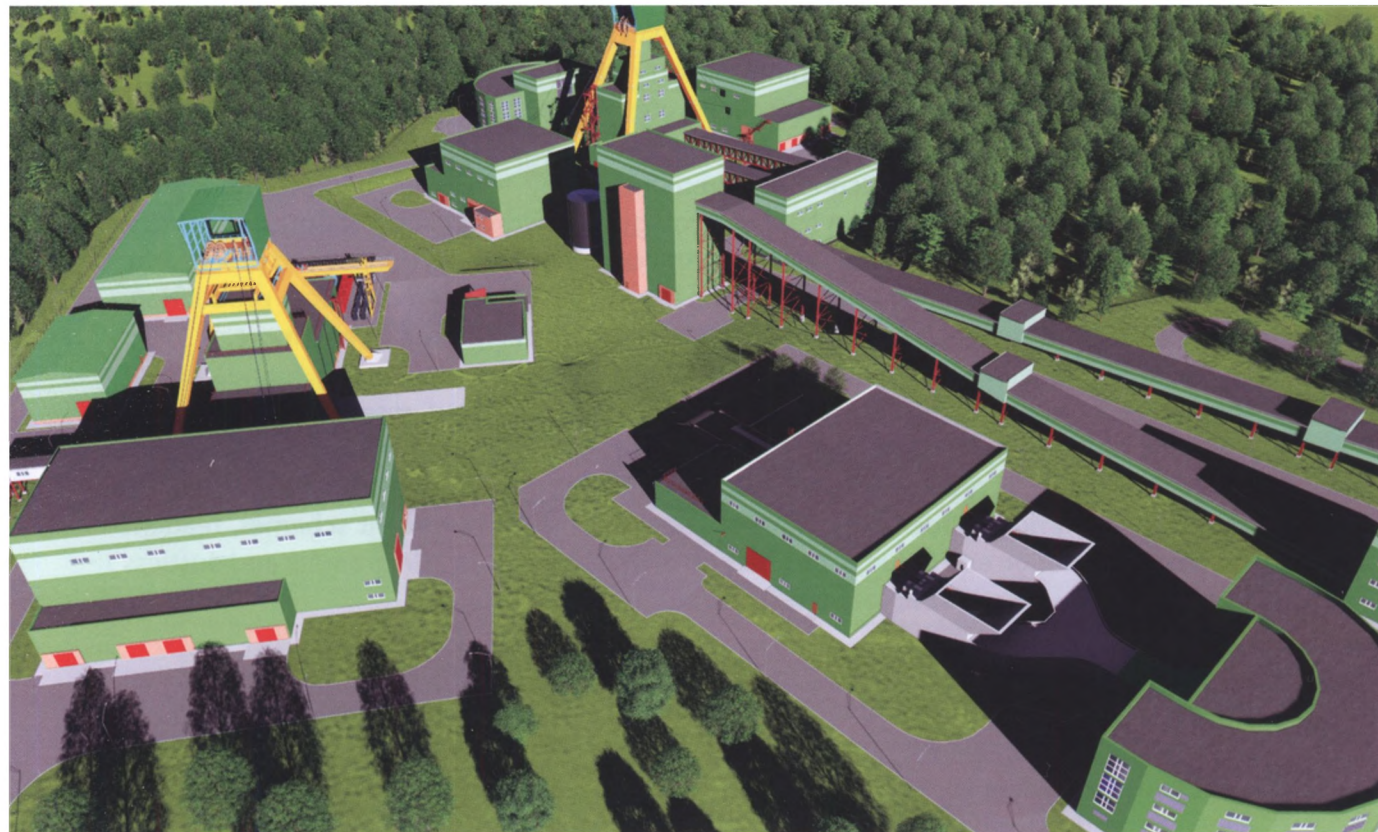
In 2015 the institute started designing large-scale objects — ore mining and dressing plant in Talitskiy site of Verkhnekamskoye potash-magnesium salt deposit and ore mining and dressing plant of Usol'skiy potash plant.

In 2016 a transition to stratified scheme of the block preparation in Berezniki potash plant and mine 4 was realized. One of the priority projects of VNII Galurgii JSC remains the construction of the new Ust'-Yayvinskiy mine. Besides, one of the important projects of the institute is a construction of the new Yuzhny mine for mining the reserves in the southern part of the mine field of the Second Solikamsk mine.

Significant directions of the institute's activity are design of the increase in the capacity of salt tailings piles, tailings facility, plants in Solikamsk and Berezniki: Berezniki potash plant and mine 2, Berezniki potash plant and mine 3, Berezniki potash plant and mine 4 and Solikamsk potash mine 2,3, support and putting into operation of new areas in the active mines, development of environment protection measures.

In 2016 an incorporation of Saint Petersburg VNIIG and Perm institute took place so that with common efforts they could provide solutions of technical tasks on the development of techniques for mining and processing potash ores in the enterprises of the biggest potash fertilizer producer — Uralkali PJSC.

At present the incorporated institute is moving towards the common goal combining the experience of former generations of scientists and designers. State-of-the-art design



Yuzhnyi mine. Model

technologies suppose using highly intelligent programs and equipment. Today the institute keeps up in the application of modern means of automation of its own activity. The key point in this work is implementation of BIM technologies. Today VNII Galurgii JSC has its own constantly developing competence centre for implementation of newest technologies which has prepared more than 160 designers to perform projects using information modeling technology. Application of this technology allows not only to get full information model of the construction object but it also allows to the specialists of all disciplines to work with it simultaneously. Due to BIM implementation it is planned in the future to obtain a considerable effect not only in the design complex but also at the stage of construction of potash objects. The biggest current project being realized with BIM is the design of Yuzhny mine.

Achievements in the sphere of application of state of the art operation automation means have been many times confirmed by recognition of the institute as one of the BIM leaders of Russia.

Today VNII Galurgii JSC is a modern research and development institute without which the development of the mining industry of Perm krai and the whole country is hardly possible. The key priorities of the institute remain the projects of construction and reconstruction of potash enterprises.

Responding to the production requirements today the institute performs a wide range of scientific research in the field of geology and hydrogeology of potash deposits, methods of opening commercial seams, technology of potash ore mining and processing, creates new solutions on management of the waste of mining-chemical production, develops regulatory technical documentation in the specified spheres and more.

Scientific research and developments of the institute are a strong foundation of the future projects. Specialists of VNII Galurgii JSC carry out research and develop methods on mine protection against flooding, on providing safe mining works, as well as on underworking residential areas through studying geodynamic and geomechanical processes occurring in rock mass, improve technical and equipment schemes, reagent schemes of flotation and halurgic production of muriate of potash in granular and dustless form in accordance with the requirements of the world market.

Results of the scientific research are a basis for efficient design solutions on construction of new potash enterprises and reconstruction of the active ones including underground mines, pits, dressing plants.

During its whole history the institute has run active personnel and social policy. It allows to motivate employees efficiently and considerably improve labor productivity. The company offers comfortable conditions for the employees — good employee benefits (health programs — a licensed health unit, regular medical inspections, sanatorium-and-health-resort programs, a private medical insurance program), a program for supporting young families. Today VNII Galurgii JSC employs about 600 people — 170 in Saint Petersburg, 40 in Berezniki and nearly 400 — in Perm.



Иск. 10-04-116

Куда: АО «ВНИИ Галургии»

От 06.05.2020

Кому: Генеральному Директору
Шкуратскому Д.Н.

Уважаемый Дмитрий Николаевич,

От лица компании Autodesk, одного из лидеров в области разработки решений для архитектуры, проектирования, строительства, промышленного производства, анимации и графики, хочу поблагодарить Вас за многолетнее плодотворное сотрудничество и выбор наших решений для автоматизации работы специалистов Вашей компании. АО «ВНИИ Галургии», безусловно, является для нас ключевым и очень ценным клиентом.

За время нашего многолетнего сотрудничества (в общей сложности на протяжении порядка 15-ти лет, а начиная с 2015 года сотрудничество осуществляется в рамках единственного в России прямого контракта) сотрудники АО «ВНИИ Галургии» продемонстрировали неперестанное стремление к использованию передовых технологий информационного моделирования, внесли неоценимый вклад в подготовку BIM-стандарта для промышленных объектов, чем, в частности, способствовали развитию использования технологии информационного моделирования промышленных объектов в регионе Россия и СНГ.

Отдельно хочу отметить профессионализм и вовлеченность в совместную работу Кудасова Дмитрия Николаевича, Балышева Алексея Николаевича и всю команду АО «ВНИИ Галургии», и поблагодарить их за многочисленные выступления на отраслевых мероприятиях, высочайший уровень выполненных проектов и уникальные компетенции.

Наша компания благодарит и высоко ценит помощь, которую оказывает руководство института в Вашем лице при реализации совместных инициатив.



С уважением,

Шнитко Л.В.
Генеральный директор
ООО «Аутодеск (Си-Ай-Эс)»

Исп. Дмитрий Детенков
email: dmitry.detenkov@autodesk.com
Моб. +7 9251967997

Autodesk CIS

Рязань, 121508, Москва, ул. Ивана Огудина, 8, БЦ «Крылов Таун», 17 этаж
ТЕЛЕФОН +7 (495) 545 3551 | ФАКС +7 (495) 545 3552 | www.autodesk.ru | rus@autodesk.com



ООО СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЙ ТРЕСТ
"БЕРЕЗНИКОВСКОЕ ШАХТОСТРОИТЕЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ"

Россия, 618400, Пермский край, г. Березники, ул. Загородная, 3с
Телефон: (3424) 20-24-00 Факс: (3424) 20-24-97
ОГРН 1035901362243 ИНН 5911041265 КПП 591101001

Исх. 27104-009
от 29.05.2020

Генеральному директору
АО «ВНИИ Галургии»
Д.Н. Шкуратскому
vniig@uralkali.com

О сотрудничестве

Уважаемый Дмитрий Николаевич!

Начиная с 1978 года ООО «СМТ «БШСУ» успешно сотрудничает с АО «ВНИИ Галургии» - ведущим институтом в России в области проектирования. За это время было успешно реализовано множество проектов в направлении развития калийной промышленности. Одними из последних являются такие объекты ПАО «Уралкалий» как: «Перехват дренажных вод, сбрасываемых по выпуску № 3 БКПРУ-2 в реку Ленва», «Увеличение мощности гидрозакладочного комплекса до 2,5 млн тонн в год БКПРУ-2»; «Расширение солеотвала БКПРУ-3», «Реконструкция карналлитовой обогатительной фабрики (цех № 10) СКРУ-1», «Узел пульпоприготовления в ПУ-17 СКРУ-1», «Надшахтный комплекс ствола № 4 СКРУ-1», «Расширение солеотвала», «Грануляционная установка фирмы МакЛанахан в складе готовой продукции № 2 КППР СКРУ-2».

Все проекты выполнены на высоком профессиональном уровне с применением современных решений, о чем имеются заключения соответствующих государственных экспертиз.

Отмечая высокую квалификацию сотрудников проектного института, хочется подчеркнуть также ответственность и интерес к делу, что позволяет быть уверенным в выполнении поставленных задач. Особую роль в ведении авторского надзора несут такие высококлассные специалисты, главные инженеры проектов отдела авторского надзора АО «ВНИИ Галургии», как: Латышев Анатолий Данилович, Романычев Михаил Юрьевич, Фот Евгений Викторович, Ананьев Александр Леонидович, Вавилин Владимир Анатольевич. Благодаря их высокому профессионализму удается оперативно, в установленные сроки, решать производственные вопросы.

За время совместной работы проектный институт АО «ВНИИ Галургии» зарекомендовал себя как надежный и ответственный партнер, с коллективом профессиональных специалистов, обладающий необходимым интеллектуальным и техническим потенциалом для решения масштабных значимых проектов.

Искренне желаем АО «ВНИИ Галургии» процветания и дальнейших успехов в реализации проектов.

Генеральный директор

М.Ю. Кузвесов

Т.С. Семенова,
8-982-475-42-87
Documents.BSHSU@uralkali.com

АО «ВНИИ Галургии»
Входящий № B200529-008
Дата 29.05.2020



Общество с ограниченной ответственностью
«УРАЛКАЛИЙ – РЕМОНТ»
(ООО «Уралкалий-Ремонт»)

Мира ул., д.14, г.Соликамск, Пермский край
Российская Федерация, 618554

т.(34253) 9-64-60, ф.(34253) 6-20-54

e-mail: uralkali_remont@gmail.com

ОКПО 92364112, ОГРН 1115911002371

ИНН/КПП 5911065428 / 591901001

Генеральному директору
АО «ВНИИ Галургии»
Д.Н. Шкуратскому

ул.Сибирская, д.94, Пермь, 614002,
телефон 8 (342) 216-68-17
vniig@uralkali.com

Исх.№01/20-Р19-3/210

от 12.05.2020г.

На № И200421-002

от 21.04.2020г.

Уважаемый Дмитрий Николаевич,

Коллектив ООО «Уралкалий-Ремонт» выражает огромное уважение и поздравляет Вас и весь коллектив АО «ВНИИ Галургии» с 90-летним юбилеем вашей компании. Выражаем искреннюю благодарность за многолетнее плодотворное сотрудничество.

АО «ВНИИ Галургии» достигла грандиозных успехов, является лидером в своей отрасли и держателем уникальных компетенций.

Желаем Вам не останавливаться на достигнутом и воплотить в жизнь самые смелые планы. Успехов и удачи во всех начинаниях.

Безусловно все сотрудники АО «ВНИИ Галургии» являются профессионалами своего дела. Особенно хотелось бы отметить следующих специалистов, с которыми в производственной деятельности непосредственно и наиболее часто взаимодействуют работники ООО «Уралкалий-Ремонт»:

1. Салахиева Фарита Харисовича;
2. Русакова Михаила Ильича;
3. Курсанина Юрия Васильевича;
4. Сухарева Евгения Юрьевича;
5. Скопинова Михаила Владимировича;
6. Романычева Михаила Юрьевича.

Надеемся на дальнейшее укрепление наших партнерских взаимоотношений и развитие новых перспективных проектов в будущем.

Генеральный директор

М.Л.Томилиня

АО «ВНИИ Галургии»

Входящий № 8200513-002

Дата 13.05.2020



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ
И АТОМНОМУ НАДЗОРУ
(РОСТЕХНАДЗОР)

ЗАПАДНО-УРАЛЬСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ул. Вильевская, д. 6, г. Пермь, 614094
Телефон (342) 207-38-10, Факс (342) 227-09-66
E-mail: perm@zural.gosnadzor.ru
http://www.zural.gosnadzor.ru
ОКПО 02844297, ОГРН 1025900533229
ИНН/КПП 5902290459/590201001

АО «ВНИИ Галургия»
Генеральному директору
Шкуратскому Д.Н.

ул. Сибирская, д. 94, г. Пермь,
614002

30.04.2020 № 28 2-6881
На № И200410-006, 007 от 10.04.2020

О направлении информации

Уважаемый Дмитрий Николаевич!

Западно-Уральское управление Ростехнадзора отмечает значимость возглавляемого Вами самого крупного в мире научно-исследовательского и проектного Института по изучению и проектированию подземных рудников и сооружений поверхностного комплекса для добычи и обогащения Верхнекамского месторождения калийных солей.

Управление видит результаты деятельности Института в решении вопросов геомеханической и геодинамической оценки состояния недр и земной поверхности калийных рудников.

Весь коллектив Института – специалисты высокой квалификации, владеющие передовыми технологиями проектирования и современными программными продуктами.

Сотрудничество и взаимодействие с Вашими специалистами ограничено, в связи с отсутствием проводимых совместных совещаний, проводимых контрольных мероприятий, принятых проектных решений, выполненных экспертиз и потому не представляется возможным отметить отдельных сотрудников Института.

Руководитель

К.М. Черёмушкин

Шадрина Е.М.
2073834

АО «ВНИИ Галургии»
Входящий № В200521-008
Дата 21.05.2020



Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Пермский государственный национальный
исследовательский университет»

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ
(ЕНИ ПГНИУ)

614990, г. Пермь, ул. Гензеля, 4
Тел.: (342) 239-64-08; Тел/факс: (342) 237-14-80
e-mail: nsi@psu.ru; сайт: <http://nsi.psu.ru>

23.12.2020 г. № Б/И

На № И201221-008 от 21.12.2020

Генеральному директору
АО «ВНИИ Галургин»
Д. Н. Шкуратскому

Уважаемый Дмитрий Николаевич!

АО «ВНИИ Галургин» является Заказчиком ЕНИ ПГНИУ в сфере выполнения работ по направлению инженерных изысканий и научно-исследовательских работ на объектах Верхнекамского месторождения солей.

Наше продолжительное и конструктивное сотрудничество имеет уже почти 20-летнюю историю. В настоящее время мы стали практически единой командой, которая движется к цели реализации проектов, преодолевая барьеры нереальных сроков и неблагоприятных погодных условий, сложных финансовых ситуаций и порой невыполнимых требований экспертов.

Ваш коллектив – это сплоченная команда профессионалов. Особо хотелось бы отметить тех сотрудников, с которыми мы непосредственно работаем: К. Ю. Афанасьеву, С. Л. Белова, Т. А. Денисову, С. В. Дегтерева, И. В. Дружинину, Д. А. Сазонова, Д. В. Салахиева, М. В. Скопинова и других.

В честь 90-летнего юбилея Вашей организации примите искренние поздравления от всего коллектива Естественного института Пермского государственного национального исследовательского университета! От всего сердца желаем вам дальнейших побед и достижений на профессиональном поприще, новых интересных объектов, легких экспертиз и успешной реализации самых смелых планов и начинаний!

Директор



В. А. Наумов



Д. В. Поповичев, заместитель директора проектной части в СПб



О. А. Клемятова, заместитель директора по развитию в СПб



Отдел информационных технологий, Санкт-Петербург



Сметно-экономический отдел, Санкт-Петербург



Отдел Генплана, Санкт-Петербург



А. В. Веренич, главный инженер проекта, Пермь



Механо-технологический отдел, Санкт-Петербург



А. П. Шишкин, главный инженер проекта, Пермь



Д. Ф. Салахiev, главный инженер проекта, Пермь



Ю. А. Погорелова, директор по экономике и финансам



Изучение опыта применения колонных машин в Канаде



Горный отдел, Санкт-Петербург



Проводы на пенсию Л. Н. Малафеевой. Пермь, 2007 г.



1 мая 2018 г. Пермь



Михалева Л. В. Председатель профкома. Пермь



Л. М. Лапина, инженер 1 категории, Горный отдел, Санкт-Петербург



ГД Д. Н. Шкуратский открывает офис филиала в С.-Петербурге в БЦ «Келлерман»



Конкурс «Интеллектуальные игры», Пермь



Выставка детского творчества. Пермь, 2012 г.



Ветераны пермского института. 2020 г.



Поздравление ветеранов с 8 марта и 23 февраля. Пермь, 2013 г.



Благотворительная акция в собачьем приюте. Пермь, 2018 г.



Юбилей А. Я. Гринберга, 2013 г.



85 лет ВНИИГу, Санкт-Петербург, 2016 г.



День фирмы, Санкт-Петербург, 2018 г.



День фирмы — 45 лет, Пермь, 2017 г.



Празднование Нового 2009 года. Санкт-Петербург



Проводы на пенсию Б. А. Борзаковского, 2015 г.



День фирмы, Санкт-Петербург, 2018 г.



23 февраля 2020 г. Пермь



85 лет ВНИИГ, Санкт-Петербург, 2016 г.



80 лет ВНИИГ, Санкт-Петербург, 2011 г.



80 лет ВНИИГ, Санкт-Петербург, 2011 г.



Турслет. 2018 г. Пермь



Чемпионат по футболу. Пермь, 2018 г.



Турнир по баскетболу. Пермь, 2019 г.



День строителя. Пермь, 2013 г.

ВНИИ Галургии 90 лет. История. Технологии. Люди.

Юбилейная книга АО «ВНИИ Галургии»

Научный редактор — кандидат технических наук, доцент, директор технологической научной части
Титков С. Н.

Авторский коллектив:
доктор геолого-минералогических наук, профессор Раевский В. И.
Алексеева С. В.
Эренбург И. Н.

Фото:
Эренбург Б., Городилова А., из архива АО «ВНИИ Галургии», из архива ПАО «Уралкалий»,
www.gov.spb.ru, проект Минобороны «Наша Победа в объективе» и др.

Выпускающий редактор — Эренбург Б. А.
Историк-исследователь, консультант — Маткин А. А.
Фоторедактор — Васильева Е. В.
Дизайн и верстка — Тесленко Е. Ю.
Корректор — Артемова М. Г.
Издатель — Эренбург Б. А.

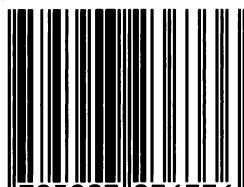
Адрес издательства:
614000, г. Пермь, ул. Луначарского, 21
Тел.: (342) 212-32-17, 212-70-69
senator.perm@gmail.com
senator.perm.ru

Заказ № 131
Подписано в печать 20.04.2021 г.
Тираж 1000 экз.
Бумага матовая мелованная
Печать офсетная

Отпечатано в типографии «Ридо»
603074, Россия, Нижний Новгород, ул. Шалапина, 2а
тел./факс: 8 (831) 275-41-60, 275-50-13



ISBN 978-5-903236-33-6



9 785903 236336

ISBN 978-5-903236-33-6



9 785903 236336