

И. Д. КОБЯКОВ



МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ

для крестьянских (фермерских)
хозяйств в Сибири

И.Д. КОБЯКОВ



**МАЛАЯ
МЕХАНИЗАЦИЯ**

**для крестьянских (фермерских)
хозяйств в Сибири**

Рецензенты:

заместитель начальника главного управления сельского хозяйства и продовольствия Администрации Омской области А.П. Леонтьев;
кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник отдела механизации СибНИИСХоза А.А. Кем

Рисунки в тексте выполнены И.Д. Кобяковым

Монография И.Д. Кобякова станет необходимой книгой и для крестьянина, затевающего свое дело на земле, и для сельского жителя с малым достатком, и для горожанина-дачника, поскольку те маленькие хитрости, приспособления и орудия, которые предлагает автор, облегчат работы в хозяйстве. Материалы же теоретических исследований новых дисковых рабочих органов почвообрабатывающих орудий вызовут интерес у студентов и научных работников сельскохозяйственного профиля.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее издание предназначается прежде всего для людей с небольшими средствами, работающих на земле, и учти тому, как возможно в крестьянском подворье с *незначительными сравнительно затратами*, пользуясь простейшим инструментом и доступными материалами, изготовить самому простые по устройству сельхозорудия на конной и мшии-тракторной тяге, а также соорудить сельскохозяйственные постройки и различные приспособления, которые могут существенно облегчить тяжелый труд в крестьянском быту.

При подготовке первой части книги, кроме авторских технических разработок, И.Д. Кобяков использовал остроумные, неожиданные рекомендации, советы и наблюдения самих крестьян, опубликованные в разное время в иностранных и отечественных журналах и книгах.

В данном пособии помещено около сотни обстоятельных, изложенных общедоступно статей практического характера, по самым разнообразным отраслям сельского хозяйства. Статьи сопровождаются по мере надобности рисунками, чертежами. В разделе "Транспортное средство на конной тяге" дано подробное описание самодельных повозок различных конструкций с саморазгружающимися кузовами. Тут же представлены оригинальные конструкции "телега на полозе", "сани на колесах", которым не страшен глубокий снег или разбитая колея грунтовых дорог.

Раздел "Почвообрабатывающие орудия" посвящается самодельным устройствам плугов, борон, культиваторов, катков, конных лопат и других орудий. Рассматриваемая тема вызовет интерес у тех, кто любит и может готовить самодельные сельхозорудия. Этот материал необходим нашим земледельцам сегодня еще и потому, что поголовье лошадей в сибирских крестьянских хозяйствах в последние годы значительно увеличилось, а изготовление упряжи и сельхозинвентаря на конной тяге пока организовано плохо.

В последующих разделах - "Машины для возделывания картофеля", "Снаряды для заготовки сена", "Орудия для задержания снега" и других - представлены подробные описания оригинальных самодельных устройств и их работы на полях и огородах крестьянских хозяйств. При этом следует отметить, что основным материалом самодельных машин и орудий являются дерево и отдельные металлические детали: трубки, уголки и т.п., взятые с машин и орудий, вышедших из строя (списанные и не подлежащие дальнейшей эксплуатации).

Горячий интерес вызовет у читателя раздел, знакомящий с различными промыслами, ремеслами и производствами в быту сельского жителя. Тут есть ответы на вопросы: как с помощью простого приспособления *изготовить кирпич*, приготовить крупу, скатать валенки в домашних условиях по старинной технологии, изготовить дугу для упряжи и санные полозья, построить маслобойку и на ней сбить масло, как с помощью ветряка вспахать и обработать огород. В разделах описаны необычные конструкции ледников, копильных камер, погребов, колодезь, парников, снарядов для вязки соломенных матов и других устройств и приспособлений, которые на практике доказали высокое качество работы и удивительную простоту их устройства.

И, наконец, заключительный раздел “Крестьянские хитрости”, вобравший в себя широкий спектр мини-советов и микрореконструкций, которые в большинстве случаев сопровождаются иллюстрациями. Раздел “Толь на выдумки хитра” вызовет особый интерес у домашних хозяек, а также у работников крестьянских и фермерских хозяйств, так как представленные “хитрые” самодельные технические устройства по своей конструкции очень просты и надежны в работе.

Рисунки, выполненные автором этой книги, помогут земледельцам без особых затруднений изготовить необходимые для работы на крестьянских полях машины, орудия, приспособления и т.п.

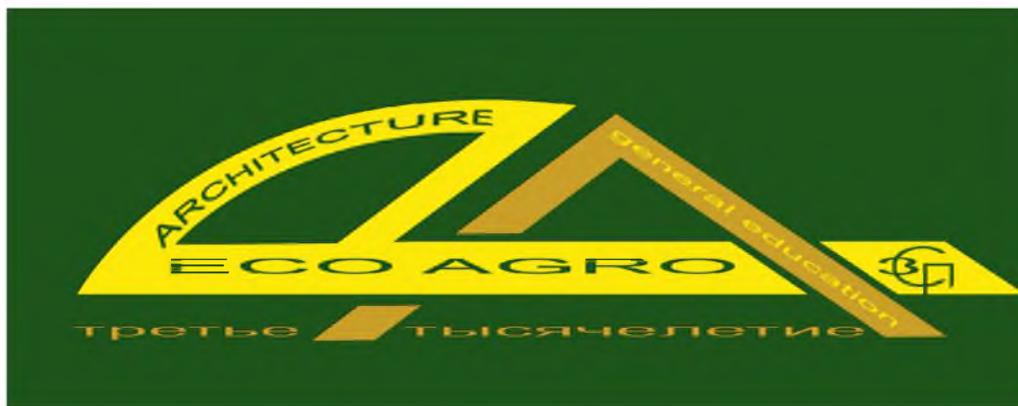
Во второй части монографии рассматриваются теоретические аспекты взаимодействия ножа с почвой и растительными материалами. На основании теоретических исследований разработаны и спроектированы новые рабочие органы - шестигольные дисковые ножи. В книге приведены результаты хозяйственных испытаний экспериментальных и серийных дисковых ножей в хозяйствах Омской области, показывающие значительное улучшение качества обработки почвы, заделки растительных остатков и снижение затрат за счет уменьшения удельного тягового сопротивления орудий на 14-19%; использование экспериментальных ножей способствует снижению расхода горюче-смазочных материалов и повышению производительности агрегата на 13-17%.

Возможно рекомендовать научные разработки к широкому внедрению в хозяйствах области.

Опираясь на мнение самих сибирских крестьян, смело можно сказать, что книга автора И.Д. Кобякова “Малая механизация для крестьянских (фермерских) хозяйств в Сибири” не будет той книгой, которую прочитали, отложили в сторонку, да и забыли про то, что там написано. Эта книга станет настольной для студента сельскохозяйственного учебного заведения, специалистов и работников сельского хозяйства, хорошо, если бы она была в каждой деревенской избе.

Надеюсь, что это издание послужит практическим руководством по изготовлению и использованию различных устройств “малой механизации” на крестьянском подворье, предлагаемые хитроумные советы и рекомендации помогут разбудить, активизировать творческую мысль крестьян, находчивость, дадут толчок фантазии, станут стимулом, информацией к размышлению над тем, как лучше и “хитрее” изготовить так остро необходимую постройку для подворья, почвообрабатывающее орудие, машину или какое-либо приспособление для крестьянского хозяйства.

Нет сомнений, что книга автора И.Д. Кобякова станет надежным помощником и советчиком для сельских товаропроизводителей, а также научных работников, студентов и преподавателей сельскохозяйственных учебных заведений.



ЭКО/АГРО З Е Л Е Н О Е СТРОИТЕЛЬСТВО/АРХИТЕКТУРА/ЭКОНОМИКА/ИНФРАСТРУКТУРА

Изучение, разработка, поддержка самого интересного в архитектурных, инженерно-технических и конструкторских решениях, экоевениях и широкое распространение положительного всемирного опыта касающегося технологий, строительных подходов / ходов и материалов.

Обеспечение коммуникационной поддержки социально-ориентированных направлений, нацеленных на создание Архитектуры материально-информационного позитивного поля Страны всего славянского пространства на основе традиционной духовности и самобытных форм социальной жизни, выявление источников и формирование на их основе ресурсосбережения с целью создания положительного эковзаимодействия для последующего устойчивого развития Страны в повседневной жизни. Адаптация экомеханизмов взаимоотношений человека и природы, сподвижничество на нашей платформе.

Консолидации интеллектуальных, финансовых, материальных и трудовых ресурсов для преобразования видимого жизненного пространства на ЭКО/Агро основах.

В основе ЭКО/АГРО Архитектурно-проектного решения такие принципы, как сохранение исторически сложившегося природного ландшафта местности, зонирование территории, структуры учреждений отдыха, их дифференциация по профилю формирование комфортной среды средствами благоустройства, озеленения, организации удобной системы улично-дорожного [трассы]сети, и главное - обеспечение оптимальных для данной местности расчетных экологических нагрузок с соблюдением требований природоохранных норм и правил по естественному контуру.

МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ДЛЯ КРЕСТЬЯНСКОГО ПОДВОРЬЯ

КУЗНИЦА. УПРЯЖЬ

1. ПРОСТАЯ КУЗНИЦА

Сегодня вопросы продления сроков службы сельхозмашин и орудий, изготовление ручного и конного инвентаря, упряжи и различных предметов домашнего обихода для крестьянских и фермерских хозяйств приобретают исключительное значение.

Поэтому есть необходимость дать хотя бы краткое описание несложного устройства кузницы и необходимый перечень инструмента, используемого в ней.

Кузница включает три отделения. Первое — горновое, в котором выполняют нагрев и ковку металла; второе — слесарно-механическое, предназначенное для ремонта сельхозинвентаря и оборудования, а третье служит кладовой для хранения материалов, инструмента и запасных частей.

В горновом отделении размещаются кузнечный горн с мехами (рис. 1), наковальня (рис. 2), бачок для воды и масла (рис. 3), столики (не показаны на рис.) для кузнечного инструмента (рис. 5), верстак с тисками, точило, ящик для угля и шкафы для размещения в них инструмента и спелодержды.

Кузнечный горн — “сердце” кузни-

цы. Он служит для нагрева металла или изделий перед ковкой. Горны бывают стационарные (рис. 1) и переносные (рис. 4). Переносными пользуются при выполнении кузнечных работ в полевых условиях, а также, при необходимости, во дворе кузницы, для нагрева какой-либо детали без снятия ее с машин и орудий. Стационарные горны чаще всего устанавливают около наружной стены кузницы, в которой прокладывают дымоходы. Для удобства работы кузнеца горн размещают на высоте 700—800 мм от пола. Горн выкладывается из простого кирпича (камня) 1, а для большей прочности и долговечности укрепляется по наружной поверхности металлическими полосами 2. Для сжигания твердого топлива и нагрева металла в горн вмонтировано горновое гнездо 3. Его размеры: длина и ширина от 200х200 мм до 350х350 мм, глубина от 100 до 150 мм. Для снижения действия высоких температур на кладку горна гнездо выкладывают огнеупорным кирпичом 4. В заднюю стенку гнезда устанавливают металлическую (желательно чугунную) плиту 5. В отверстие этой плиты помещают металлическую трубку 6 длиной 300—

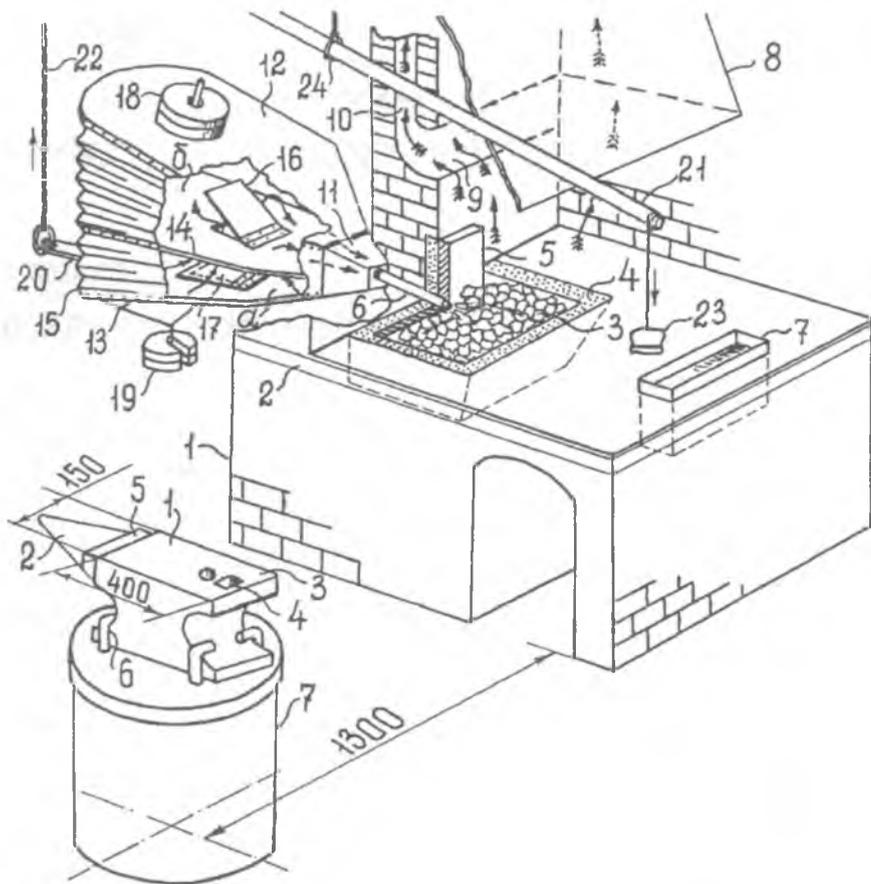


Рис.2. Наковальня

450 мм и диаметром 15—20 мм. Трубка 6 может устанавливаться в гнезде сбоку или снизу и имеет название сопло, или фурма. Через это сопло (в нашем случае с боковым расположением) из кузнечного меха (вентилятора) подается воздух в горновое гнездо 3. Встроенный в горн бачок 7 служит для содержания в нем воды, необходимой для охлаждения кузнечного инструмента,

Рис.1. Кузнечный горн

замачивания и закалки небольших поковок (изделие, полученное в результатековки). Водой из бачка пользуются и при поливке угля для создания сверху корки, в результате этого снижается потеря тепла. Над очагом горения устанавливается вытяжной колпак — зонт 8, служащий для сбора продуктов горения. Часть дыма (газа) удаляется через нижний

выход 9 вытяжной трубы 10, а другая часть дыма, попадая под зонт 8, выходит в трубу 10 через верхний дымоход (на рисунке не показано). Для обеспечения подачи воздуха в горновое гнездо 3, для улучшения горения твердого топлива, используют кузнечные меха, или вентиляторы. На рис. 1 показан клинчатый мех двойного действия, состоящий из четырехгранной конической коробки 11, на которой шарнирно закреплены доски 12 и 13 и неподвижная доска 14. Все три доски соединены плотным эластичным материалом (кожа, воздухонепроницаемый брезент (полотно), обработанный специальным составом), который имеет складчатые стенки 15. Верхняя доска 12 и нижняя доска 13 имеют клапаны 16 и 17. На доске 12 укреплен верхний груз 18, а к доске 13 подвешен нижний груз 19. Подъем нижней доски 13 осуществляется с помощью рычага 20 (жестко прикрепленного вдоль по центру к доске 13), деревянной качалки 21, один конец которой соединен с помощью цепи 22 с рычагом 20, а к другому концу с помощью бечевки крепится скобообразная рукоятка 23. Качалка 21 подвешена к потолку кузницы на прочном эластичном жгуте (провода, бечевка) 24 с левой стороны от горна и наковальни на уровне головы или несколько выше работающего. (На рис. 1 описанное расположение качалки изобразить не представилось возможным.) Такое расположение рукоятки 23 оправдано тем, что кузнец (если он работает без молотобойца) правой рукой с помощью инструментов осуществляет нагрев заготовки, а левой через качалку приводит в работу меха для подачи воздуха в горновое гнездо.

Воздух в горновое гнездо, при нагреве заготовки, подается следующим образом.

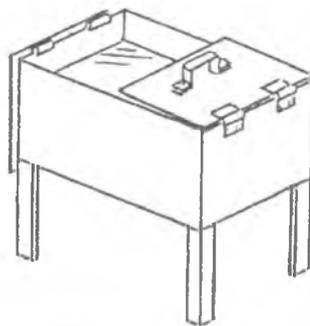


Рис. 3. Бачок для закалки деталей

При перемещении рукоятки 23 (рис. 1) вниз другой конец качалки идет вверх и тянет за собой цепь 22, которая через рычаг 20 поднимает вверх нижнюю доску 13. Клапан 17 закрывается, и воздух из нижнего отделения "а" меха проходит через клапан 16 в отделение "б", а далее поступает через сопло 6 в горновое гнездо 3. Так как из нижнего отделения меха поступает воздух в верхнее отделение больше, чем проходит через сопло, то верхняя доска 12 с грузом 18 поднимается вверх. Перемещение рукоятки 23 вверх вызывает ослабление натяжения цепи 22. Нижняя доска 13 под действием груза 19 опускается вниз. При этом в нижнем отделе "а" образуется разрежение, и наружный воздух, открывая клапан 17, заполняет пространство нижнего отделения. Дальнейшее опускание доски 13 вызывает закрытие клапана 16. После закрытия клапана 16 верхняя доска 12 под действием груза 18 перемещается вниз и выдавливает

воздух из отделения "б" через сопло в зону горения. Сила дутья регулируется изменением веса (массы) грузов 18. Из описания видно, что в клинчатых мехах двойного действия воздух поступает в горн равномерно, независимо от направления движения нижней доски 13. Клинчатые меха простого действия имеют лишь одно отделение. Поступление воздуха в горн происходит только при движении доски в одну сторону, отчего дутье получается неравномерным.

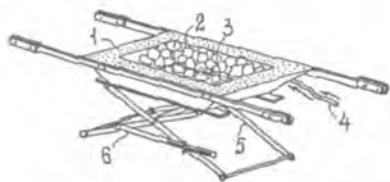


Рис. 4. Переносной горн

Работа переносного горна (рис. 4) аналогична стационарному. Горновое гнездо 1 выложено из огнеупорного материала 2. Воздух к соплу 3 подводится от меха стационарного горна или от вентилятора (с ручным или ножным приводом) через гибкий шланг 4. Для установки переносного горна при нагреве каких-либо участков деталей (узлов) без разборки машин на различной высоте предлагается раздвижная подставка 5 с фиксирующей распоркой 6. На переносном горне предусмотрена металлическая крышка (на рис. не показана), полностью закрывающая горн.

Для закалки деталей можно использовать бачок с двумя крышками (на рис. 3) с перегородкой внутри для воды и масла.

Инструмент. Для ухода за горном

необходимы такие инструменты: кочерга для очистки горна от шлака, пика — для рыхления спекшегося твердого топлива (угля), швабра (мочалка) — для смачивания угля водой и лопата (совок) — для добавления в горн топлива и для удаления из горна золы.

Почти все кузнечные работы при ручной ковке выполняются на наковальне (рис. 2). Наковальня средних размеров имеет вес (массу) 150 кг. Она отливается из стали с содержанием углерода 0,3—0,5%. Верхняя часть наковальни 1 (лицевая поверхность) должна быть прострогана и закалена. Она имеет рог 2, который служит для загибания металла, а с противоположной стороны прямоугольный хвост 3 с квадратным отверстием 4, которое используют при пробивании отверстий в поковках и для установки на наковальне различных вспомогательных инструментов. Рядом с рогом выполнена площадка 5 для рубки металла. Наковальня с помощью костылей 6 крепится к деревянному стулу 7, который вкапывается в землю. Высота рабочей поверхности наковальни, в зависимости от роста кузнеца, может быть 650—750 мм.

Основными ударными инструментами при ручной ковке являются молоток (ручник) весом от 0,5 до 2 кг и кувалда от 2 до 10 кг (рис. 5а). Материал — углеродистая сталь с 0,7% углерода. После отковки нужно выполнить отжиг кувалды, в противном случае она может расколоться при ударах. Рукоятки кувалд делаются из клена, березы. Длина рукоятки 700—900 мм. Длина рукоятки ручника 350—500 мм. Ручником кузнец выполняет отковку,

когда требуются удары небольшой силы. При ковке кувалдой ручником зубец указывает место удара.

Клещи (рис. 5 б) служат для захвата и удержания поковок при ковке. Для изготовления клещей применяется сталь с содержанием углерода 0,3—0,4%. Клещи состоят из губок и рукояток. Губки клещей для удобства в работе делают различной формы — в зависимости от формы обрабатываемой детали. Общая длина клещей принимается от 475 до 650 мм, а длина губок — от 75 до 140 мм.

Измерительный инструмент (рис. 5 в) служит для замеров отрубасмой заготовки, а также для проверки размеров поковок в процессе их изготовления.

Циркуль (кронциркуль) служит для замера длины и диаметра. На рисунках показан циркуль одинарный и двойной. Кронциркуль одинарный используется для измерения одного размера поковки, а двойной применяется для измерения двух размеров поковок. Калибр нужен для замера толщины листов, а также при изготовлении мелких поковок (болты, гайки, скобы). Калибр изготавливается из листовой стали.

Инструментом для рубки является зубило (рис. 5 г), которое отковывается из инструментальной углеродистой стали марок У7А или У8А. Для холодной рубки угол заострения лезвия выполняют 45—60 град., а для горячей рубки — 80—85 град. Рукоять делается деревянная или из проволоки, скрученной жгутом. Подсечка как вспомогательный инструмент применяется для ускорения рубки. Подсечка хвостовиком вставляется в квадратное отверстие наковальни, а сверху устанавливается

зубило таким образом, чтобы лезвия зубила и подсечки находились в одной вертикальной плоскости. Для рубки металла в горячем состоянии его нагревают в горне до светло-вишнево-красного каления (850—950 град.).

Подбойки (рис. 5 д) представляют собой разновидность раскаток. Они бывают разнообразной формы, но большей частью — овальные. Служат для вытяжки металла и выделки желобов и вогнутых поверхностей. Подбойки готовят из инструментальной стали, после чего обязательно закаляют.

Обжимки (рис. 5 е) применяются для обработки шестигранных, круглых, квадратных и других профилей и соответствующую имеют форму. Обжимка включает две половины. Нижняя половина называется нижником и устанавливается хвостовиком в квадратное отверстие наковальни. Верхняя половина называется верхником, имеет деревянную ручку и накладывается на половину (заготовку) сверху. По верхнику молотобоец ударяет кувалдой.

Пробивка или прошивка отверстий в стали при ручной ковке выполняется с помощью пробойников или бородков (рис. 5 ж). Прошивкой получают отверстия в тонких деталях с помощью пробойников, для этого нагретая деталь (900—1000 град. С) накладывается на наковальню таким образом, чтобы место прошивки располагалось над отверстием наковальни или под изделие кладут кольцо. Пробивкой получают отверстия в толстых деталях, которые также нагревают до температуры 900—1000 град. Место, которое необходимо пробить, располагают над отверстием наковальни. Бородок легкими ударами кувалды вгоняют в заготовку на

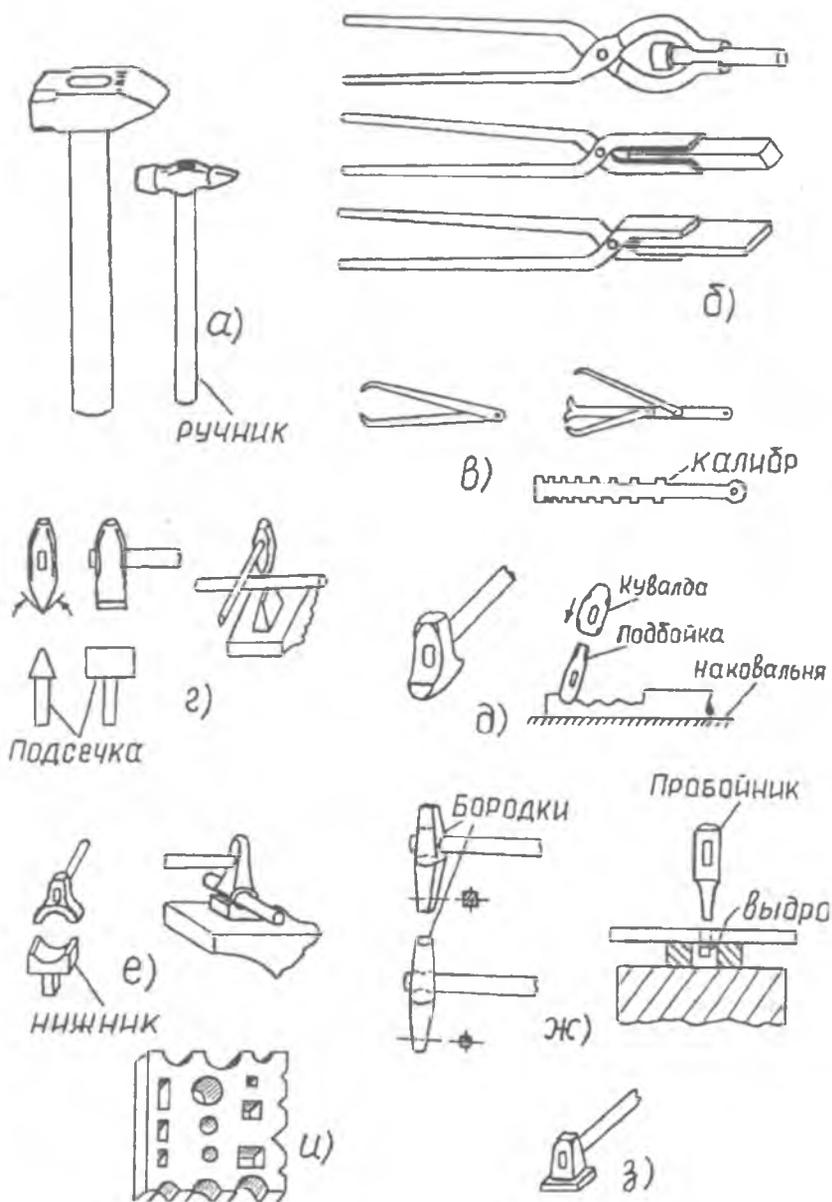


Рис.5. Инструмент дляковки деталей

половину толщины заготовки. Затем деталь переворачивают и по образовавшейся выпуклости ударяют молотком 2—3 раза, а потом бородок вгоняют в заготовку. Образовавшуюся “выдру” легкими ударами ручником по бородку освобождают через отверстие наковальни.

Гладилка (рис. 5 з) служит для выравнивания и отделки плоских поверхностей. Используется при ручной ковке.

Для получения отверстий различной формы в заготовках (изделиях) применяется кузнечная форма (рис. 5 и). Форма представляет собой толстую квадратную плиту из чугуна или стали, в которой выполнены отверстия различных форм и размеров. Выбрав необходимое отверстие, кладут на него поковку и пробойником осуществляют пробивку желаемого отверстия. Боковые вырезы формы служат для получения криволинейных поверхностей поковок.

2. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ЗАПРЯЖКИ ЛОШАДИ (УПРЯЖЬ)

Упряжь, сбруя — это приспособление для передачи силы тяги лошади на повозку (сани, телеги), сельскохозяйственное орудие или конный привод. Сбрую комплектуют таким образом, чтобы она соответствовала телосложению конкретной лошади. Несоответствие размеров отрицательно сказывается на работоспособности животного, а также вызывает его травмирование (потертости) в зоне контакта упряжи с телом лошади.

Конскую сельскохозяйственную

упряжь подразделяют по виду запряжки на одноконную или пароконную, по конструкции — на одинарную или двойную, по методу изготовления — на шпунтовую или вязаную. Используемая упряжь должна отвечать виду выполняемой работы: тяга каких-либо сельскохозяйственных орудий (машин), в повозке, под вьюком и т.д.

В комплект одноконной дуговой упряжи входят узда, недоуздок, хомут, шлея, седелка (горбатая или прямая) с чересседельником и подбрюшником, подпруга, одна пара вожжей одноконных, дуга. Сила тяги передается через оглобли.

Одноконная бездуговая упряжь состоит из узды, хомута или шорки, постромок, шлеи, седелки с чересседельником и подбрюшником, подпруги и вожжей. Тяга осуществляется через постромки, а оглобли служат для направления и сдерживания повозки.

Пароконная дуговая упряжь включает комплект одноконной дуговой упряжи и упряжи пристяжной лошади, которая располагается с левой стороны от коренной лошади. Она может работать в хомуте или в шорке с постромками.

В комплект пароконной дышловой упряжи входят два недоуздка, две узды, две шорки или два хомута (с мочками вместо гужей), две шлеи, две пары постромок, пара нагрудников, пара нашийников и пара пароконных вожжей. Сила тяги передается через постромки, а повороты, сдерживание и осажение повозки — через дышло.

Каково же назначение и устройство в отдельности каждого элемента, входящего в состав сельскохозяйственной упряжи?

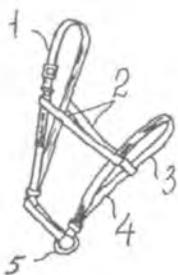


Рис. 6. Недоуздук тесляной:

1 - суголовный ремень; 2 - щечный ремень;
3 - наморднный ремень; 4 - подбородный
ремень; 5 - кольцо

Недоуздук (рис. 6) служит для удержания лошади на привязи в конюшне и во время стоянки на работе. Недоуздук состоит из суголовного ремня 1, двух щечных ремней 2, наморднного ремня 3, подбородного ремня 4, одного кольца 5 (недоуздук тесляной) и трех колец чумбура (повод недоуздка для привязывания лошади), когда недоуздук изготовлен из сыромятной кожи (на рис. не показан).

Узда (рис. 7) предназначена для управления лошадыю во время работы. Узда включает следующие части: суголовный ремень 1, щечный ремень 2, налобный ремень с подбородным 3, наморднный ремень 4, поводья 5, тсмляк 6, шлевку неподвижную 7, пряжку 8, барашек 9 и удила 10. Узды могут быть сыромятными двойными шитыми, из ленты хлопчатобумажной, ремснной, одинарной, шитыми.

Размеры узды определяются длиной щечного ремня. Для узды № 1 она составляет 415 мм, № 2 — 435, № 3 — 455 и № 4 — 475 мм. Удачно подобранная длина щечного ремня позволяет

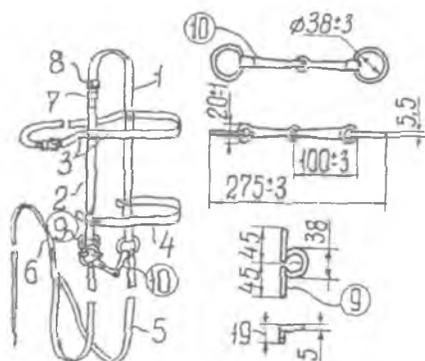


Рис. 7. Узда для рабочей лошади

(сыромятная двойная строченая, вязаная):

1 - суголовный ремень; 2 - щечный ремень;
3 - налобный ремень с подбородным;
4 - наморднный ремень; 5 - поводья;
6 - тсмляк; 7 - шлевка неподвижная;
8 - пряжка; 9 - барашек; 10 - удила

удерживать грызло удила на беззубом крае нижней челюсти, не растягивать углы рта, не вызывать травмирования удилами. При большой длине щечного ремня животное будет пытаться освободиться от удил.

Грызло удил подбирают индивидуально для каждой лошади в зависимости от ее темперамента. Лошадям энергичным, легко возбудимым нужны щадящие удила (грызла удил толстые). Для мало возбудимых лошадей удила нужны более жесткие (тонкие грызла). Длина удила соответствует ширине рта. Положение узды на голове лошади фиксируется подбородным ремнем, который не позволяет ее произвольного сбрасывания.

Хомут является главной частью упряжи (рис. 8). Он предназначен для передачи силы тяги от лошади на повозку. Хомут состоит из хомутной

подкладки 1, хомутины 2, клещей 3, пары гужей 4, покрывки 5, горта 6 и супони 7. Клещи хомута, являясь основой, определяют его размер и форму. Хомуты изготовляют с гужами для одноконной запряжки и с мочками для пароконной.

Правильно подогнанный хомут занимает следующее положение: вверху опирается на гребень шеи у начала холки, по бокам лежит на мускулатуре, расположенной впереди ости лопатки, в нижней части лопатки — над плечелопаточным сочленением, в нижней части шеи проходит над соколком у основания шеи. Величина и форма хомута должны в точности отвечать форме и размерам шеи.

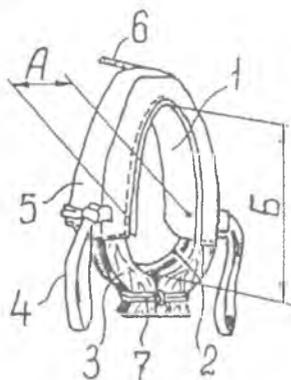


Рис. 8. Хомут неразборный стандартный сельскохозяйственный: 1 - хомутная подкладка; 2 - хомутина; 3 - клещи; 4 - пара гужей; 5 - покрывка; 6 - горт; 7 - супонь

Для определения размера хомута измеряют длину и ширину шеи лошади. Для этого накладывают метр вдоль основания шеи и измеряют расстояние от гребня, у начала холки,

до плечелопаточного сочленения (рис. 9). К полученным размерам прибавляют для вожового хомута 6 см, для легкового и пахотного — 3 см. Ширину шеи определяют циркулем в наиболее широкой части, у ее основания (рис. 10).

При подборке размера хомута следует учитывать, что короткий хомут при нормальной ширине будет давить на шею лошади, затрудняя ее дыхание, длинный же — низко спускаться у плечелопаточных сочленений и далеко заходить на холку вверх, то есть будет бить холку и плечи лошади. Широкий хомут заходит далеко назад к остям лопатки и травмирует их.



Рис. 9. Измерение шеи лошади для определения длины хомута: 1 - область холки; 2 - передний край лопатки; 3 - область плечелопаточных сочленений

Хомуты изготовляют 12 размеров. Для определения номера хомута измеряют длину от верхней внутренней стороны хомутной подушки до внутреннего полотна нижних рожек клещей (рис. 8 Б) и ширину (А) на уровне отверстий для гужей между внутренними плоскостями клещей.

Номера и размеры хомутов (длина -



Рис.10. Измерение шеи лошади для определения ширины хомута:
1 - крошциркуль; 2 - шкала

в числителе, ширина - в знаменателе дроби, мм): № 0 — 440/210, № 1 — 460/230, № 2 — 485/240, № 3 — 510/250, № 4 — 535/260, № 5 — 555/270, № 6 — 585/280, № 7 — 610/310, № 8 — 640/340, № 9 — 670/360, № 10 — 710/380, № 11 — 740/400.

Хомуты ныне, как и вся конская упряжь, — в дефиците. Поэтому рассмотрим конструкции отдельных деталей хомута, чтобы сделать его самостоятельно. Основой хомута являются клещи, к которым прикрепляются все другие детали. Клещи



Рис.11. Вырезание клещей с учетом кривизны шеи

подразделяют на кореньковые и фанерные. Кореньковые изготавливаются из прикорневых (отсюда и название) болванок березы, клена, дуба, вяза и других твердых пород деревьев. Причем вытесываются таким образом, чтобы конфигурация клещей совпадала с направлением изгиба волокон древесины (рис.11).

Фанерные клещи изготавливаются плоскими из фанерных плит, склеенных водоупорными клеями. Они должны выпиливаться так, чтобы продольные слои шпона плиты располагались вдоль клещей. Обделывают клещи по картонным шаблонам, которые изготавливаются для конкретной лошади с учетом необходимых поправок на толщину смягчающих прокладок — хомутины и хомутной подушки, а также на свободное пространство между телом лошади и упомянутыми прокладками.

На рис. 12 показаны готовые клещи, спереди и сбоку. В верхней части клещей запиливают канальчики 1 для верхнего споя (скрепления) хомута. Для

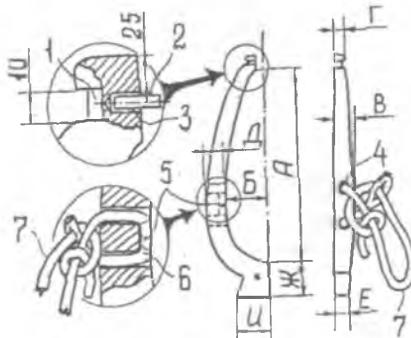


Рис.12. Клещи: 1 - канальчики для верхнего споя; 2 - шпинец-распорка; 3 - углубление для шпинец-распорки; 4 - отверстие для гужей; 5 - канавка для укладки петель гужа; 6 - петли гужа; 7 - гуж

шпенька-распорки 2 (стальной стержень диаметром 6-8, длиной 90-110 мм) высверливают углубление 3. Шпснек-распорка необходима для ограничения сближения верхних концов клещей.

Размстка и сверление гужевых отверстий 4 производятся в следующем порядке. Отмеряется 1/3 длины хомута от верхнего края головки клещей, и наносится метка на их боковой наружной поверхности. На расстоянии 30 мм от этой метки вверх и вниз выполняют сквозные отверстия 4 диаметром 25—30 мм. На внутренней стороне клещей между отверстиями выбирают канавку 5 для укладки в ней гужевой петли 6 гужа 7.

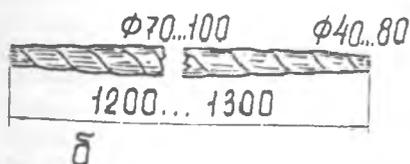
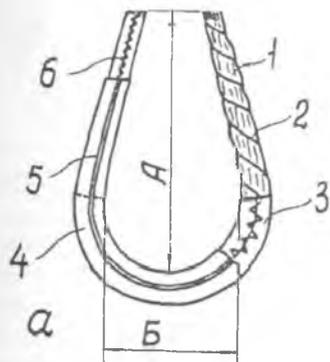


Рис. 13. Хомутина: а - готовая хомутина; б - соломенный жгут для хомутины.
1 - солома; 2 - шпагат; 3 - войлок;
4 - обтяжка кожей; 5 - шов с прошивой;
6 - шов на конечном участке

Хомутина (рис. 13) — это мягкая прокладка между клещами и грудью лошади, которая предохраняет ее тело от наминов и набоев. Она состоит из жгута соломенного 1, обивки (шпагат) 2 и обтяжки (войлок и кожа) 3 и 4. Изготовление хомутины включает две основные операции:

— обивка соломенного жгута мочалом или шпагатом;

— обтяжка жгута войлоком и кожей с последующей прострочкой обтяжки ниточным швом 5 и 6. Для жгута используется сноповая пшеничная, ржаная или рисовая сухая солома без признаков гнили и затхлого запаха. На обтяжку хомутины применяют мягкую кожу всех видов (толщина не

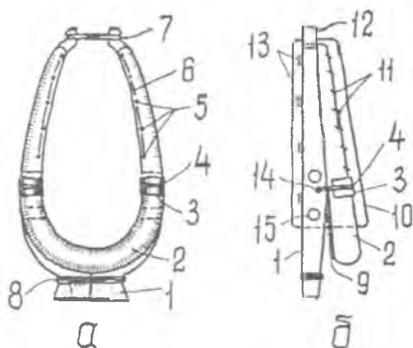


Рис. 14. Крепление хомутины и подушки к клещам: а - клещи и хомутина в сборе (вид сзади); б - клещи, хомутина и подушка в сборе (вид сбоку): 1 - клещи; 2 - хомутина; 3 - подкладка под бечевку; 4 - бечевка; 5 - гвозди; 6 - сыромятный ремешок; 7 - стойный ремень; 8 - супонь; 9 - шов хомутины; 10 - хомутная подушка; 11 - шов, соединяющий подушку и хомутину; 12 - ремень на верхние рожки клещей; 13 - крепление сшивкой подушки к клещам спереди; 14 - отверстие для бечевки; 15 - гужевое отверстие

менее 1 мм), кроме сыромятной. Готовая хомутина с параметрами А и Б показана на рис. 8.

Перед креплением хомутины 2 (рис. 14) к клещам 1 последние необходимо скрепить внизу супонью 8, а в верхних рожках вставить шпенек-распорку и стянуть их сыромятным ремешком 7 (длина 1300—1850 мм). Один конец ремешка прибивают к внутренней стороне клещей, а другим свободным обвивают по прорезям (канальчикам) верхних рожек 3—4 раза так, чтобы ремень в них плотно уместился. Оббивка ремня производится плоскогубцами с большим натяжением. Ремень туго обматывают вокруг шпсняка-распорки и при последнем обороте затягивают в узел на задней стороне левых клещей, а свободный конец ремня прибивают к этим клещам обойным гвоздем.

Если окажется, что детали клещей стянуты недостаточно, то их надо пере-кручивать, для чего правые клещи поднимают и поворачивают по отношению к левым на 360° по направлению витков ремня между рожками.

После завязки споя к нему прикрепляют горт (крепкий сыромятный ремень длиной 400 мм, шириной 18 мм) для соединения хомута со шлссей. Горт прикрепляют петлей, пропуская замысованный конец горта в прорезь другого его конца. После этого ремнем 12 из кожи (длина 120, толщина 2 мм) обтягивают концы рожек, закрывая сверху канальцы и спойный узел клещей (рис. 14 б).

Для крепления хомутины к клещам последние укладывают на верстак задней плоскостью вверх и верхними рожками от себя. После этого на клещи кладут хомутины 2 швами 9 внутрь так,

чтобы шов ее был ниже верхней линии нижних рожек клещей на 5—10 мм. В местах привязки хомутины к клещам кладут подкладку 3 из кожи размером 50x70 мм. Хомутины 2 охватывают бечевкой 4, прибитой к клещам, туго затягивая ее и пропуская через узкое отверстие 14 в клещах 1 и через проколы, сделанные шилом в середине толщины хомутины. Оббивку бечевкой 4 повторяют 3—4 раза.

Аналогично крепят и другую сторону хомутины 2. От места привязки в сторону спойного ремня 7 хомутины прибивают гвоздями 5, под которые укладывают сыромятный ремешок 6.

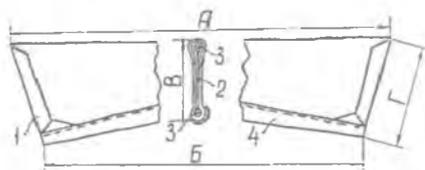


Рис. 15. Подушка (подкладка):

1 - наружный (облицовочный) войлок;

2 - внутренний (подкладочный) войлок;

3 - соломенные жгуты;

4 - облямовка (полоска кожи)

Подушка (подкладка) (рис. 8 и 15) служит в качестве мягкой прокладки между клещами, хомутиной и телом лошади. Она занимает с внутренней стороны верхние две трети хомута и состоит из наружного (облицовочного) 1, внутреннего (подкладочного) 2 войлока и двух соломенных жгутов 3.

На передний край выкроенного лицевого слоя войлока настрачивают полоску (облямовка) 4 из натуральной или искусственной кожи шириной 80—90 мм. В передний и задний края изгибов подушки вкладываются соломенные жгуты 3 и закрепляются стежком.

Подушку (подкладку) прикрепляют сзади к хомутине 2 (рис. 14 б), а спереди — к клещам 1. К хомутине подушку пришивают тонким шпагатом 11, отступив от нижнего края 80 мм, редкими стежками по 10—12 на каждой стороне. Впереди хомута подушку крепят к клещам сшивкой 13 (сыромятным ремнем) в 3—4 местах с каждого бока. Через два отверстия, просеченные рядом в войлоке подушки, пропускают ремешок, а затем через прорезь выполненного на конце этого же ремешка. Полученную таким образом петлю затягивают, а свободный конец ремешка прибивают гвоздем к передней стороне (плоскости) клещей.

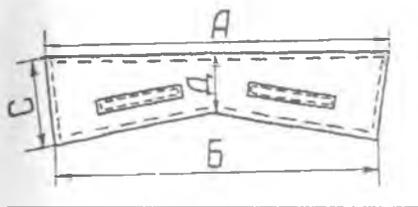


Рис. 16. Хомутная покрывка

Хомутная покрывка (рис. 8 и 16) по своей конструкции похожа на подушку (подкладку) и выкраивается из кожи или из заменителя шорноседельной юфти (кирза утяжеленная, двухслойная и т. д. либо комбинированная).

Внутрь подогнутого переднего края покрывки пропускают сыромятный ремень длиной 1000—1500 мм, шириной 8—9 мм и натягивают его с последующим креплением гвоздями к передней стороне клещей с целью лучшего облегаия покрывкой хомута. Нижнюю переднюю и боковую части покрывки прибивают гвоздями, а задние углы пришивают к хомутной подушке.

Гужи 7 (рис. 8 и 12) для дуговой запряжки или гужевые ремни для оглобленно-бездуговой запряжки соединяют хомут с оглоблями. Они изготавливаются из сыромятной кожи крупного рогатого скота, верблюда или лошади толщиной 3—5 мм. Длина гужей 1500—2300 мм (в зависимости от размера хомута), ширина 45—65 мм (с уже завернутыми краями). Их крепление к клещам хомута показано на рис. 7. Супонь 7 (рис. 8) служит для стягивания клещей внизу хомута. Она так же, как и гужи, выкраивается из сыромятной кожи, толщиной более 1,2 мм, длиной 1500—2400 мм.

Рассмотренный вначале стандартный сельскохозяйственный хомут имеет, однако, ряд недостатков. Клещи этого хомута (показаны сплошной линией — рис. 17 а) не вполне соответствуют форме шеи лошади. При движении ее обычный стандартный хомут (рис. 8), форма которого выполнена в виде овала по всей длине клещей, создает основное давление в области холки 1 и плечелопаточных сочленений 3 (рис. 9) — то есть в наиболее уязвимых местах. Кроме того, почти неподвижное крепление верхних концов клещей (рис. 14 а) при овальной их форме делает конструкцию стандартного хомута жесткой, что не обеспечивает необходимой податливости хомута и прежде всего подкладки 10 (рис. 14). При использовании стандартного хомута появляется необходимость переставлять по высоте гужи 7 (рис. 12) или постромки 5 (рис. 24 а). Однако это невозможно, так как клещи хомута имеют по два гужевых отверстия 4, 6 (рис. 12). К тому же обычный неразборный хомут (рис. 8)

для изменения в размерах (укорочения, удлинения, сужения или расширения) требует капитальной переделки его специалистом (шорником).

Для каждой лошади принято иметь два хомута: один для оглобельной запряжки — более длинный, а другой — для постромочной — более короткий.

Все упомянутые недостатки, связанные с обычным хомутом, устраняются в предлагаемом раздвижном хомуте конструкции А.Б. Воейкова. Этот хомут (рис. 17) состоит из пары клещей 1, выполненных прямыми по внутренней стороне от гужевых отверстий (гужевого паза) 9 до спойного ремня 5; хомутины 2; отстегивающейся передвижной подкладки 3, покрытой кожаной и кирзовой крышкой; спойного ремня 5; ограничительного ремня 6 и пары передвижных гужевых мочек 7. На рис. 17 а показано пунктиром положение клещей раздвижного хомута на шее лошади.

Такой хомут изготавливают всего лишь четырех (вместо двенадцати стандартных) номеров и может быть легко подогнан к лошадям различных размеров.

Переставляя (вверх-вниз) подвижную подкладку 3 с последующим ее креплением ремнями 4, спойным ремнем 5 и ограничительным ремнем 6, можно изменять длину и ширину хомута (рис. 17). Если хомут при работе лошади тянет упряжку вниз, то мочки 7 следует переставить в верхние отверстия 9 клещей 1. Если же тянет хомут вверх, то мочки 7 устанавливают в нижние отверстия 9.

Мочки можно установить и в промежуточное положение, для чего концы их укрепляют одновременно в

крайних нижнем и верхнем отверстиях 9 клещей 1 с помощью пруткового фиксатора 8. Фиксатор 8 вводится в петли мочек 7, укрепляя их неподвижно в гужевых отверстиях клещей.

Петли мочек могут быть изготовлены из того же материала, что и мочки, или из узких металлических полосок, как это показано на рис. 17. Представленная конструкция хомута позволяет менять местами мочки в гужевых отверстиях буквально за 2—3 мин. Раздвижной хомут может одинаково применяться как в постромочной, так и в оглобельной запряжке, благодаря чему отпадает необходимость иметь по два хомута на каждую лошадь. Следует также отметить, что раздвижной хомут оказывает наименьшее давление в области холки и плечелопаточных сочленений 3 (в наиболее уязвимых местах животного) и наибольшее давление в зоне переднего края лопатки 2 (рис. 9), как области наименее уязвимой. Благодаря такому распределению давления на тело существенно повышается работоспособность лошади.

Легко снимаемая подкладка 3 (рис. 17) позволяет производить ее просушку, а при необходимости дезинфекцию.

Шорка (рис. 18) применяется вместо хомута при пароконной запряжке в дышло при малых нагрузках. Они изготавливаются из сыромятной кожи двух размеров. Нагрудный ремень 1 имеет длину 800 ± 10 и 1100 мм, строчный ремень — 450 ± 5 и 580 ± 5 мм.

Седелка (рис. 19) служит для поддержания в определенном положении хомута, дуги и оглобель с помощью чересседельника с подбрюшником и передачи части тягового усилия на

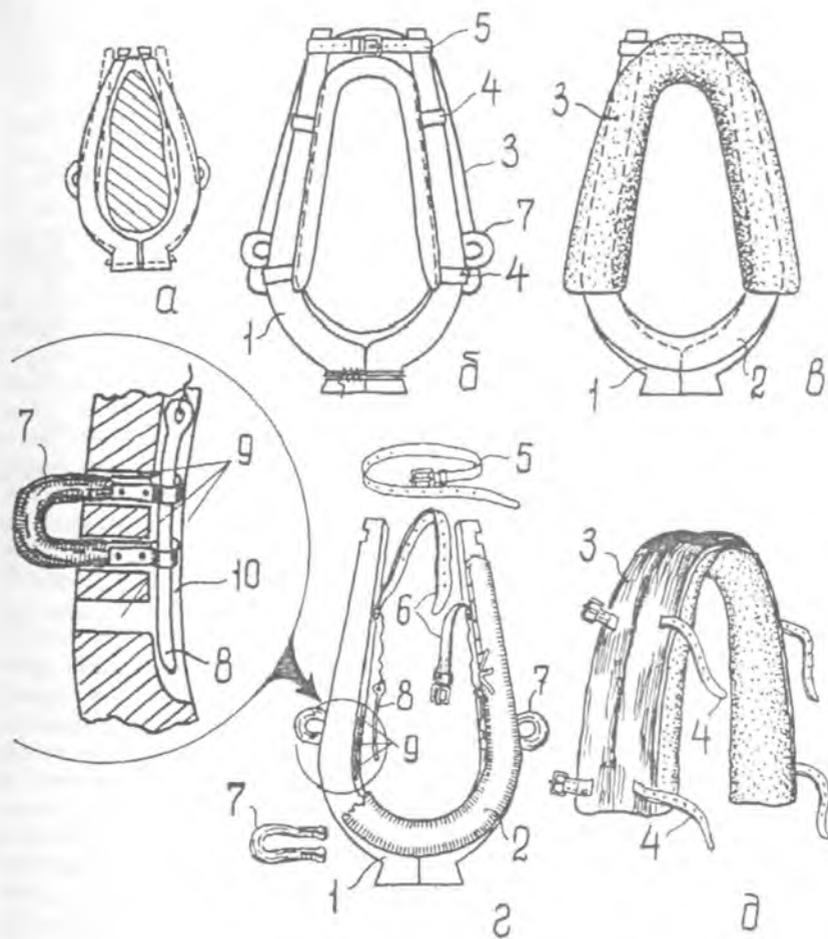


Рис.17. Раздвижной хомут конструкции А.Б. Воейкова: а - положение хомута на шее лошади; б и в - хомут в собранном виде; г - в разобранном виде; д - хомутная подкладка. 1 - клещи; 2 - хомутина; 3 - передвижная хомутная подкладка; 4 - ремни крепления подкладки; 5 - стойный ремень; 6 - ограничительный ремень; 7 - передвижные гузевые мочки; 8 - прутковый фиксатор; 9 - гузевые отверстия; 10 - канавки для укладки пруткового фиксатора

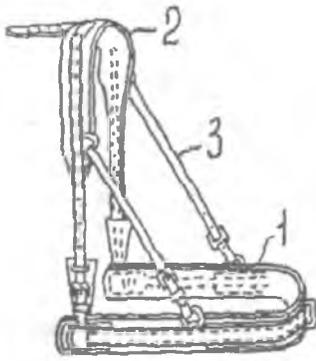


Рис. 18. Шорка: 1 - нагрудный ремень;
2 - настрочный ремень;
3 - поддерживающий ремень

спину лошади: одновременно седелка служит амортизатором, смягчающим толчки повозки от неровностей дорог и от рысков при трогании повозки с места.

Форма ее должна соответствовать холке лошади. При высокой острой холке целесообразнее применять горбатую седелку, опирающуюся только на мускулатуру по бокам холки и спины. Горбатая седелка, в свою очередь, может быть с металлическими качающимися (рис. 19 а) и деревянными некачающимися (рис. 19 б) полками 4. На рис. 19 в показана войлочная подушка 3 для горбатых седелок.

Горбатая седелка состоит из арки стальной 1 с укрепленной на ней дужкой 5, двух полок 4. Под аркой и двумя полками размещены войлочная подушка 3 с кожаной покрывкой 2. При низкой широкой холке употребляется прямая седелка (рис. 19 г), опирающаяся на мускулатуру в области холки и спины. Прямая седелка содержит войлочную подушку 3 с кожаной покрывкой 2.

Сверху на седелке симметрично, жестко укреплены деревянные колодки 6 с установленными на них дужками 5. К крышке 2 пришиты сыромятные горты (ремни) 7.

Шля (рис. 20) служит для восприятия корпусом животного усилий, возникающих от торможения повозки во время движения ее под уклон и осаживания лошади с грузом. Шля состоит из следующих частей: ободового ремня 1, идущего от хомута в виде петли; на концах ремня пришиваются пряжки для крепления к хомуту; продольного ремня 2, расположенного вдоль спины; на конце его также пришивается пряжка для крепления к хомуту в зоне спойного ремня; откосных ремней 3, которые соединяют задний конец продольного ремня с ободовым ремнем с помощью металлических колец; поперечных ремней 4, соединяющих ободовый и продольный ремни.

К ободовому ремню (в зоне соединения ободового и поперечного ремней) пришиваются мочковые ремни 5, которые при запряжке надеваются на оглобли и тем самым предохраняют шлею от сползания с корпуса лошади. Глубина шлеи устанавливается поперечными 4 и откосными 3 ремнями. Она должна быть такой, чтобы ободовые ремни проходили на 4—5 см ниже седелишных бугров. Нормальной длина шлеи считается, когда между ободовым ремнем и задней поверхностью бедра лошади помещается ладонь, поставленная на ребро.

Чересседельник с подбрюшником изготавливаются из сыромятной кожи в виде ремня шириной 33—35 и толщиной 1,5—2,5 мм. На конце ремня

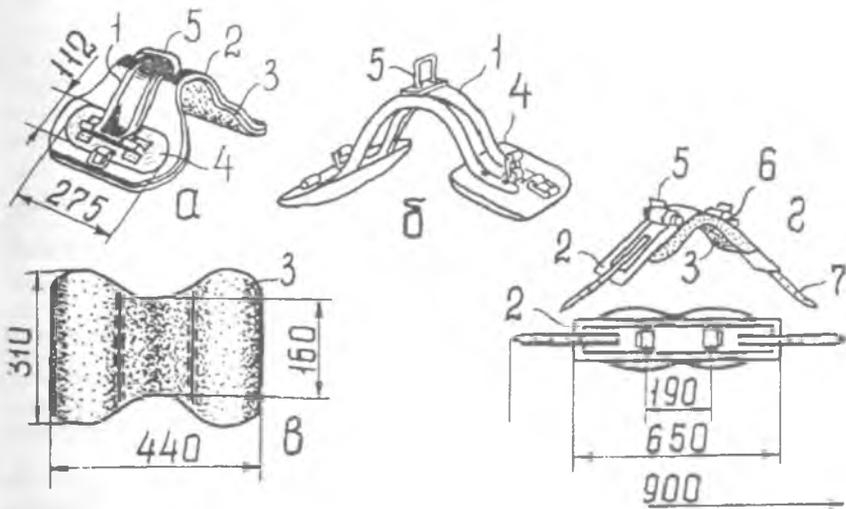


Рис.19. Седелки: а - горбатая седелка с качающимися металлическими полками; б - горбатая седелка с неподвижными деревянными полками; в - войлочная подушка для горбатой седелки; г - прямая седелка. 1 - арка стальная; 2 - покрывка; 3 - войлочная подушка; 4 - полка; 5 - дужка; 6 - колодки деревянные; 7 - горт сыромятный

(чересседельника и подбрюшника) пришито металлическое кольцо. Чересседельник, налегая на седелку, поддерживает вес хомута с дугой и оглобли на спине лошади, обеспечивает нормальное положение хомута при движении

рысью и шагом, передает часть тягового усилия на спину. Подбрюшник не допускает резкого колебания оглобель, хомута, чем предупреждает возможные нагнеты холки.

Подпруга предназначена для удержания седелки на спине лошади. Изготавливается из льняной и хлопчатобумажной тесьмы.

Вожжи служат для управления лошадью во время работы. Подразделяются по виду запряжки на одноконные (рис. 21) и пароконные. Могут быть веревочными 1 с сыромятными наконечниками 2 и пряжками 3, а также из прочной ленточной тесьмы с сыромятными наконечниками или комбинированными. Для пристегивания к кольцам удил концы вожжей имеют пряжки 3 с гортами 4 или карабины

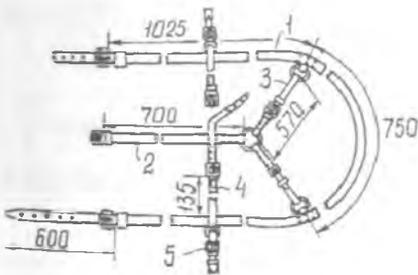


Рис.20. Шля сыромятная иштая: 1 - ободовый ремень; 2 - продольный ремень; 3 - откосные ремни; 4 - поперечный ремень; 5 - мочковый ремень

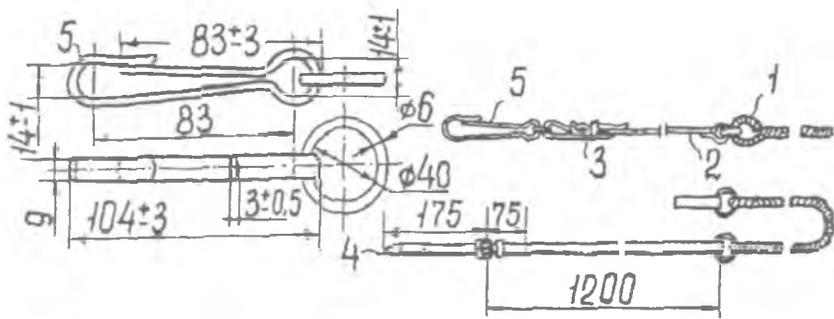


Рис. 21. Вожжи одноконные:
 1 - веревочная часть вожжей;
 2 - сыромятные наконечники; 3 - пряжки;
 4 - горты; 5 - карабин вожжевой

(пружинные автоматически закрывающиеся крючки) 5.

Постромки (рис. 22) служат для передачи тяговых усилий от хомута (шорки) к валькам упряжного устройства повозки. Они могут быть тесьмяными, веревочными 1 или кожаными 2.

Нагрудники и нащильники (рис. 23) соединяют хомут с дышлом повозки и передают силу ее тяжести на корпус лошади при торможении во время спусков под гору и при осаживании.

Нагрудник (рис. 23 а) — сыромятный ремень 1, прикрепляемый концами к гужам хомута. Посередине имеет кольцо 2 для пристегивания нащильника, другой конец которого крепят к дышлу (к ваге дышла).

Нащильник (рис. 23 б) — часть пароконной дышловой упряжи и представляет собой либо цепь 3, либо

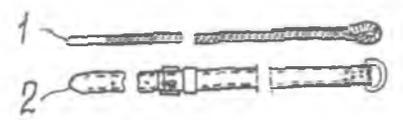


Рис. 22. Постромки:
 1 - веревочные; 2 - кожаные

широкий ремень 4 для соединения хомута (через нагрудник) с передним концом дышла.

Дуга 5 (рис. 24) является принадлежностью одноконной или троечной упряжи. Служит для скрепления хомута с оглоблями (с помощью гужей) и смягчает воздействие на лошадь толчков повозки. Дуга должна быть прочной и упругой. В верхней части она имеет кольцо для повода, на концах — вырезы под оглобли. Дуги

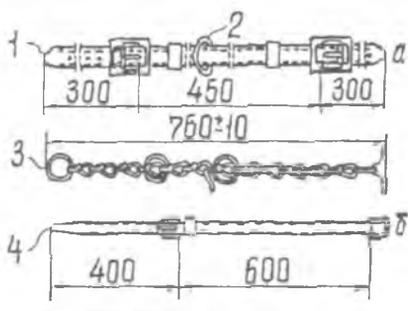


Рис. 23. Нагрудники и нащильники:
 а) - нагрудник ремешный; б) - нащильники
 1 - кожаный ремень; 2 - кольцо;
 3 - металлический нащильник;
 4 - сыромятный нащильник

могут быть цельногнутыми и гнуто-клесными. Легковыми (для экипажей грузоподъемностью до 500 кг), сельскохозяйственными и полудомовыми. Их изготавливают из различных лиственных пород деревьев и лиственницы. Домовые дуги (для повозок грузоподъемностью до 2000 кг) делают только цельногнутыми из тех же древесных пород, кроме осины. Сечение дуг может быть круглым, прямоугольным, бочкообразным и трапещевидным.

3. ЗАПРЯЖКА ЛОШАДИ

Дуговая запряжка в повозку (рис. 24) осуществляется в такой последовательности: надевают на лошадь узду 6, накладывают седелку 3 и затягивают подпругу 8, а потом надевают хомут 4

со шлеей 1. После этого лошадь заводят в оглобли. Левым гужом обхватывают оглоблю (на расстоянии от переднего конца 8—15 см) снизу вверх и в петлю гужа вводят левый конец дуги 5 с последующим перекидыванием свободного правого конца ее на правую сторону лошади. Правую оглоблю накладывают в вырез дуги и пропускают петлю правого гужа сверху вниз с последующим обхватом конца дуги.

При установке дуги концы ее должны располагаться впереди гужей. Затягивают супонь хомута. При этом дуга должна стоять надежно и перпендикулярно относительно оглобель. Затем подтягивается чересседельник 7 таким образом, чтобы хомут не касался нижнего края шеи, примерно на 1 см. Подтягивают и застегивают подбрюшник 9, обеспечивающий нормальное располо-

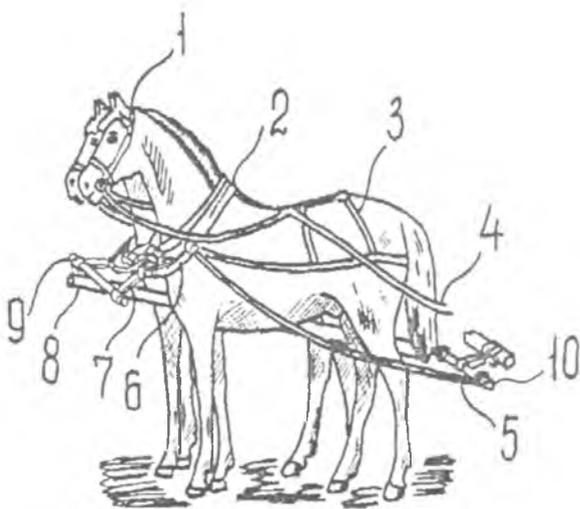


Рис. 24. Оглобельно-дуговая запряжка.
1 - шлея; 2 - волжески; 3 - седелка (прямая);
4 - хомут; 5 - дуга; 6 - узды; 7 - чересседельник;
8 - подпруга; 9 - подбрюшник

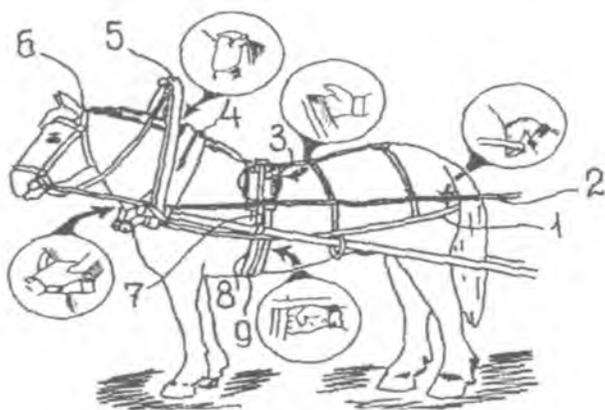


Рис. 24а. Постромочно-дышловая запряжка:
 1 - узда; 2 - хомут; 3 - шлея; 4 - вожжи;
 5 - постромки; 6 - нагрудник; 7 - нашильник;
 8 - дышло; 9 - передний валец

жение хомута и оглобел при быстрой езде. Подвязывают повод узды за кольцо дуги и пристегивают вожжи 2.

Правильность пригонки упряжи по лошади имеет чрезвычайно важное значение и должна проверяться при каждой запряжке. При этом необходимо следить, чтобы в местах, отмеченных кружками на рис. 24, упряжь не нажимала на тело лошади.

При пароконной дуговой запряжке коренную лошадь запрягают в оглобли, а пристяжную располагают с левой стороны. Она работает в хомуте или в шорке с постромками. Постромки укрепляют к вальку, который прикрепляется крючком или петлей к ваге повозки.

При постромочно-дышловой запряжке (рис. 24 а) надевают узду 1, хомут 2 со шлеей 3, ставят с правой и левой сторон от дышла 8 лошадей и укрепляют постромки 5 за валец 10. С помощью нагрудника 6 и нашиль-

ника 7 соединяют хомут 2 с передним вальком 9, укрепленным на переднем конце дышла 8. Пристегивают вожжи 4, и на этом запряжка заканчивается.

4. СЕДЛО ДЛЯ ВЕРХОВОЙ ЕЗДЫ

Для удобства езды на лошади человек уже со второй половины I тысячелетия до нашей эры начал применять седла различных конструкций (в виде мягких седел - попон). Седла с жесткой основой появились лишь в раннем средневековье. Существует много разновидностей седел. Рассмотрим рабочее седло (рис. 25), главной частью которого является ленчик (рис.25 а). Ленчик, основа (каркас) седла из дерева и металла, на которой крепят остальные его части. Ленчик состоит из двух продольных, изогнутых по форме спины лошади

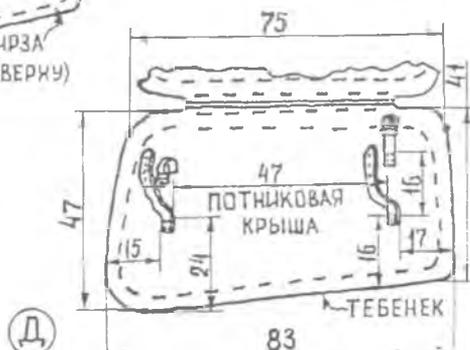
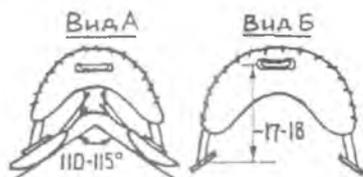
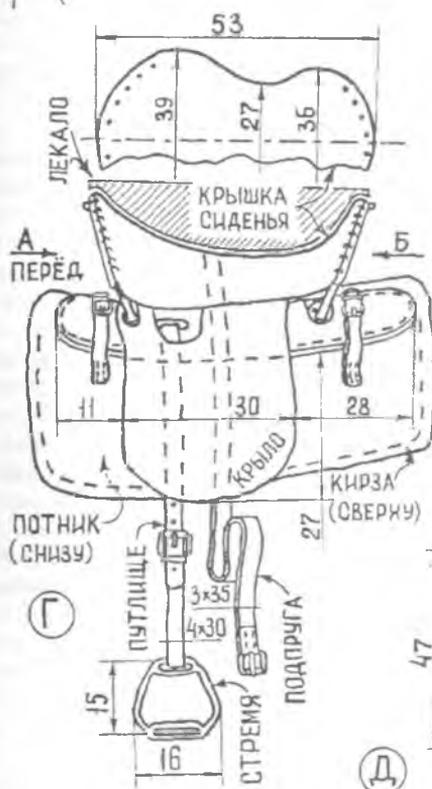
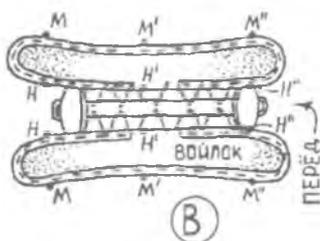
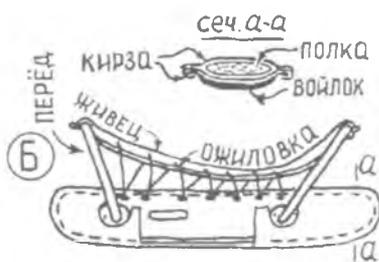


Рис 25. Седло

деревянных полок (лавок) и соединяющих их передней и задних металлических луков. Передняя лука более высокая, чем задняя. Луки изготавливают из дерева или металлических трубок, диаметром 24-26 мм*. Длина передней луки 480, задней - 520 мм. На рис.25 б показан леник с покрытыми полками - снизу кирзой и войлоком, а сверху кирзой (кожимитом). Над полками укреплен живец - полоса сыромятной кожи, идущая от передней к задней луке, и натянутая при помощи оживки (узкие сыромятные ремешки, соединяющие с полками и натягивающие живца). На рис. 25 в показано седло (вид снизу). Расстояние между наружными и внутренними краями полок: ММ-38, М'М'-34, М*М*-36 см; НН-13, Н'Н'-10, Н*Н'-12 см. Чтобы седло было в полном комплекте (рис.25 г), необходимо сверху седла привязать узкими сыромятными ремешками крышку сиденья, а к полкам пристегнуть потник с потниковой крышкой (рис. 25 д), прикрепить два путлища со стремянами и подпругу. Вкратце рассмотрим вышеописанные отдельные части седла.

Потник (прилегающий к телу лошади) делают из толстого войлока. Он смягчает давление седла на тело лошади, препятствует образованию потертостей, впитывает пот во время работы лошади.

Сиденье делают из кожи (кожезаменителя). Оно закрывает живца и дает возможность всаднику занять правильное и удобное положение на спине лошади.

* Размеры сечения ремней путлища и подпруги (смотри рисунок) показаны в мм, остальные размеры в см.

Крылья (тебенек) изготавливают из кожи (кожезаменителя). Они служат для предохранения ног всадника от соприкосновения с подпругами, путлищами и пряжками, прикрывают потник.

Подпруга - широкий прочный ремешок из кожи или тесьмы. Она проходит над живцом и крепится к ляме сыромятными ремнями. Охватывает корпус лошади снизу и с обоих боков и удерживает на ней седло от сползания вбок или вдоль спины.

Стремя изготавливают из металла и подвешивают на кожаный ремешок с пряжкой, называемый путлицем. Длину путлица можно менять, подгоняя ее по длине ног всадника. Стремя служат всаднику дополнительной опорой при движении лошади.

Для проверки правильности сборки отдельных деталей седла существуют лекала, служащие для определения правильности натяжения живца при сборке и после употребления седла, когда он может свободно вытянуться. Живец при проверке натягивается до дуги лекала, которое накладывается вырезами своих концов на середину луков (рис. 25 г). Такая проверка необходима для своевременной "пережиловки" леника (перетяжка живца). При провисании живца вся система опускается, потник своей центральной частью закрывает просвет и ложится на гребень холки, вследствие чего получается неравномерность давления под седлом. Как новые, так и старые седла пригоняют перед седловкой по лошади. Пригонка начинается с леника. Выявить его давление и соответствие спине лошади можно следующим способом. Подкладки леника с нижней стороны обмазывают мелом (если

лошадь серой масти - углем) и ленчик накладывают на спину лошади. В местах соприкосновения с ленчиком на спине остаются отметки, по которым судят о пригодности ленчика для данной лошади. При высокой холке потник под седлом давит на нее, так как высота седла недостаточна и подтягивание потника к ленчику - предельное. У узкогрудых лошадей при высокой холке спина также не отличается шириной, поэтому седло на них как бы проваливается и лежит потником непосредственно на гребне холки без образования прохода для тока воздуха. При пригонке седла к таким лошадям надо приподнять ленчик, увеличив слой войлочных подкладок под полки, при этом подшивка должна сохранить полное соответствие прочим частям спины лошади и удобство пригонки седла. Узость спины или чрезмерная ее ширина являются также большим неудобством для пригонки седла и могут быть причиной повреждения спины. Из-за ограничения площади опоры создается неравномерность давления: полки упираются наружными или внутренними краями. Тут может быть рекомендована особая подшивка войлока под подкладки полки. Для этого войлок выкраивают по форме полки и поперечно срезают так, чтобы

в поперечном сечении добавочный слой имел вид клина. Полки по своей выпуклости далеко не всегда отвечают конфигурации спины. Вследствие этого снижается площадь опоры, натирание происходит в точке крепления путлища к ленчику. Для устранения повреждений можно рекомендовать подшивку добавочных листов войлока под передние или задние концы полок, чем уменьшается изгиб полок соответственно спине лошади, и давление происходит по площади всей полки. Таким же образом поступают, если у лошади карпообразная спина и седло упирается только серединой, т.е. 1/3 всей площади полки качается на спине подобно корытцу. В этом случае подкладки подшивают по концам полок, толщиной в зависимости от выпуклости спины лошади. Ответственным моментом считается содержание конского снаряжения. После каждой езды конское снаряжение очищают от грязи, а кожу, потниковые и войлочные части в хорошую погоду сушат на воздухе в особо отведенных местах, а в плохую - в конюшнях. Конское снаряжение ежедневно протирают тряпкой, а затем жирной суконкой. Металлические части чистят песком или тертым кирпичом и протирают также жирной суконкой.

ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА НА КОННОЙ ТЯГЕ

1. ТРАНСПОРТ НА КОЛЕСАХ

Лошадь, как доступный и экологически чистый "живой двигатель", в настоящее время приобретает все большее значение в крестьянских и фермерских хозяйствах. В этих условиях экономный хозяин для перевозки небольших грузов будет пользоваться вместо тракторов и автомобилей транспортными средствами на конной тяге. К сожалению, эффективно использование лошадей при заготовке кормов, вывозке удобрений на поля, перевозке пассажиров и других видов работ ограничивается трудностями в приобретении дорогостоящих повозок. Однако весь необходимый инвентарь для работы на лошади можно изготовить самостоятельно.

В настоящее время действуют ранее утвержденные стандарты на одноконную и пароконную повозки, колеса, оси, втулки. Делают следующие виды повозок:

а) колесные и полозные; б) одноконные и пароконные; в) оглобельные и дышловые; г) повозки для городов и посажков, где дороги имеют твердое покрытие — асфальт, щебень и т.п.

Рассмотрим по порядку.

Повозки должны обладать пятью важными свойствами.

1. Легкость на ходу

Она зависит от диаметра колеса и шейки оси, ширины шины (колеса) и ее устройства (деревянный оцинкованный обод или резиновая покрышка).

Сила тяги, необходимая для передвижения повозки на деревянных оцинкованных колесах по горизонтальным дорогам с различным покрытием, в зависимости от массы (веса) повозки и груза, составляет: на укатанной грунтовой дороге 8% от массы повозки и груза, а при движении по бездорожью, вспаханному полю — 25—35%.

С увеличением диаметра колес уменьшается сила тяги повозки. ГОСТом установлены для одноконных повозок следующие диаметры колес: передние — 630 или 720 мм, задние — 900 мм. Для пароконных повозок: передние — 900 мм, задние — 1080 мм. Колеса этих размеров обеспечивают повозкам удовлетворительную легкость в движении, поворотливость и устойчивость. С уменьшением диаметра шейки оси или использованием на осях подшипников качения ход повозки облегчается.

2. Поворотливость

Что означает способность повозки выполнять круговой поворот на проезжей части шириною в 6 и 8 м соответственно для одноконной и пароконной повозок. На поворотливость существенно влияют длина передней оси, диаметр передних колес, база повозки (расстояние между задней и передней осями), а также длина оглобеля (дышла).

Углом поворота называется угол, на который можно повернуть передний ход повозки относительно заднего. Лучшей поворотливостью обладают

неразводные повозки, потому что при повороте передние колеса, благодаря малому их диаметру, подкатываются под кузов.

3. Устойчивость

Это важнейшее свойство повозки обеспечивает ей надежную проходимость по обычным грунтовым проселочным дорогам. Она определяется максимальным углом поперечного наклона, при котором повозка не опрокидывается. Угол наклона (или устойчивость) для однокопной повозки принимается около 40 град., а для пароконной — 45 град. С увеличением ширины хода (колеи) повозки устойчивость повышается. Принятая стандартом ширина колеи для однокопных повозок 1000 мм, а для пароконных — 1250 мм.

Устойчивость повышается также с уменьшением диаметра колес и высоты расположения кузова. Однако с уменьшением диаметра колес сопротивление повозок увеличивается, а плавность хода уменьшается.

Устойчивость санных повозок зависит от расстояния между центрами полозьев: чем шире ход, тем сани устойчивее. Ширина хода у саней не стандартизована. На практике эти параметры имеют размеры 520—720 мм. Против опрокидывания саней на них устанавливаются боковые бруски (кресла), на которых может скользить повозка при ее временном поперечном наклоне.

4. Гибкость

Это возможность оглобеля (дышла) четырехколесной повозки опускаться или подниматься (при переезде через канавы или бугры) относительно горизонтального положения. Наклон оглобеля, дышла в продольно-верти-

кальной плоскости в телегах, полках, дрожках и других повозках достигается шарнирным креплением их с осью переднего хода. Угол подъема и наклона оглобеля составляет 45 град., подъем дышла - 35 град., наклон - 20 град.

5. Независимость

Это возможность оси переднего хода получать наклон (в поперечно-вертикальной плоскости) независимо от заднего хода. Повозки, не имеющие подобного качества, быстро расшатываются и выходят из строя. Независимость хода (при жестком соединении рамы с осями) достигается в основном за счет большого зазора в шкворневом узле. В повозках пассажирского типа независимость хода дополнительно улучшается за счет разности прогиба рессор или дрожи в платформе из шести пружинистых деревянных брусков круглого или прямоугольного сечения. Или же за счет деформации пневматических шин.

На практике независимость хода можно определить подъемом одного колеса до тех пор, пока одно из трех остальных не начнет также подниматься. В этом положении измеряют высоту подъема колеса от поверхности дороги. Подъем переднего и заднего колес выполняют поочередно, а после этого определяют среднюю величину подъема колес. Если высота подъема для однокопной повозки оказалась около 200 мм, а для пароконной повозки 220 мм, то можно считать, что та и другая обладают необходимой независимостью хода.

Вот еще два крайних существенных требования к повозкам:

а) грузоподъемность стандартной должна составлять для пароконной 1,5 т.

для однокопной — 0,75 т; по нестан-
дартному обозу — для телег, полков от
0,5 до 1 т, для двуколок — 0,5 т;

б) повозка считается достаточно лег-
кой, если масса ее не превышает одной
четверти грузоподъемности; удовлет-
ворительной, если это отношение не
превышает одной трети; если превы-
шает, то повозка считается тяжелой, а
начиная с половины и более — вообще
непригодной.

Повозка состоит из двух частей: ко-
лесного хода и кузова или платформы.
Платформы устанавливаются на
колесных ходах преимущественно для
перевозки грузов в таре и объемистых
грузов, а кузова — для мелких грузов,
зерна россыпью и т. п.

Колесный ход, в свою очередь,
состоит из трех основных частей:
передка, задка и развода. Типичные
конструкции передка и задка конного
разводного хода на стальных шинах
представлены на рис. 26. Передок
состоит из квадратной оси 15, концы
которой выполнены в виде конических
шеск 4 для колес. На ось насаживается
деревянный брус, так называемый
“надосник” 12, который связывается с
осью скобками 9. На подушке 13 передка
устанавливается насад 3 в виде дере-
вянного бруса. В насад вдавливаются
наклонно поставленные брусья —
“ручицы” 2.

Между надосником 12 и подушкой
13 устанавливается поворотный круг,
состоящий из верхнего и нижнего плос-
ких колец с размерами наружного и
внутреннего диаметров соответственно
285 и 209 мм. Нижнее кольцо 16 крепит-
ся к надоснику двумя скобами и двумя
кронштейнами, или так называемыми
контрфорсами 17. Верхнее кольцо 20

(рис. 27) крепится к подушке 13 и
переднему концу развода 11 болтами с
потайными головками.

Детали узла, расположенные над
верхним кольцом 20 (рис. 27) и над
нижним 16 (рис. 26), соединяются
между собой с помощью шкворня 1,
пропускаемого в центре передка сквозь
насад, подушку, поворотный круг,
надосник и ось. Для исключения
перекоса надосника 12 передний конец
развода связывается с нижним кондом
шкворня специальной тягой (подгорец) 21.

Задок состоит из оси, надосника 8
(рис. 26), подушки 6, к которой крепятся
ручицы 2. Между подушкой 6 и надос-
ником 8 установлены “сухарики” 7 (по
форме прямоугольного параллелепи-
педа). Все перечисленные детали задка
связаны между собой скобами 9.

Развод, представляющий собой
деревянный брус 11 (рис. 26), служит для
соединения задка с передком. Для
большей жесткости соединения с задком
развод снабжается правой и левой
сницами 10 и растяжками 14 (вид Б). Для
перевозки длинномерных грузов
(жерди, бревна и т. п.) передок от задка
раздвигается при помощи развода.
Прежде чем отдалить (приблизить) задок
от передка, необходимо ослабить скобу
развода 5, и после установки задка
следует этой же скобой надежно стянуть
две сници 10 и развод 11 (сечение А-А),
чтобы исключить самопроизвольное
сползание заднего хода.

Растяжки 14 передними концами
крепятся к сницам 10 поперечным
болтом (вид Б), а задними концами с
помощью болтов прикрепляются к
надоснику 8 (на основном рисунке
растяжки не показаны).

Оглобли и развод в повозке

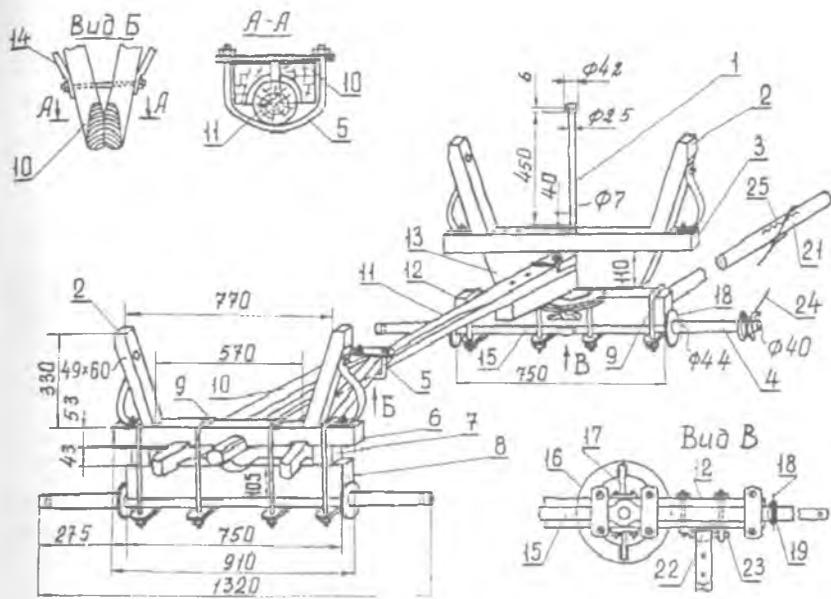


Рис. 26. Однокошый разводной ход

изготавливаются из дуба, ясеня, вяза, березы, лиственницы или осины. Насад, подушки, на досники и спицы делаются из березы, сосны, ели, пихты или лиственницы, а вальки, ваги и ручицы — из березы, лиственницы, дуба или вяза. Влажность древесины должна быть в пределах $15 \pm 3\%$.

Из металлических деталей повозки самой главной является ось. Она состоит из средней части лопасти 15 (рис. 26) и двух ее концов — конических шеек 4. Лопасти делают прямоугольного (квадратного) или круглого сечения. С квадратным сечением, когда ось прилегает к деревянному на доснику или подушке. Шейки оси служат для насаживания на них колес. Часть шейки, прилегающая к лопасти, называется корневой, а противоположная — вы-

ходной. На корневую часть (со стороны на досников) обычно насаживают в горячем состоянии тарелки 18, предохраняющие втулку от грязи, и упорные кольца 19, воспринимающие осевые усилия.

Шейки оси несколько прогнуты по отношению к лопасти и имеют небольшой уклон. Эта конструктивная особенность нужна для того, чтобы колесо при движении не сбегало с оси, а наоборот, стремилось к ее середине и тем самым оказывало давление на упорное кольцо, которое является более прочной частью, чем чека.

На выходных концах шеек осей выполнены отверстия для чеки, устраняющие возможность соскакивания колеса с оси во время движения повозки. Для облегчения повозки и экономии

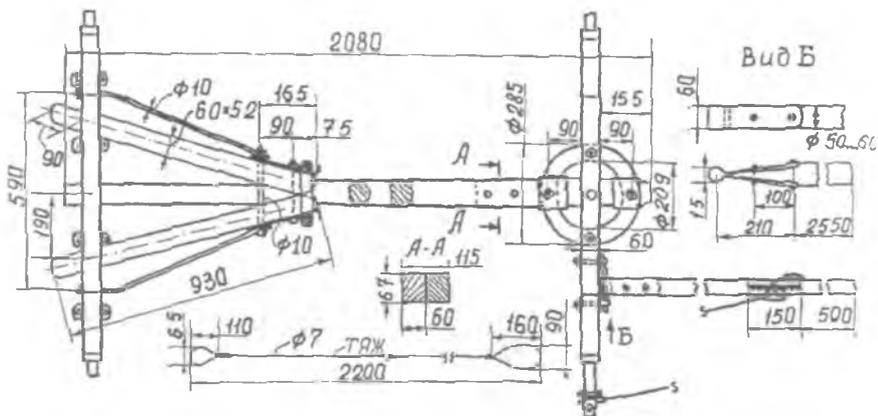


Рис.26. (то же) вид сверху

металла цельную ось можно заменить полуосями. В этом случае наиболее тяжелой части оси — лопасти — не будет, а при обработке шест осей будет достаточно токарного станка с расстоянием центров 600—700 мм. Полуоси для равномерного износа можно поворачивать вокруг своей оси на 90 град. с последующим надежным креплением к надоснику.

Оглобли 21 (длина 2000 и толщина 50—60 мм) шарнирно крепятся к передней стенке надосника 12. Задние концы оглобель имеют петли 22 (из полосового железа), которые подвижно соединяются с пальцами 23, прикрепленными болтами к надоснику 12. Концы шеек оси с помощью тяжей 24 соединяются с оглоблями и фиксируются на них с помощью гребенок 25, которые прибиты к оглоблям на расстоянии 500 мм от их передних концов. С помощью тяжей можно регулировать расстояние (не менее 650 мм) между передними концами оглобель.

На конных повозках, как было уже отмечено, устанавливаются деревянные колеса или пневматические шины. Деревянное колесо (рис. 28) включает следующие детали: 1 — металлическую шину, 2 — деревянный обод (а — цельногнутый, б — из выпиленных косяков), 3 — деревянные спицы, 4 — подспичные кольца, 5 — деревянную ступицу, 6 — чугунную втулку, 7 — корневое кольцо.

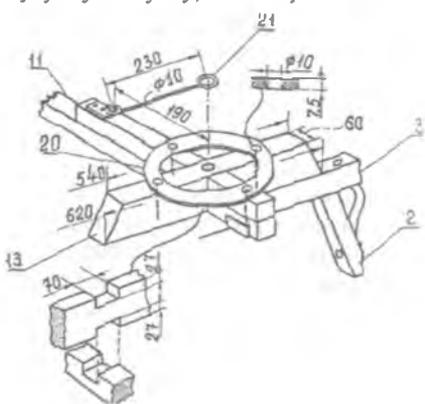


Рис.27. Подушка с насадом и поворотным кругом (перевернуты)

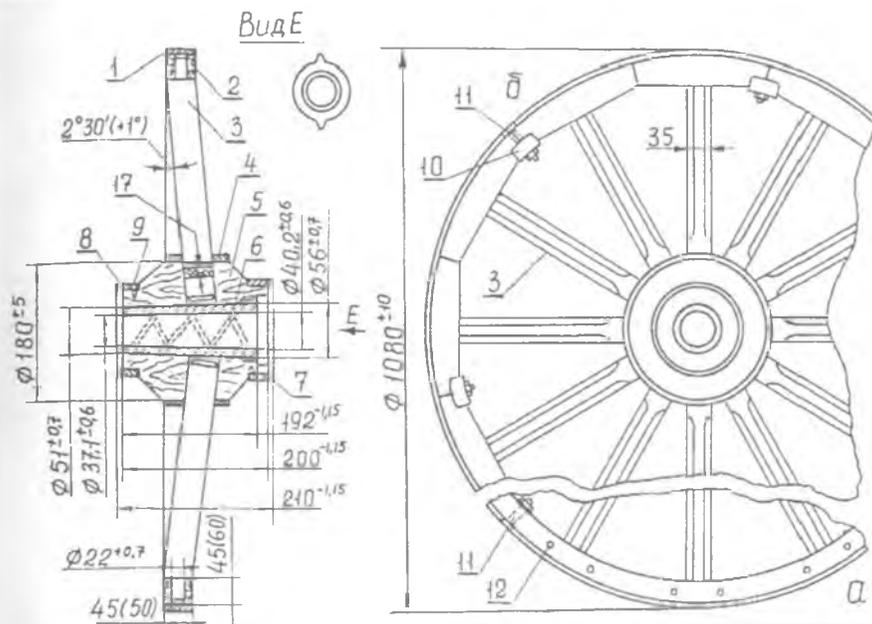


Рис. 28. Колесо деревянное:
а - цельногнутой обод;
б - обод из выпиленных косяков

цо, 8 — выходное кольцо, 9 — шпильки для крепления ступичных колес, 10 — обоймы на стыках косяков (полуободов, обода), 11 — шинные болты с гайками, 12 — ободовые заклепки.

На рис. 28 представлено по размерам колесо 2-го типа, для которого допускается нагрузка 150—300 кгс. Размеры 1-го и 3-го типов колес с допускаемыми соответственно нагрузками до 150 и 300—500 кгс несколько больше или меньше указанных на рис. 28. Так, например, для колес 1-го типа (одноконная повозка) диаметр ступицы составляет 150 мм, общая длина ступицы 190 мм, диаметр колес 630, 720 и 900 мм, внутренний диаметр втулки 6—32 и 34,7 мм.

Наиболее прочный обод колеса цельногнутой, из одного деревянного бруска. Однако нередко обод состоит из гнутых или гнутопрессованных (выпиленных) полуободьев (косяков) (рис. 28 б). Стыки обода при этом должны находиться посредине между спицами.

Деревянные детали колеса могут быть изготовлены из дуба, ясеня, бука, вяза, клена, березы, а также из сосны и лиственницы. Горцы спиц не должны доходить на 4—5 мм до шины и втулки. Вдавливание спиц в обод не должно превышать 3 мм.

Количество спиц в колесах диаметром 630, 720 и 900 — 10 штук, диаметром 1080 мм — 12 штук.

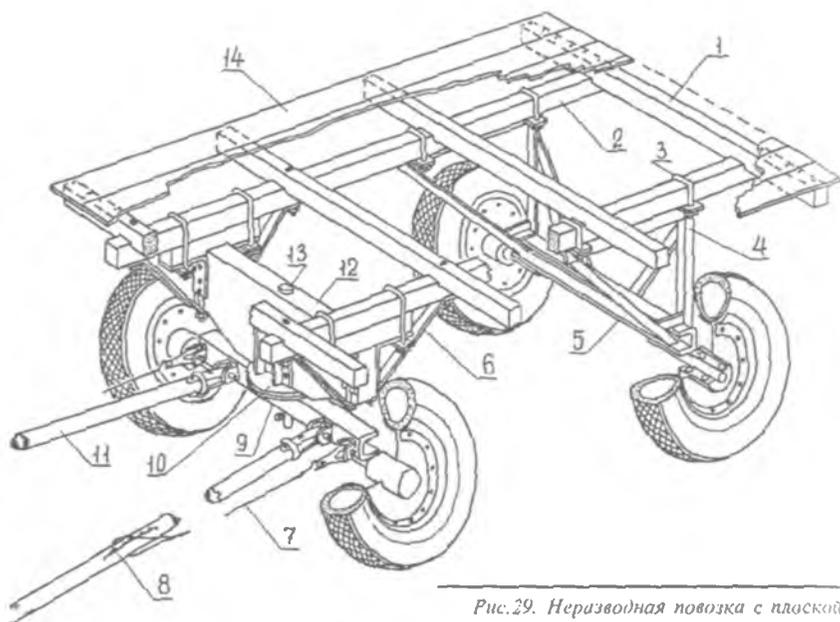


Рис. 29. Неразводная повозка с плоской платформой на резиновом ходу

Влажность древесины деревянных деталей готового колеса должна быть $15 \pm 3\%$. Соблюдение этого требования очень важно, так как незначительное усыхание деревянных деталей ослабляет сопряжения конструкции колеса.

Спицы вставляются в ступицу колеса с некоторым наклоном к ее плоскости (рис. 28). Этот наклон называется набровом, и угол его к плоскости колеса равен 2 град. 30 мин. (± 1 град.). Наличие наброва существенно повышает прочность колеса. Для исключения соскакивания шины с обода 2 устанавливаются шинные болты 11; в колесах с цельным ободом диаметром 630, 720 и 900 мм — не менее трех болтов, в колесах диаметром 1080 мм — не менее четырех, а в колесах с составным ободом — по количеству стыков обода.

Втулка 6 ступицы 5 изготавливается из серого или ковкого чугуна (сч. 15 или кч. 33—8). Допускается изготавливать шину сварной из двух или трех частей.

Повозка неразводная с плоской платформой, оглобельная на пневмошинах (ПО-1П ГОСТ 1142—90), представленная на рис. 29, предназначена для перевозки людей и грузов. Состоит из передка, задка и платформы. Передок включает надосник 9 (стальная балка П-образного сечения), у которого с нижней стороны приварены полуоски для посадки на них подшипников качения пневмоколес. Сверху надосника на поворотном круге 10 покоится деревянная подушка 12. Через эти детали в центре передка пропущен шкворень 13.

У задка выше надосника 5 вместо деревянной подушки установлена про-

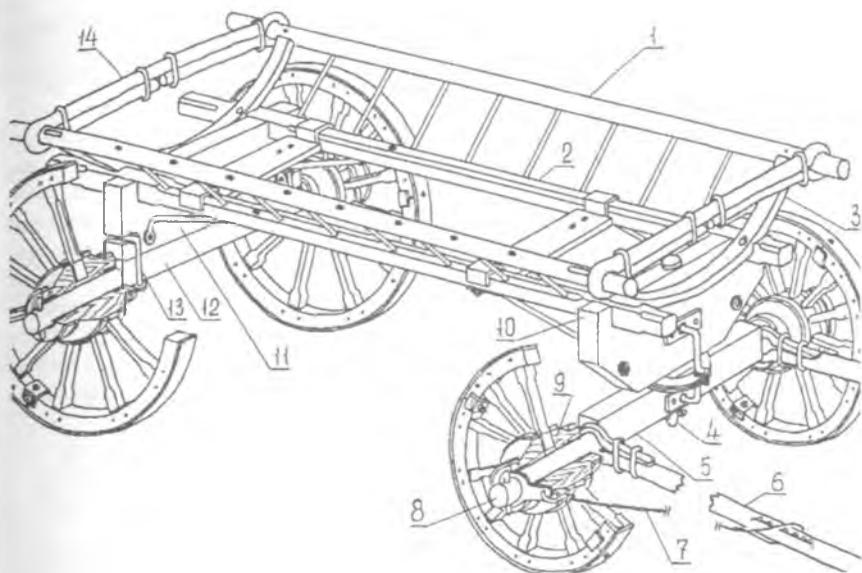


Рис.30. Телега

странственная, выполненная из металлических уголков, рамка 4. Платформа состоит из двух продольных брусьев 2 прямоугольного сечения, с укрепленными на них поперечными брусьями 1 и настила 14. Она выполняет роль связи между осями. Передок и задок укрепляются с продольными брусьями с помощью растяжек 6 и скоб 3.

Техническая характеристика этой повозки: грузоподъемность — 1 т, масса — не более 265 кг, ширина колес 1250 ± 10 мм, необходимая ширина поворотной полосы — 6 м, количество лошадей в запряжке — 1, расстояние между осями — 1300—1500 мм, длина платформы не менее 2000, ширина — 1100 мм, высота нижней стороны платформы не более 800 мм, верхней стороны — не более 1000 мм.

Кроме стандартных однокопных и пароконных повозок, в крестьянских хозяйствах используются повозки и многих других видов. Например, телега (рис. 30). Представленная конструкция телеги на сегодня в известной технической литературе не обнаружена. Обозрительские заводы Сибири выпуском такой конструкции телег не занимались. А вот мастера саянских таежных мест (юг Красноярского края) такие телеги делали и в настоящее время, наверно, делают.

Автор этой книги хорошо помнит устройство этой повозки еще с послевоенных лет, так как сам на них работал в деревне Шарып (бывший колхоз "Общий труд") Шушенского района Красноярского края.

Как и любая повозка, эта телега имеет

кузов, передок и задок. Шейка оси 8 и надосник 5 передка и задка изготавливаются из цельного деревянного бруска. Шейки делаются длинными, диаметр их 70 и 90 мм. Для увеличения прочности и износостойкости на нижнюю часть шейки деревянной оси накладывается металлическая пластинка (подосник), а в ступицу 9 вместо втулки вставляются два кольца — корневое и чсковое (выходное). На рисунке кольца окрашены темным цветом. Подушка 10 передка подвижно установлена на надоснике 5 и связана с ним шкворнем 4.

Легкость поворота передка и исключение его перекоса достигаются за счет установки и смазки трущихся поверхностей поворотного круга. Иногда телеги изготавливались и без поворотного круга. Подушка и ось задка делались из одной пластины. И в случае поломки оси приходилось полностью менять подушку на новую.

В представленной конструкции видно, что упомянутый недостаток исключается путем использования раздельной оси с надосником 12 и подушки 11. Для надежного соединения этих деталей применяются скобы 13 и нагели (деревянные стержни, пронизанные поперек надосника и подушки снизу вверх). На рисунке не показаны. Эта конструкция позволяет менять только надосник 12 с осью (в случае поломки последней), оставляя на месте подушку 11.

Передок и задок связывает решетчатый кузов, состоящий из продольных верхних грядок 1 и нижних 2. Нижние грядки 2 передними и задними концами врезаны в подушки 10 и 11. Верхние грядки с нижними связаны посредством перемычек (обрешетки) и

дуг 3, последние расположены перед подушкой 10 и позади подушки 11 и врезаны в нижние грядки с последующим креплением их болтами.

Передние и задние концы верхних грядок скреплены вязками 14. Задние концы оглобля загнуты в петли, которые надеваются на шейки оси вплотную к надоснику 5. Тяжи 7 передними концами (петлями) надеваются на оглобли 6. А задними концами с помощью налюшников (пластина с двумя отверстиями: большим соединяется с осью, а малым — с задним концом тяжа) надеваются на ось и фиксируются чекой.

2. ДВУХКОЛЕСНЫЙ САМОСБРОС

К перевозке сельскохозяйственных грузов приспособлен специальный двухколесный самосброс (рис. 31). Он представляет собой двуколку с опрокидывающимся кузовом. Ходовая его часть состоит из двух колес 6, оси и подушки 7. Колеса небольшие, лучше железные, с широким ободом. Ось по длине равняется 1350—1400 мм. К ходовой части оси жестко крепятся оглобли 9. Для большей прочности они соединяются двумя горизонтальными планками 10 с верхней частью подушки 7. С помощью пальцев и петель кузов подвижно крепится на подушке. Его передняя часть должна быть на 50—100 мм длиннее задней. При таком соотношении кузов всегда будет опираться на оглобли, обеспечивая устойчивость воза. Для разгрузки задний борт 1 кузова делается откидным. Открытие борта ограничивается двумя цепочками (тросами) — задними ограни-

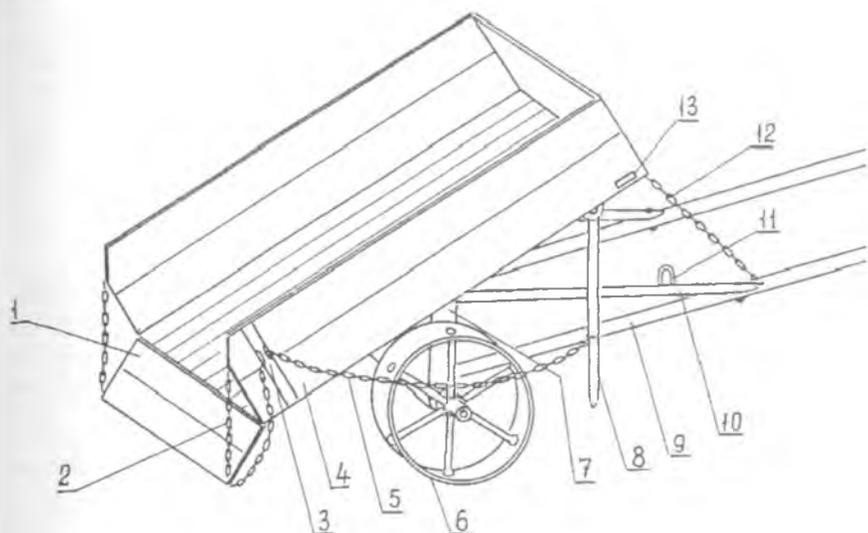


Рис.31. Двухколесный самосброс

чителями 2, укрепленными к углам бортов. Ширина и длина кузова соответственно 1800 и 2350 мм. Высота боковых 4 и переднего бортов — 500, а откидного — 350 мм. Самосброс разгружается опрокидыванием кузова назад. Для этого кузов следует немного наклонить, чтобы центр тяжести кузова сместился с подушки, и дальнейшее опрокидывание произойдет самостоятельно. Прескащется оно передним ограничителем 12, представляющим цепь длиной 650 мм, укрепленную одним концом за горизонтальную планку впереди кузова, а другим — за край переднего борта.

Для придания кузову первоначального наклона изготовлен подъемник 8 (деревянный шест длиной 1250 мм), который крепится на оси ко дну у края кузова в 300 мм от переднего борта.

В горизонтальном положении кузов закрепляется задвижкой, через специальное окно 13 бокового борта в соединительную скобу 11, прошедшую через дно кузова. Для одновременности действия подъемник 8 соединен с откидным бортом при помощи тяга 5. При закрепленном кузове тяг удерживает откидной борт в закрепленном состоянии.

Устроенный таким образом самосброс быстро нагружают сельскохозяйственными продуктами. Разгрузка же выполняется без затрат времени, на ходу. Идущий с правой стороны возчик, не останавливая лошади, выдергивает задвижку из скобы. Высвобожденный подъемник, падая вниз, упирается своим передним концом в почву. Двигающийся вперед кузов как бы наезжает на подъемник и, все больше

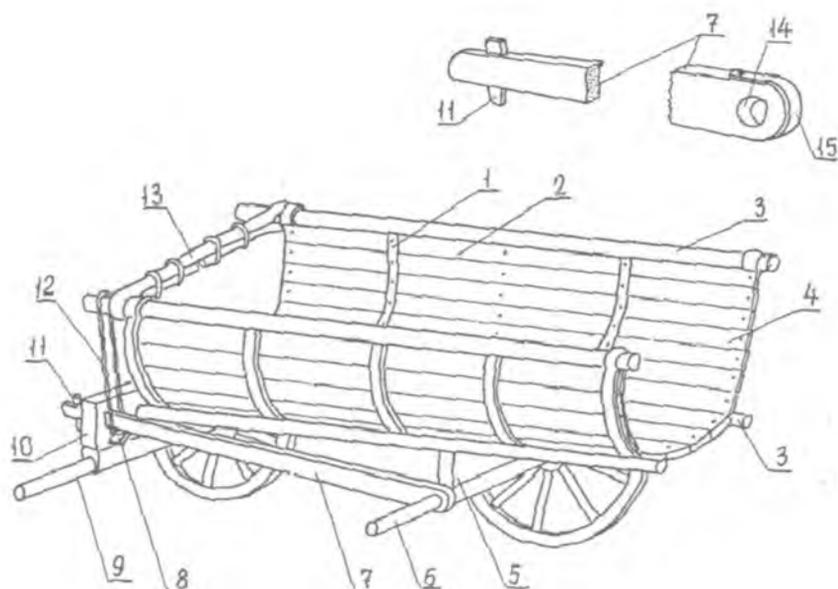


Рис.32. Четырехколесная телега для быстрой разгрузки

наклоняясь, опрокидывается. Одновременно расслабляется тяз и открывает откидной борт. Начинается разгрузка. К моменту наибольшего наклона кузова она завершается. Разгруженный кузов, в силу большого веса передней части, самостоятельно возвращается в горизонтальное положение. Чтобы закрепить его, тяз поднимается несколько выше бокового окна, в которое вдвигается задвижка, и кузов снова готов к наполнению.

3. ЧЕТЫРЕХКОЛЕСНАЯ ТЕЛЕГА ДЛЯ БЫСТРОЙ РАЗГРУЗКИ

Хозяева проявляют большой интерес к устройствам телег, удобных для скорого сбрасывания грузов (торфа, кам-

ней, навоза, почвы и т. п.), причем рекомендовались для этой цели двухколески. Очевидно, что четырехколесные телеги для указанной надобности гораздо удобнее двухколесной, потому что тяжесть груза не давит непосредственно на спину и холку лошади, а в горных условиях не сдавливает комом шею.

На рис. 32 предлагается устройство телеги, в которой тележный ящик 2 длиной 2260 мм состоит из двух верхних и двух нижних грядок 3, связанных дугами, а в передке верхние грядки скреплены вязиком 13; бока выстилаются сплошь тонкой шелевкой 4, а дно тесом. Чтобы шелевка не пробивалась и не отскакивала от гвоздей, нутро ящика напротив двух дуг обгибается тонким обручным железом

1, через которое и прибивается гвоздями шельвка к дугам. Под ящиком врезают заднюю подушку 5 на расстоянии (от заднего конца дна ящика) 970 мм, высотой 240 мм, к которой прибивается деревянная ось 6. Ящик накладывают на дроги, состоящие из деревянной передней подушки 10 с передней осью 9. В подушку врезают две дрожины 7, изготовленные из березовой доски толщиной 66 мм, шириной в начале от 90 мм и до 200 мм в конце, где просверливают отверстие 14 для задних осей 6. Чтобы не кололись концы дрожин, их оковывают тонким шинным железом 15. Чтобы передняя подушка не подавалась вперед при возке тяжестей, необходимо скрепить дрожину с передней подушкой металлической подпоркой 8. В передней же подушке дрожина 7 задерживается клином 11. Чтобы ящик не опрокидывался произвольно назад, на одну из дрожин надевается веревочная петля 12, которая накидывается на верхнюю грядку ящика. При равномерном расположении груза в ящике, он не опрокидывается произвольно даже при подъемах, так как 2/3 груза находится впереди задней оси. При свалке тяжести снимают петлю с грядки ящика и поднимают за грядку ящик, последний опрокидывается назад, и груз сваливается, так как задняя ось ходит в дрожинах свободно. *Еще с меньшим усилием сваливается груз, если по снятии петли лошадь подается вперед.*

4. САННЫЙ ТРАНСПОРТ

Сани, как известно, значительно проще и дешевле телеги, не требуют смазки и частого ремонта. Сани по хорошему

зимнему пути лошадь везет раза в три легче, чем телегу с такой же кладью по хорошей шоссеиной дороге.

Это делает зимний санный транспорт наиболее выгодным из видов сухопутного конного транспорта. Весьма важно и то, что санями можно пользоваться в течение довольно большого срока: во многих районах санный путь держится 4—6 месяцев в году.

Сани просты в устройстве (рис. 33): полозья 4, нахлестки 5, копылы 6, соединяющие нахлестки с полозьями. Полозья с нахлестками соединяются между собой вязками 8. В передней части саней (головки) полозья загнуты вверх, и концы их соединены (скреплены) вязками 2. Чтобы предотвратить выпрямление выгиба полозьев, верхние загнутые концы полозьев стянуты с нахлестками с помощью деревянных наклонных брусков (утложин) 11.

Вместо брусковых утложин можно установить два свободных конца от вязки, который соединяет верхние концы полозьев, хотя соединение, конечно, будет менее прочное по сравнению с брусками.

Для увеличения грузовой площадки саней на последние устанавливают "крясла", содержащие продольные дрючки (бруски) 10, которые крепятся задними концами к поперечному брусу 9. Передние концы дрючков укладываются на поперечник 1 и привязываются к головке саней проволокой (веревкой).

Оглобли 3 крепятся к передним копылам с помощью веревочных или проволоочных петель. Сани с кряслами называют сани-розвальни, а без крясел — сани-дровни.

Сани-розвальни в сельской местности используют как легковой транс-

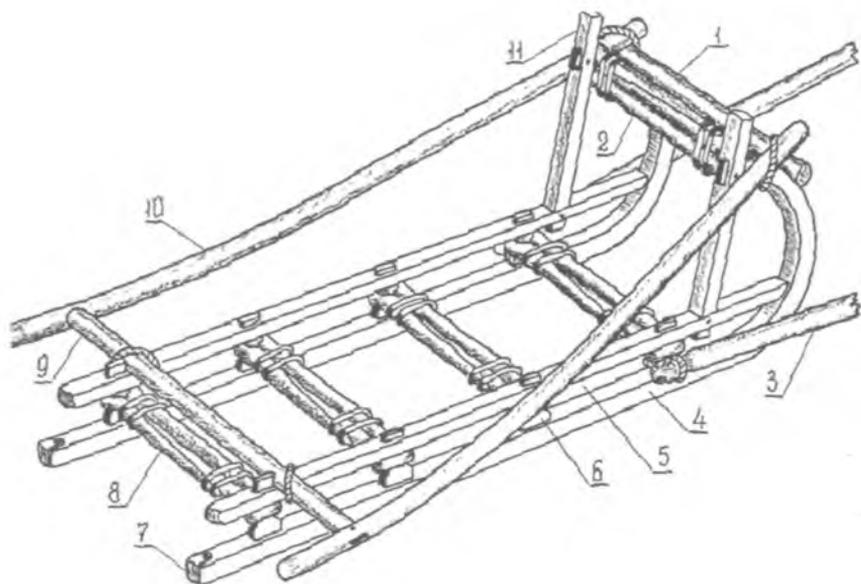


Рис. 33. Сань-розвальни

порт. Боковые стенки розвальней оплетают веревкой или обшивают тесом, а иногда кузов делается плетеным из нечищенных прутьев. Масса окованных саней 140—150 кг, некованных (при отсутствии подреза 7) — 120—130 кг. Копылов — 4—5 пар, общая длина полоза — 1700—2500 мм, ширина хода (расстояние между центрами подошвы полозьев) — 520—720 мм.

На извилистых проселочных зимних дорогах, особенно в лесистых местностях, более удобны короткие сани. Если перевозятся длинные грузы, то следует наряду с короткими санями использовать также и подсанки. Кресла на санях не только расширяют погрузочную площадку, но и препятствуют завалу саней при неровностях колеи. Следует помнить, что сани, заваливаясь, опираются на долевой дрычок

кресел, который в этом случае скользит по пути, как полоз. Поэтому кресла должны быть достаточно прочными.

При изготовлении, использовании и ремонте саней следует особое внимание обратить на параллельность полозьев. Часто единственной причиной тяжелого хода саней, о которой не сразу догадываются, является непараллельность (перекос) полозьев.

Там, где дорога мало наезжена, нужны сани на широких полозьях, не утопающих или мало утопающих в снегу. Для этой цели полезно и выгиб грудки санных полозьев делать возможно более отлогим. При наезженных дорогах хороши и узкие полозья — более дешевые и легкие по весу. Чем легче ход саней, тем лучше, конечно, используются силы лошади.

Необходимо следить за вязками

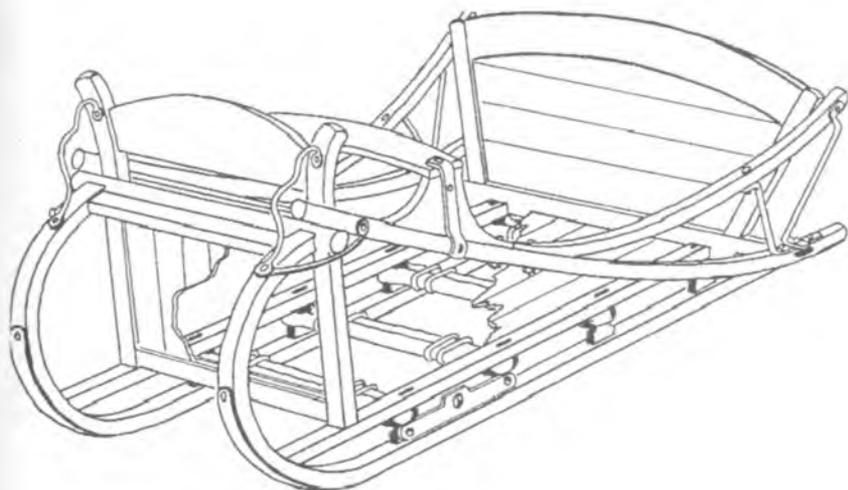


Рис. 34. Легковые сани (общий вид)

между копылами. Если копылы в санях раскачались, их заменяют новыми из дерева твердых пород. Если слабина небольшая, можно подкрепить копылы клинышками.

Если полоз в нижней, рабочей его части поврежден, это место выпиливается и замняется заплатой-пластиной из просушенного дерева твердой породы.

На рис. 34 и 35 представлены эскизы легковых одноконных саней, которые вполне поясняют подробности их устройства. Применяются для перевозки трех-четырех человек. Обычно изготавливаются окованными. Характеристика одноконных легковых саней: грузоподъемность — 300 кг, масса саней — 80 кг, ширина колеи — 500—800 мм. Параметры (размеры и масса) легковых саней могут быть различными, так как на санный транспорт стандарты не установлены. Поэтому и размеры, показанные на рис. 33, могут варьироваться в зависимости от обстоятельств.

5. САНИ-САМОСВАЛЫ

Устройство очень простое (рис. 36), их можно сделать в каждом крестьянском дворе. Для этого берут сани-дровни, на подушках 3 высотой примерно 200 мм, которые установлены на нахлестках 2, закрепляют неподвижно две деревянные или железные продольные оси 5 длиной 2000 мм. Вместо трех деревянных подушек (брусков) можно поставить два железных П-образных вязка (спереди и сзади), которые крепят к к полозьям 1, и к нахлесткам 2 с их внешних сторон.

Продольные оси укрепляют на самых краях подушек так, чтобы каждая из них находилась над внешним краем полоза или немного выступила за наружный край. На эти оси подвижно крепят хомутами две площадки 4, сбитые из теса, размером 700х2000 мм. Ось должна проходить снизу площадки по средней продольной линии ее. Пло-

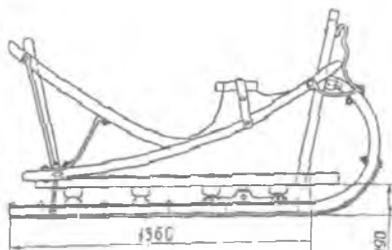
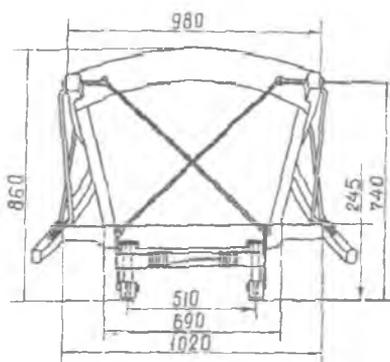


Рис. 35. Легковые сани (с размерами)

площадки имеют по одному внутреннему продольному борту б высотой 200—300 мм.

В качестве опоры для внутренних краев площадок вдоль середины саней устанавливают опорную планку 9 шириной 80 и длиной 2000 мм. Высота опорной планки должна быть на 20—30 мм ниже высоты осей. Это делается для того, чтобы площадки имели небольшой наклон внутрь саней.

Устроенные таким образом площадки свободно поворачиваются во внешние стороны на 90 градусов.

Чтобы площадки произвольно не опрокидывались, на внутренних бортах укрепляют рычаги 7 высотой около 800 мм, на которые надевают запирающее кольцо 11. Рычаги устанавливают по середине бортов, рядом друг с другом.

Если требуется, чтобы груз на обеих площадках не перемещивался между собой, к внутреннему борту одной из них прибивают четыре стойки высотой 400 мм и к ним крепят разделительный щит 8 из железа, фанеры или другого материала. Разделительный щит или решетку можно устанавливать между бортами площадок съемно, не прикрепляя к борту.

Для перевозки сыпучего груза на площадку устанавливают торцевые и невысокие внешние борта.

Летом с конных саней-самосвалов можно снять площадки вместе с осями и поставить их на телегу. После такой переделки простая телега превратится в телегу-самосвал. Выгода от самосвальных повозок бесспорна, а изготовление их просто и доступно каждому.

6. САЛАЗКИ ДЛЯ ВЫВОЗКИ БРЕВЕН ИЗ ЛЕСА

Очень удобная конструкция таких салазок представлена на рис. 37. Полозья 3 из досок толщиной 50, шириной 150 и длиной 1370 мм. Передняя поперечина 4, толщина, ширина и длина соответственно 50, 230 и 1070 мм. В этой поперечине имеется отверстие 5, сквозь которое при перевозке проходит цепь 6.

Поперечная опорная подушка 2 в виде бруска высотой 180, шириной 100 и длиной также 1070 мм. На концах подушки выполнены вырезы или гнезда для задних концов прогонов 1, изготовленных из досок толщиной 60, шириной 100 и длиной 915 мм, прикреп-

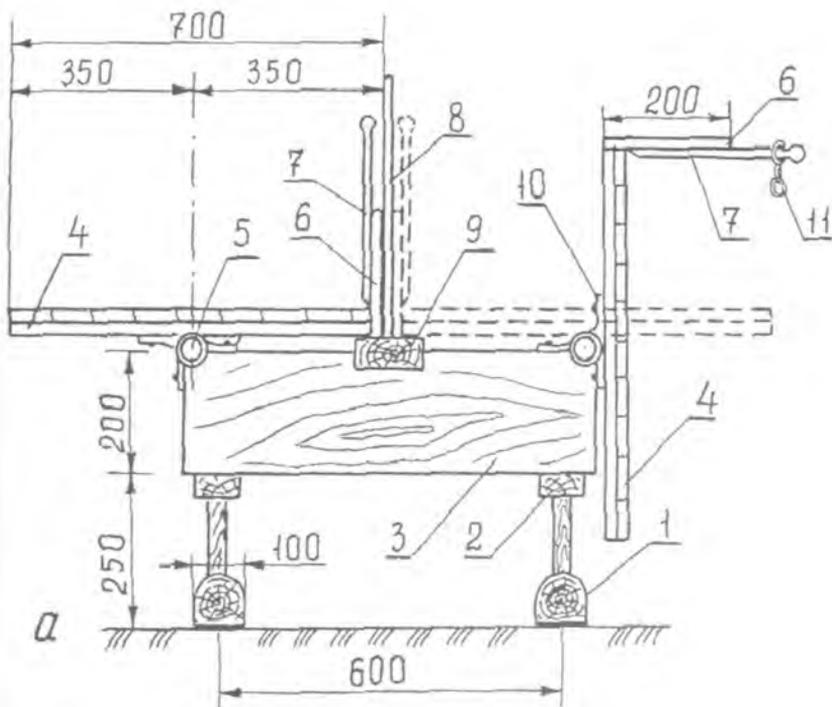
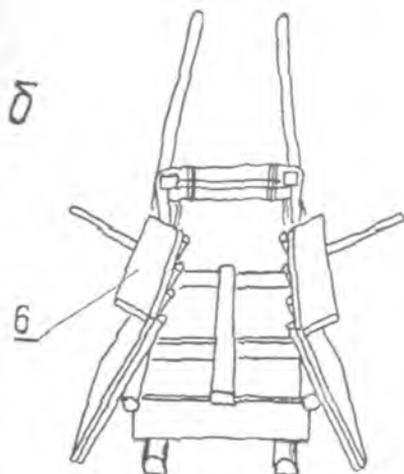


Рис. 36. Саши-самосвалы



ленных к подушке и к полозьям с помощью сквозных болтов. Передние концы прогонов прикрепляются также к поперечине и к полозьям посредством сквозных болтов.

Нагрузку бревен на такие салазки удобно производить также лошадиной силой. Для этого салазки приподнимают с одного бока и прикладывают верхней стороной к бревну, как показано на рисунке 37 б. Затем свободный конец цепи 6, прикрепляемой одним концом к подушке снизу (рис. 37 а), пропускают под бревно, обхватывают его, после чего этот конец цепи проводят

снова под подушкой и между верхним полозом и верхним прогоном, и наконец зацепляют крюком 7 за упряжной валик. Как только лошади тронутся с места, салазки опрокидываются сами собой в нормальное положение, вместе с бревном, конец которого опирается уже на салазки.

Тогда цепь отстегивают от вальки, пропускают ее назад между полозом и прогоном, а затем — через отверстие 5 в передней поперечине салазок, и снова пристегивают к вальке, после чего бревно перевозится обычным порядком.

7. УХОД ЗА САНЫМ ТРАНСПОРТОМ ПРИ ХРАНЕНИИ

Свесны сани ставят под навес или под какое-либо укрытие в тенистом углу, иначе они рассохнутся и к зиме потребуют значительного ремонта. Чтобы головки не выпрямлялись, их туго притягивают к основанию саней. Во время хранения сани ставят не на землю, а на подкладки, лучше — полозьями вверх.

8. ТЕЛЕГА НА ПОЛОЗЕ, А САНИ НА КОЛЕСАХ

Транспортное средство (рис. 38) состоит из рамы 1, колесного шасси, состоящего из подвесок 2, закрепленных на раме 1, и колес 3. Полозья 4 шарнирно связаны с рамой 1 при помощи коромысла 5. Пружина 6, закрепленная на раме 1, соединена с коромыслом 5. Тяга 7 соединена хотя бы с одним из коромысел 5 телескопическим сцепным устройством 8.

Транспортное средство работает следующим образом: при колесном

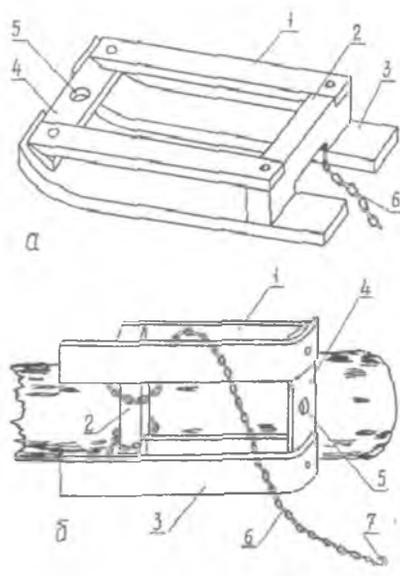


Рис.37. Салазки для вывозки бревен из леса

режиме перемещения (по твердым ровным дорогам) тяговое сопротивление тележки меньше усилия пружины 6, поэтому полоз 4 посредством коромысел 5, взаимодействующих с пружиной, поддерживается в верхнем положении и не касается дорожного покрытия.

При движении по глубокому снегу, рыхлому или вязкому земляному покрытию, колеса 3 вдавливаются (введ-

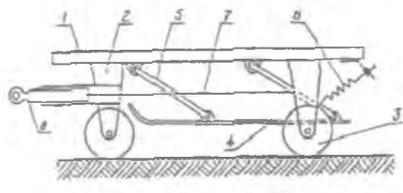


Рис.38. Телега с полозом (полоз в верхнем положении)

ряются) в поверхность дороги, что приводит к значительному росту тягового сопротивления. Возросшее тяговое сопротивление преодолевает сопротивление пружины 6 и тяга 7 поворачивает коромысла 5 до контакта полоза 4 с поверхностью дороги (рис. 38 а).

С этого момента транспортное средство перемещается в колесно-санном режиме. Телескопическое сцепное устройство 8 при движении транспортного средства обеспечивает перемещение тяги в продольном направлении. Часть веса груза передается на полозья 4, нагрузка на колеса 3 уменьшается, колеса выглубляются, в результате этого снижается тяговое сопротивление.

Использование предлагаемого транспортного средства позволяет получить стабильный режим перемещения по бездорожью. Снизится тяговое сопротивление устройства, увеличится срок его службы, сохранится дорожное покрытие (грунтовое), появится возможность перемещения по труднопроходимым участкам дорог и даже при отсутствии дорог (при перемещении грузов по полям).

Сани (рис. 39) состоят из рамы 1, на которую при необходимости может быть установлен кузов, платформа и т.п. (не показаны). На раме смонтированы коромысла 2. На них установлены колеса 3, объединенные общей тягой 4. Так что рама 1, коромысла 2, тяга 4 образуют четырехзвенник. Пружины 5

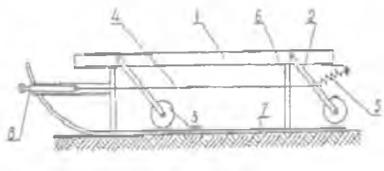


Рис. 39. Сани на колесах

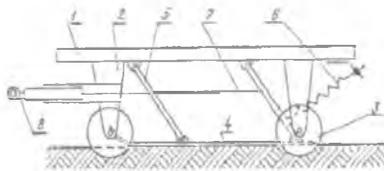


Рис. 38 а. Телега перемещается в колесно-санном режиме

прикреплены к раме 1 и к коромыслам 2. В этом случае тяга 4 может быть гибкой. В случае жесткой тяги 4 пружины 5, прикрепленные к раме 1, прикрепляются к тяге 4. На стойках 6, смонтированных на раме, установлены полозья 7. Сцепное устройство 8 выполнено телескопическим и соединено с тягой 4.

Сани работают следующим образом. При переезде их с заснеженной поверхности на покрытие, имеющее большой коэффициент трения, возрастает тяговое сопротивление. Вследствие этого вступают во взаимодействие элементы четырехзвенника: пружины 5, связанные с тягой 4, растягиваются и поворачивают коромысла 2 до тех пор, пока колеса 3 не коснутся поверхности дороги. С этого момента полозья 7 и колеса 3 одновременно участвуют в процессе движения саней, а степень участия колес 3 определяется величиной тягового сопротивления саней. При уменьшении тягового сопротивления растяжение пружин 5 уменьшается, коромысла 2 возвращаются в исходное положение и колеса не касаются поверхности дороги. Телескопическое сцепное устройство 8 обеспечивает свободный ход тяге 4 в продольном направлении.

Использование предлагаемых саней позволит улучшить их эксплуата-

ционные характеристики, возрастает срок службы полозьев, уменьшается расход горючего при движении саней по поверхности с переменным коэффициентом трения. Кроме того, сохранится дорожное покрытие, устранится лишний шум при перемещении саней.

9. САМОРАЗГРУЖАЮЩИЙСЯ КУЗОВ ПОВОЗКИ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ НАВАЛОЧНЫХ, СЫПУЧИХ ГРУЗОВ

Его изобрел в конце 50-х годов сельский умелец Н. Виноградов из Саратовской области. Кузов (рис. 40) может быть установлен на колесный ход или сани, для чего в нижних поперечных брусках рамы кузова выполнены прорезы, в которые входят бруски рамы саней или телеги. Изготовлен он следующим образом. Передняя и задняя стенки поставлены отвесно и прочно закреплены на раме, а боковые стенки подвешены шарнирно. Скругленные концы верхних брусков боковин уложены в гнезда, изготовленные в верхних брусках передней и задней стенок. От смещения боковины удерживаются железными скобами. В нижней части кузова установлен продольный деревянный валик, в котором на расстоянии 50 мм от его шеек просверлены отверстия. В эти отверстия продеты тросы с петлями, которые надевают на концы нижних брусков боковины кузова. В торец вала забита рукоятка; чтобы вал не раскололся, на его конец насаживают железное кольцо, а чтобы

рукоятка не проворачивалась, на ее хвостовике отковывают ребра. От самопроизвольного проворачивания вал удерживается специальным рычагом, замыкающим рукоятку. Дно кузова двускатное. Величина угла, под которым поставлены половинки дна, зависит от высоты дна и ширины нижней части. Перед загрузкой кузова вал вращают за рукоятку до тех пор, пока тросы, наматываясь на него, не подтянут и не прижмут вплотную боковины кузова. После этого рукоятка закрепляется специальным рычагом. При разгрузке освобождают рукоятку вала, боковины раскрываются и груз сыпается по скату на обе стороны кузова.

10. САМОСВАЛЬНЫЕ САНИ С ПОДВИЖНЫМ БОРТОМ

Для перевозки различных материалов применяют самосвальные сани (рис. 41). Они состоят из брусьев и платформы 1, которые укреплены на полозьях 5. На поверхности с правой стороны платформы с помощью оси вращения 3 установлен подвижной борт 4. Для надежной фиксации в вертикальном положении оси вращения 3 последняя снабжена тягой 2. Поворот борта за край платформы ограничивается упорной стойкой 7.

Для транспортировки саней служит прицепное устройство 6. Разгрузка саней осуществляется за счет вращения подвижного борта в горизонтальной плоскости (движение борта показано стрелкой).

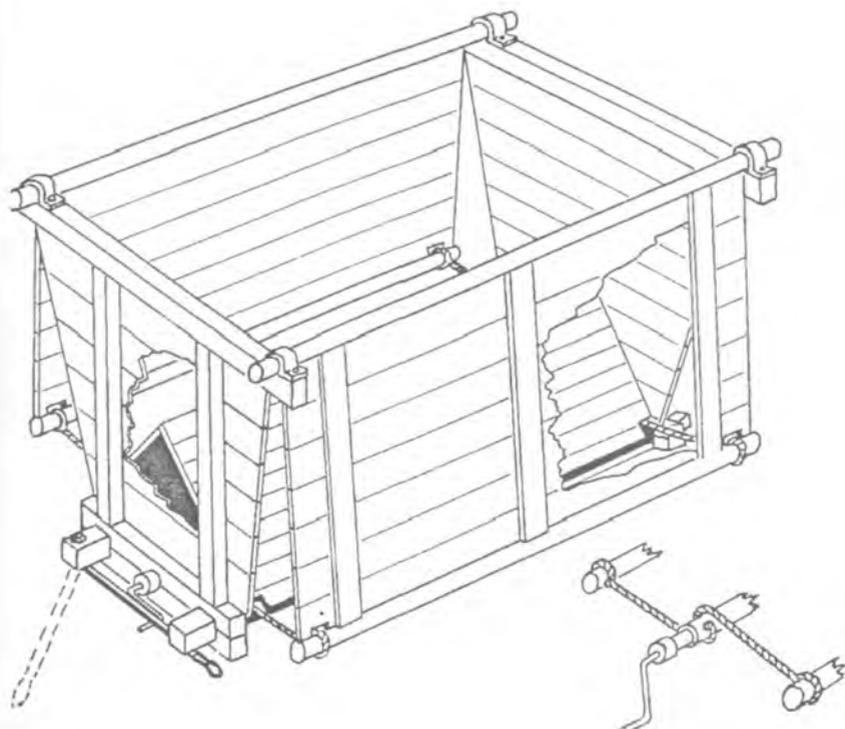


Рис. 40. Саморазгружающийся кузов повозки для транспортировки навалых сыпучих грузов

11. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ РАЗГРУЗКИ САНЕЙ

При вывозке навоза и перегноя самыми трудоемкими операциями являются погрузка и разгрузка. Для механизации этой работы применяется довольно простое, но весьма эффективное разгрузочное приспособление, которое значительно сокращает простой подводы (повозки) и не требует добавочной рабочей силы.

Разгрузочное приспособление (рис.

42 а, б, в) представляет собой мат (настил) 1, устроенный из тонких сухих березовых жердей диаметром 30—40 мм или реек размером 30х30 мм, которые вставлены в кольца цепи или могут быть нанизаны через отверстия, просверленные в жердях (рейках), на две-три тонкие крепкие веревки или тонкие тросы. При этом между жердями (рейками) на веревке (тросе) нанизываются кольца (трубочки), изготовленные из вышедших из строя резиновых или пластмассовых шлангов (трубок).

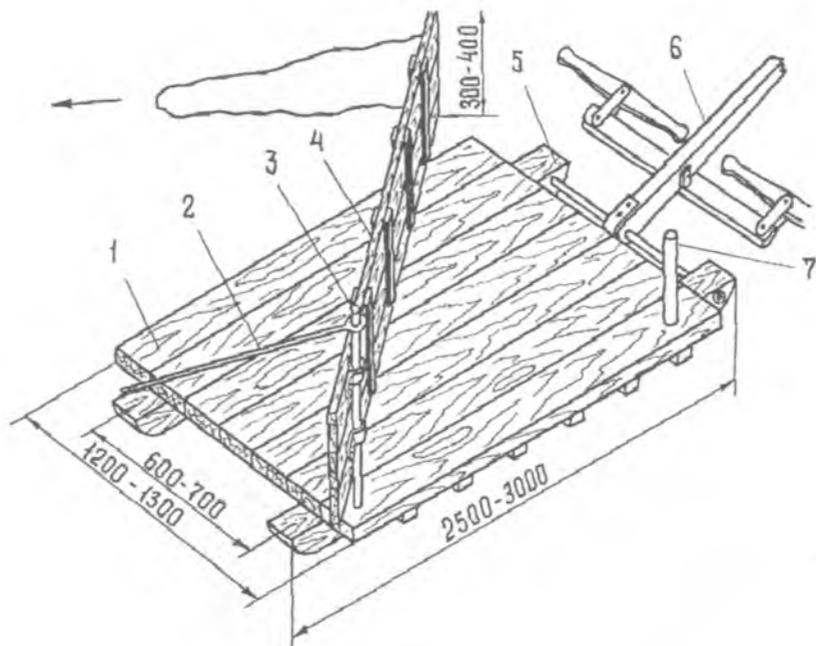


Рис. 41. Самосвальные сани

Высота колес принимается приблизительно равной диаметру жерди. Длина жерди принимается равной длине саней (рис. 42 а, б). Свободные концы веревок (тросиков) оставляют длиннее настила на 500—600 мм. Один конец настила прикрепляют к боковой части саней, а другой оставляют свободным.

Два конца веревок 5, соединенные кольцом, образуют боковой прицеп свободного конца настила. За кольцо бокового прицепа привязывают веревку 6 с узлами 7 или тонкий стальной тросик длиной 5—6 м.

Перед погрузкой навоза на такие сани 2 конным скребком 4 сбоку вплотную к саням устанавливают переносную эстакаду 3, по которой сдвигают навоз на настил. После загрузки саней

их транспортируют к месту разгрузки. При разгрузке возчик (работник) отцепляет вагу упряжи от основного прицепа и перекидывает через сани веревку 6 бокового прицепа. Возчик подводит лошадей сбоку саней и этой веревкой 6 стаскивает настил с грузом (рис. 42 б). Непосредственно процесс разгрузки длится от 10—15 секунд, а вместе со всеми заездами и установкой настила — 5—7 минут.

Разгрузку также можно выполнить (не используя тяги лошадей) с помощью рычага (кола) 8, снабженного двухрожковым узлодержателем 9. Это осуществляется следующим образом. С правой стороны от саней на расстоянии 4—5 м кол с мегаллическим накопчиком сильным ударом вбивают в

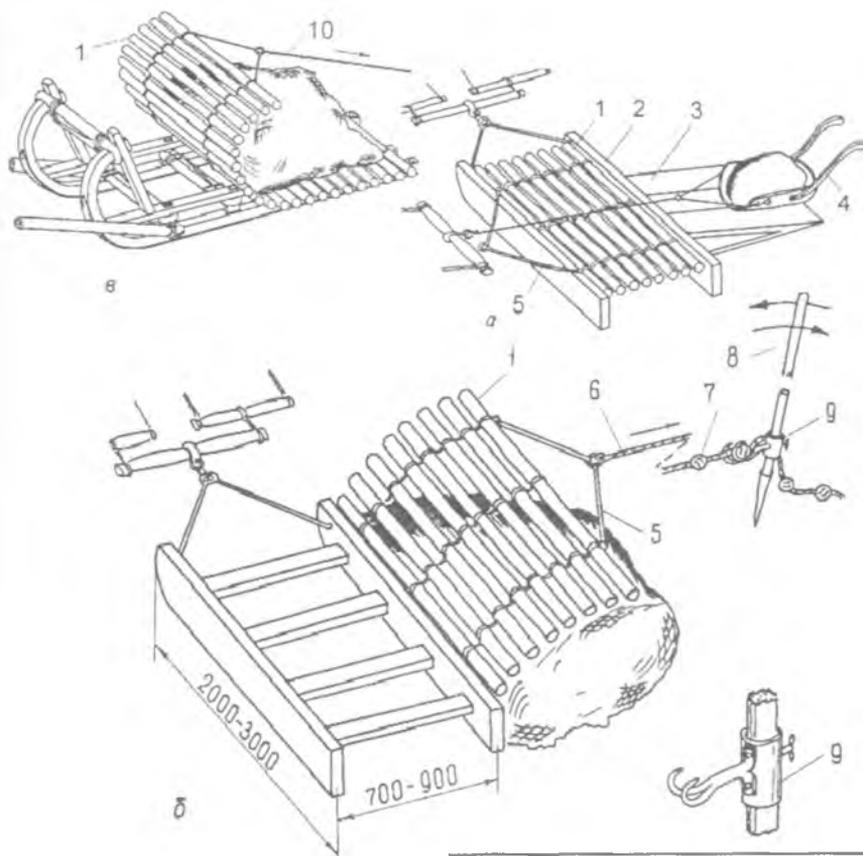


Рис. 42. Разгрузочное устройство

почву, чтобы острие наконечника надежно было установлено в углублении. После этого верхний конец кола наклоняется как можно больше в сторону саней и вкладывают узел 7, предварительно сильно натянув веревку 6, в двухрожковый узлодержатель. После чего кол наклоняют вправо, при этом веревка 6 натягивается и постепенно сваливает груз. Для полной разгрузки достаточно сделать 7—8 натяжений (качаний) колом. А каким способом

лучше проводить разгрузку, это легко станет ясно уже на месте работы.

В конструкции (рис. 42 в) следует отметить, что мат делают немного длиннее саней, на 400—500 мм, для того чтобы передний свободный конец настила мог укладываться по всей высоте головок саней, для исключения высыпания груза впереди и облегчения сваливания назад содержимого. Длина жердей (реек) принимается несколько больше ширины саней. При разгрузке

веревку 10 цепляют (привязывают) за столб или сани другой повозки и медленно отводят транспорт с грузом по ходу. В этом случае натягивается веревка 10, которая, постепенно поднимая мат, сваливает груз. После разгрузки веревку отвязывают (отцепляют), производят чистку саней от остатков груза, кладут мат на место и подвода отъезжает.

На разгрузку этим приспособлением затрачивается всего несколько минут, тогда как на разгрузку подвод вручную уходит не менее 20—25 минут.

Это приспособление может быть с большим успехом использовано при перевозке сыпучих грузов (зерно, муковые удобрения, песок и т.д.), если на мат настилать брезент, чтобы зерно не просыпалось сквозь щели мата. Упомянутое приспособление можно с успехом использовать при разгрузке силосных культур, при перевозке сена и других грузов.

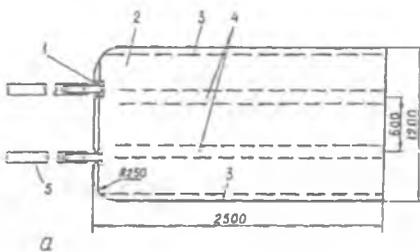


Рис. 43 а. Платформа на санном ходу

12. ПЛАТФОРМА ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЛИСТОВ НА САННОМ ХОДУ

В зимний период на транспортировке удобрений выгодно применять платформу (на санном ходу), сваренную из металлических листов (рис. 43 а). При-

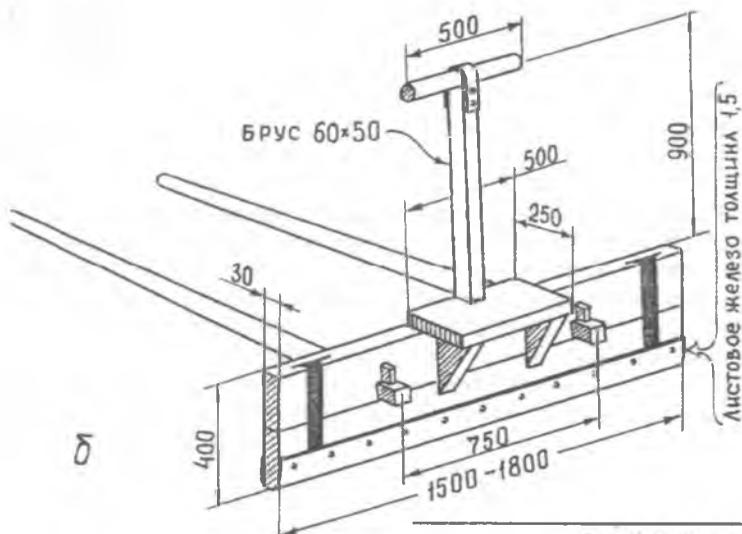


Рис. 43 б. Котый скребок

мнение этих платформ позволяет загружать и разгружать удобрения, сдвигая их конным скребком (рис. 43 б). Такой способ повышает производительность по сравнению с ручной погрузкой и разгрузкой с использованием обычных саней. Металлические листы 2 для платформы применяют толщиной 1—3 мм. Размеры платформы зависят от работоспособности и выносливости, а также количества запрягаемых лошадей. С использованием двух лоша-

дей (средней выносливости) можно применять платформу с размерами, указанными на рисунке 43 а. С нижней стороны платформы к листам приваривают (приклепывают) металлические полосы 3 — размеры 3х30 мм по краям и полосы 4 — размером 3х60 мм в середине. В передней части платформы с помощью поперечных пальцев 1 крепятся оглобли 5. Чтобы платформа лучше скользила по поверхности, в передней части ее изгибают вверх.

ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ ОРУДИЯ

1. КОННЫЙ ПЛУГ

Широкое применение машин в сельском хозяйстве привело к резкому сокращению, а вернее — почти к прекращению использования живой тяги в технологических процессах полесводства и животноводства. Промышленный выпуск конно-прицепных орудий резко сократился.

Однако сегодня, когда так не хватает для селян сельскохозяйственной техники, топлива, лошадь снова может оказать крестьянину ощутимую помощь в качестве живого двигателя при обработке почвы, внесении удобрений, кошени трав, уборке сена, зерновых, их обмолоте, приводе мельницы, крупорушки и маслобойки. И это далеко не полный перечень работ, которые можно выполнять с помощью лошади.

Рассмотрим устройство конных плугов, как ими пользоваться, как упростить конструкцию для изготовления их на крестьянском дворе.

Для основной обработки почвы — вспашки — применяются плуг оборотный ПГ-25 и плуг всячий КВП-27А. Первый изготавливает Кутаисский завод листоблоков, а второй — Полоцкий завод бывшего Минместпрома БССР. Как видно из вышесказанного, в наше время вряд ли стоит серьезно рассчитывать на эти плуги из ближнего зарубежья. И пока в России не наладят выпуск конных плугов, последние придется мастерить своими руками.

Для тех, кто изъявит желание самостоятельно изготовить давно известный

и незаслуженно забытый конный плуг, предлагаю эскизы его конструкции, а также упрощенные варианты отдельных деталей и узлов орудия.

УСТРОЙСТВО

Конные плуги делятся на всячие (без колесного передка) (рис. 44 и 45) и передковые (рис. 46, 47 и 48), а передковые, в свою очередь, — на плуг с простым (нерегулируемым) передком (рис. 46) и плуг с универсальным (регулируемым) передком (рис. 47 и 48). Эти плуги имеют рабочие и вспомогательные элементы.

К рабочим относятся: корпус, черенковый нож и предплужник. К вспомогательным: грядиль и передок. Каждый из этих элементов во время вспашки выполняет свою конкретную роль. Черенковый нож 25 (рис. 48) отрезает почвенный пласт вдоль стенки борозды левее на 5—10 мм плоскости полевого обреза корпуса плуга. В поперечном сечении он представляет собой клин, образованный двумя щеками. Черенковый нож крепится к грядилю с помощью хомута с накладкой 26. Лезвие ножа устанавливают с наклоном назад под углом 60—80° ко дну борозды. Его изготавливают из стали ст.6 или ст.45. Заточивается нож со стороны вспаханного поля и имеет угол заточки 10—12°.

Корпус плуга 30 (рис. 48) состоит из лемеха 27, отвала 29 и полевой доски 28. Все эти детали крепятся к стойке 24.

Лемех 27 подрезает пласт снизу в горизонтальной плоскости, частично крошит его и передает на отвал 29. Он выполнен по трапециевидной форме.

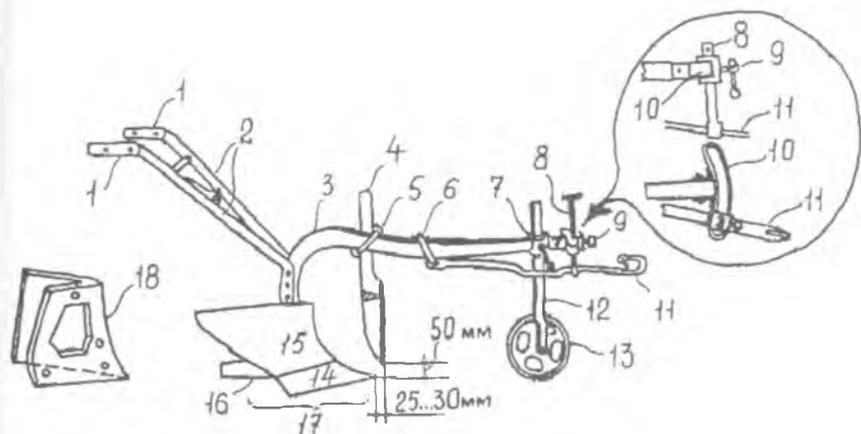


Рис.44. Конный висячий плуг: 1 - деревянные ручки рукояток; 2 - рукоятки; 3 - грядиль; 4 - черенковый нож; 5 - скоба крепления ножа; 6 - гнездо грядиля для крепления тягового крюка; 7 - хомут установочного колеса; 8 - рейка установочная; 9 - стопорный болт; 10 - дугообразная скоба; 11 - тяговый крюк; 12 - стойка установочного колеса; 13 - колесо; 15 - отвал; 16 - полевая доска; 17 - корпус плуга; 18 - стойка низкая

С нижней стороны лемеха предусмотрено утолщение, называемое магазином. При износе магазина используют для оттяжки лезвия и носка. Лемеха изготовляют из специальной лемешной стали Л-53 или Л-65. Для повышения износостойкости лезвие лемеха шириной 20–45 мм подвергают закалке с отпуском или покрывают твердым сплавом — сормайт. Лезвие после заточки должно быть не более 1 мм в поперечнике.

При отсутствии стандартных лемехов (для конного плуга) можно их отковать в кузнице из выбракованных лемехов от тракторных плугов. А за несимметрией и этого можно изготовить лемех из негодных (сломанных) рессорных листов самоходных машин. В этом случае может оказаться, что ширина сделанного лемеха значительно уже стандартного. Тут надо в недоста-

ющую часть лемеха подобрать полосу из лобовой стали и соединить сварным швом с последующей доводкой до нормального размера.

Отвал 29 (рис. 48) и 9 (рис. 50 б) является основной рабочей частью плуга. Он принимает пласт почвы с лемеха, а далее деформирует его, оборачивает верхним слоем вниз и отваливает в сторону. По форме рабочей поверхности отвалы подразделяют на четыре разновидности: цилиндрические, культурные, полувинтовые и винтовые. Цилиндрические отвалы 9 (рис. 50 б) хорошо крошат и рыхлят почву, но неудовлетворительно оборачивают пласт, а поэтому их применяют на легких старопашотных почвах.

Культурные отвалы 14 (рис. 46) и 29 (рис. 48) хуже крошат, но немного лучше, чем цилиндрические, оборачивают пласт, а поэтому они предназ-

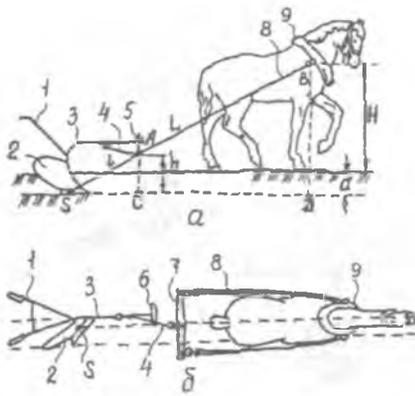


Рис.45. Схема упряжки конного висячего плуга: а - главный вид; б - вид сверху. 1 - рукоятка; 2 - корпус плуга; 3 - грядиль; 4 - тяговый крюк; 5 - установочная рейка; 6 - дуга; 7 - валец; 8 - постромка; 9 - холмут

начены для вспашки старопахотных и слабосвязных почв. Полувинтовые лучше оборачивают задерненные и связные почвы. Винтовыми корпусами обрабатывают сильно задерненные почвы.

Отвалы изготавливают из трехслойной или из мягкой стали ст. 2. Рабочую поверхность мягкой стали цемен-

тируют на глубину 1,5—2 мм. Цементация придает рабочей поверхности высокую твердость и износостойчивость, а мягкий незакаленный слой делает отвал упругопластичным.

В случае отсутствия стандартного отвала для конного плуга его можно изготовить из листовой стали толщиной 4—6 мм. Технология изготовления (раскроя) показана на рисунке 50 б. Этот отвал цилиндрический. Для приближения его к культурному надо заднюю часть крыла (вид сверху) немного повернуть по часовой стрелке, если смотреть с конца крыла до пунктирного положения. Перед поворотом крыла отвала последний следует нагреть в горне кузницы паяльной лампой.

Стойка является служебной частью корпуса плуга и изготавливается из чугуна и стали (литые и штампованные). Благодаря стойке достигается плавный переход от одной поверхности (лемех) к другой (отвал). По конструкции стойки подразделяются на низкие и высокие. Низкие 18 (рис. 44) применяются на висячих плугах. Высокие находят применение на всех перед-

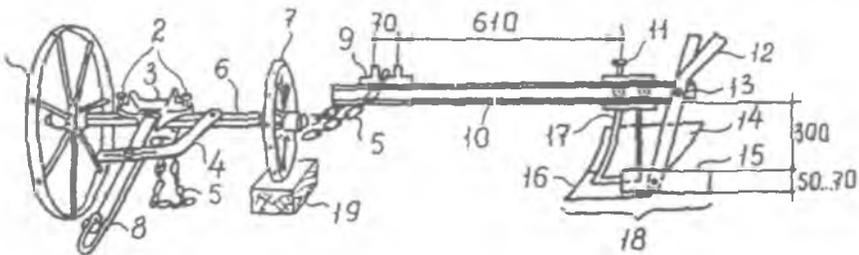


Рис.46. Плуг с простым (нерегулируемым) передком: 1 - правое, бороздное колесо; 2 - регулировочные болты; 3 - подушка; 4 - изогнутая планка; 5 - цепь; 6 - цепельная ось; 7 - левое полевое колесо; 8 - упряжный крюк (тяги); 9 - крючок (упор) для цепи; 10 - грядиль; 11 - болт для регулировки поворота корпуса; 12 - рукоятки; 13 - регулировочный болт; 14 - отвал; 15 - полевая доска; 16 - лемех; 17 - стойка корпуса (высокая); 18 - корпус плуга; 19 - подставка

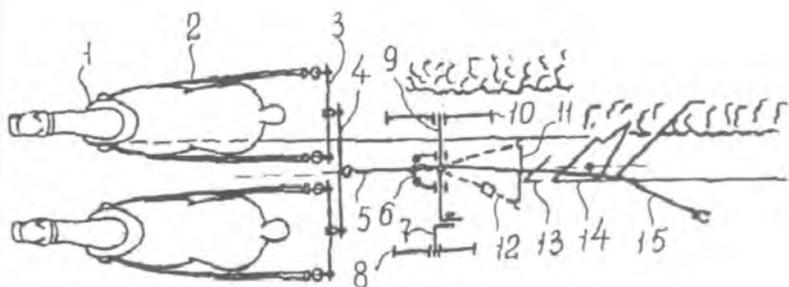


Рис. 47. Плуг с универсальным передком в парной упряжке: 1 - хомут, 2 - постромка; 3 - валец; 4 - вага; 5 - упряжной крюк; 6 - дуга упряжного крюка; 7 - левая колесчатая ось; 8 - полевое колесо; 9 - правая ось; 10 - бороздное колесо; 11 - поперечина грядиля; 12 - цепь; 13 - предплужник; 14 - корпус; 15 - рукоятки

ковых плугах 17 (рис. 46), 24 (рис. 48). При отсутствии высоких стандартных стоек последние можно изготовить в кузнице из заготовки 13 (листовая сталь) (рис. 50 г). Вначале делают прямую стойку 14 (подобно уголку), а затем полученный уголок (после нагрева в горне) изгибают в дугу так, чтобы правая полка уголка (стойки) плотно прилегала к тыльной поверхности отвала и лемеха (рис. 50 д). Готовую стойку 15 (рис. 50 г) укрепляют болтом "а" к грядиллю 16 (рис. 50 д).

Полевая доска 16 (рис. 44), 15 (рис. 46) и 28 (рис. 48) препятствует смещению плуга в сторону и крепится с левой стороны к стойке корпуса. Она выполнена из стальной полосы (ст. 2) прямоугольного сечения. Полевую доску крепят под углом 2—3° к стенке и дну борозды.

Предплужник 13 (рис. 47) и 23 (рис. 50 д) служит для улучшения качества вспашки. Он похож на маленький корпус, установленный впереди на расстоянии 150—200 мм от основного корпуса плуга. Полевой обрез предплужника находится левее (по ходу)

полевого обреза корпуса на 10—20 мм. Плуг с предплужником оборачивает пласт почвы как бы два этапа. Сначала — верхний пласт предплужником шириною около 2/3 захвата основного корпуса и толщиной 80—100 мм. Верхний слой, опрокинутый в борозду, засыпается корпусом плуга комковатой массой почвы нижнего слоя.

Вспомогательные части плуга — грядиль, передок.

У большинства всячих плугов (рис. 44) грядиль 3 имеет форму крючка, загнутого задним концом вниз. К этому концу прикрепляется низкая стойка 18 и рукоятка 2 плуга. К переднему концу грядиля прикрепляется приспособление для регулировки плуга. Передковые плуги (рис. 46 и 48) имеют грядили прямые, к которым прикрепляются болтами высокие стойки. Крепление стоек жесткое (рис. 48), а также предусмотрен поворот стойки 17 болтом 11 относительно грядиля 10 (рис. 46). Форма сечения грядилей может быть различная: квадратная, полосовая, двутавровая, швеллерная. И за отсутствием упомянутого профиля можно

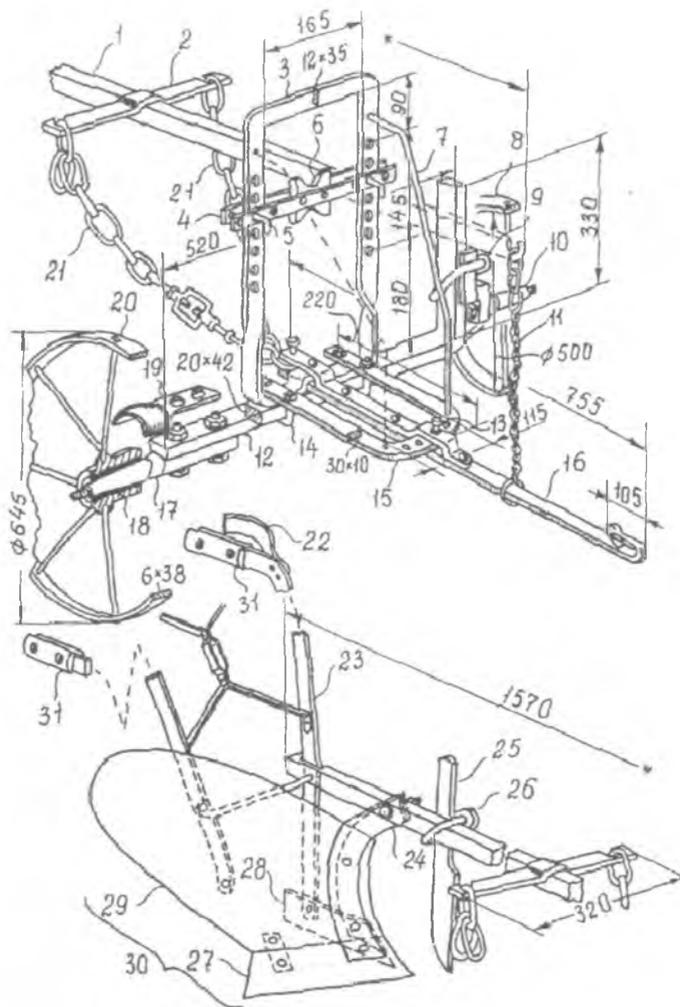


Рис.48. Общий вид плуга с универсальным (регулируемым) передком: 1 - грядиль; 2 - поперечина грядиля; 3 - установочная вертикальная рамка; 4 - поперечная планка; 5 - чека (фиксатор); 6 - седловидная подушка; 7 - опоры; 8 - полевое колесо; 9 - скоба с подушками и гайками; 10 - левая колеччатая ось; 11 - цепь упряжного крюка; 12 - правая ось; 13 - чека; 14 - хомуты установочной вертикальной рамки; 15 - дуга упряжного крюка; 16 - упряжной крюк (тяга); 17 - ось бороздного колеса; 18 - втулка кошическая; 19 - кожух; 20 - бороздное колесо; 21 - цепь с двойной гайкой; 22 - предохранительный полз; 23 - рукоятка; 24 - стойка корпуса; 25 - черенковый нож; 26 - скиба с накладной; 27 - лемех; 28 - полевая доска; 29 - отвал; 30 - корпус плуга; 31 - деревянные ручки рукояток

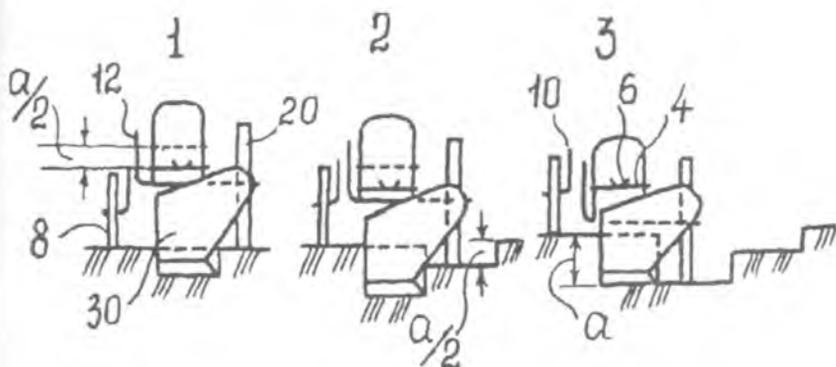


Рис. 49. Установка колес плуга с универсальным (регулируемым) передком; 4 - поперечная планка; 6 - седловидная подушка; 8 - полевое колесо; 10 - левая коленчатая ось; 12 - правая ось; 20 - бороздное колесо; 30 - корпус

использовать трубы круглого или прямоугольного сечения. Для одноконных плугов с простыми передками грядиль можно выполнить из прочного дерева с прямоугольным сечением.

Передки по своей конструкции делятся на простые (нерегулируемые) (рис. 46) и универсальные (регулируемые) (рис. 48). Простой передок представляет собой ось 6, на концах которой надеты колеса разного диаметра. Полевое колесо 7 меньшего диаметра идет при работе плуга по полю, а большого (бороздное 1) — по борозде.

На оси 6 по центру укрепляется подушка 3, на которую опирается грядиль 10 плуга. Подушку 3 можно передвигать по оси и устанавливать болтами 2 в горизонтальном положении, что необходимо при регулировке плуга. Прицепная гяга 8 с крюком шарнирно прикреплена к подушке 3. Она в нужном положении удерживается изогнутой планкой 4, другим концом прикреплена к оси 6 передка. Грядиль 10 плуга соединяется

с передком цепью 5, закрепленной на нижней части подушки 3 и надсаемой на крючок (упор) 9, который жестко укреплен на переднем конце грядиля.

Универсальный (регулируемый) передок (рис. 48) состоит из двух полуосей — большой 12 и малой 10. На большую полуось 12 надето бороздное колесо 20, а на малую — полевое 8. При изменении глубины пахоты малая полуось 10 переставляется относительно большой 12 (рис. 48 и 50).

На большой полуоси 12 (рис. 48) укреплены две рамки: одна установочная вертикальная 3, а другая горизонтальная — дуга упряжного крюка 15. Посредине оси 12 укреплена тяга 16 с упряжным крюком, которая может поворачиваться и фиксироваться чекой 13 в различных положениях на дуге 15.

В задней части упряжного крюка 16 с помощью кольца прикреплены две цепи 21, концы которых накидываются на крючки поперечины 2, установленной жестко на грядиле 1 (рис. 48). Одна из цепей 21 снабжена стяжной

АСЧ-3 или серый чугун СЧ15—32. При диаметре колеса в 400—880 мм ($d_2 = 20—25$ мм, $v = 5d_2$) для конических втулок d_1 получается из соотношения

$$1 \div \frac{b}{d_1 - d_2} = 1 \div 20$$

Колеса с коническими рабочими поверхностями осевых втулок дольше служат, чем колеса с цилиндрическими, так как при изнашивании вредный (большой) зазор может при конических поверхностях до известной степени выравниваться, при цилиндрических же это невозможно. Исключение больших зазоров осуществяется путем осевого смещения ступицы по валу с последующей фиксицией гайкой. По мере одностороннего износа оси 11 последнюю можно повернуть вокруг оси на угол 10—180°, а правую ось 17 только на 180°. Если ось 17 (рис. 48) закрепить хомутами с накладками (подобно хомуту 14), то эту ось при износе также можно поворачивать на любой угол.

Размеры колес. Радиус бороздного колеса для передковых плугов должен быть больше глубины пахоты "а", так как ось колеса должна быть приподнята над поверхностью пашни. Радиус полсвого колеса должен быть меньше радиуса бороздного. Например, для бороздного колеса можно принять 1,5 "а", для полевого — 1,25 "а". Отсюда, задаваясь глубиной пахоты $a = 12,5; 15; 17,5; 20; 22,5; 25$ см, получим соответственно радиусы бороздных колес: 20; 20; 25; 30; 35; 35 и полсвых колес 15; 15; 20; 25; 30; 30 см.

Установка.

Сначала надо убедиться в хорошем

качестве сборки плуга и действию рабочих и вспомогательных его частей, а после приниматься за регулировку глубины вспашки.

Висячий плуг снабжается двумя видами регуляторов. Первый из них (рис. 44) фрикционный, состоит из дугообразной скобы 10, укрепленной на конце грядилья 3, а также из вертикальной установочной рейки 8, которая проходит в скобу 10 и фиксируется стопорным болтом 9 в различных положениях. Внизу через отверстие в вертикальной рейке 8 проходит тяговый крюк 11.

Если плуг надо заглубить, то тяговый крюк 11 вместе с вертикальной рейкой 8 поднимают вверх и крепят стопорным болтом 9. Для уменьшения глубины пахоты, наоборот, крюк 11 опускают. Для выравнивания хода плуга в горизонтальной плоскости, например, когда плуг будет смещаться в поле, то крюк 11 нужно сдвинуть влево по ходу плуга, при выходе в борозду — вправо (рис. 45 б).

Для настройки плуга с простым передком (нерегулируемым) его устанавливают на ровной плоскости так, чтобы корпус 18 (рис. 46) касался ее всеми точками опорного треугольника. Затем подкладывают передок под грядилья 10, подложив при этом под полсвое колесо 7 подставку 19 высотой, равной заданной глубине вспашки, и болтами 2 закрепляют подушку 3 в горизонтальном положении. Надсвая цепь 5 на упор 9 грядилья 10, смещают передок вперед так, чтобы грядилья 10 при натянутой цепи 5 плотно касался подушки 3 в то время, когда упряжной крюк 8 составит с горизонтом угол 18—20° (нормальное направление силы

тяги), а корпус 18 будет плотно стоять на опорной поверхности. Если грядиль при этом не касается подушки или поднимается передняя часть корпуса плуга (носик лемеха), измеряют угол между грядилем 10 и стойкой 17 с помощью регулировочных болтов 11 и 13, добиваясь указанного выше нормального положения. Это положение плуга должно быть помечено, чтобы его соблюдать в дальнейшем.

Регулировку плуга с универсальным (регулируемым) передком производят аналогичным образом, а именно: ставят корпус 30 (рис. 48) на горизонтальную плоскость, приподнимают на подставку полевое колесо 8 по отношению к бороздному колесу 20 на высоту, равную предполагаемой глубине пахоты "а" (рис. 49), накидывают цепи 21 (рис. 48) на крючки поперечины 2 и оттягивают передок за упряжной крюк 16, держа его под углом 18—20° к горизонту.

Натяжение обеих цепей 21 должно быть одинаковым при положении передка, когда плоскости колес 8 и 20 параллельны полевому обрзу корпуса 30. После этого устанавливают грядиль 1 так, чтобы он опирался на седловидную подушку 6.

Первую борозду (рис. 49) в огороде или в поле прокладывают следующим образом: полевое колесо 8 (рис. 48 и 49) опускают в одну опорную плоскость с бороздным колесом 20 (рис. 49) положением 1), поперечную планку 4 с подушкой 6 опускают вниз на половину глубины вспашки $a/2$. При проходе второй борозды полевое колесо 8 поднимают на полную величину, равную глубине первой, т. е. на $a/2$ (положение 2). Это обуславливает

глубину второй борозды вдвое больше, чем первой. И, наконец, при проведении третьей борозды и последующих перекладину с подушкой возвращают в среднее положение, а полевое колесо 8 поднимают на полную глубину по отношению к борозднему 20 (положение 3). При этом ось передка должна быть горизонтальной.

Некоторые замечания по управлению лошастью

На рис. 45 б изображена в плане работа конного плуга. Движение может быть правильным, лишь когда сила тяги находится в продольно-вертикальной плоскости, проходящей через центр тяжести (S) плуга. В этом случае линия, соединяющая центр тяжести (S) плуга и точку крепления тягового крюка 4 с вальком 7, должна строго совпадать с продольной осью лошади (пунктирная продольная линия). Лошадь идет по полю рядом с бороздой.

В парной упряжке (рис. 47) плуга с универсальным передком линия тяги проходит через центр тяжести плуга и точку соединения упряжного крюка 5 с вагой 4, а далее (пунктирная линия) — на середине между лошадьми. При этом левая лошадь идет по полю, а правая — по борозде. При парной упряжке лошадей по силе тяги надо подбирать одинаковыми. При наличии разной силы тяги надо отыскать точку крепления упряжного крюка 5 к ваге 4 таким образом, чтобы наблюдалось равновесие ваги, т. е., чтобы она была строго под углом 90° к линии хода (поперек хода). В этих случаях длина плеча на ваге должна быть обратно пропорциональна силе тяги лошади.

Чтобы правильно отрегулировать глубину вспашки, воспользуемся схемой

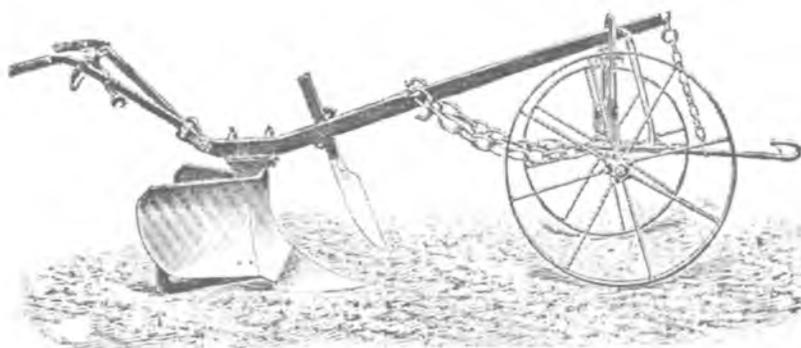


Рис. 51 а. Бороздник-канавокопатель

упряжки конного плуга (рис. 45 а) по методу академика В.П. Горячкина.

Глубина пахоты “а” может быть увеличена перестановкой прицепного крюка вверх; увеличением длины постромок; снижением высоты крепления постромок к хомуту, считая от земли.

Лошадь, как и всякое упряжное животное, при работе затрачивает энергию на перенесение своего веса (массы) вместе с упряжью и на внешнюю механическую работу, для оценки которой необходимо знать тяговое усилие Р, скорость движения V и продолжительность рабочего дня t.

На величину тягового усилия лошади влияют следующие факторы: вес лошади, рост, направление пути и др.

Профессор В.П. Селезнев предложил эмпирическую формулу, связывающую силу тяги лошади Р с ростом Н:

$$P = \left(\frac{H}{20} \right)^2$$

где Р — сила тяги лошади, кг;
Н — высота лошади в холке, см;
20 — постоянный коэффициент.

Пример. Определить силу тяги лошади, если высота ее в холке 160 см.

$$P = \left(\frac{H}{20} \right)^2 = \left(\frac{160}{20} \right)^2 = 64 \text{ кг.}$$

2. БОРОЗДНИК-КАНАВОКОПАТЕЛЬ

Бороздник-канавокопатель (рис. 51 а) применяется для проведения канав в 60—120 см шириной и 20—40 см глубиной. Плуг снабжается вместо плужного корпуса бороздником. Оба крыла переставляются в зависимости от ширины хода. Плуг снабжается по желанию вместо двухколесного передка одноколесным, а также удлинителями отвалов. Вес (масса) 147 кг.

3. ЛЕГКИЙ ДВУХЛЕМЕШНЫЙ ПЛУГ

С новой дифференциальной установкой колес общей передней оси, вращающейся

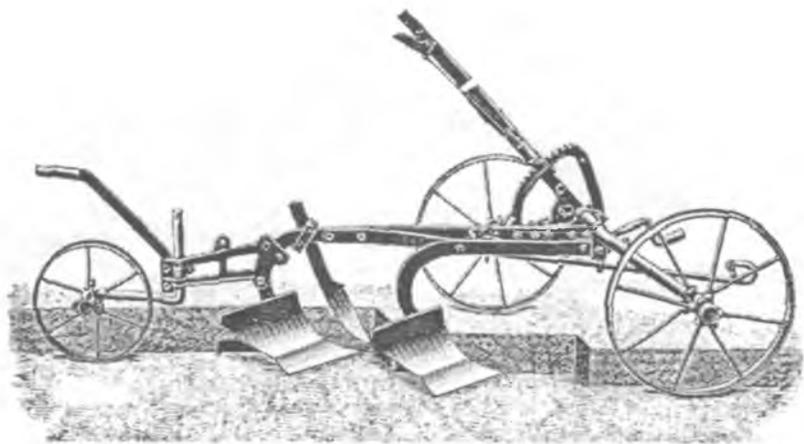


Рис. 51 б. Легкий двухколесный плуг

осью заднего колеса и винтовой установкой бороздного колеса. Глубина хода 4—16 см. Ширина захвата 44 см. Вес (масса) 119 кг (рис. 51 б).

4. ОДНОЛЕМЕШНЫЙ ПЛУГ С СИДЕНЬЕМ

Сиденье на плуге облегчает работу рабочего. Рабочий правит лошадьми и обслуживает все рычаги непосредственно с сиденья плуга. Управляемое бороздное колесо регулирует ширину захвата плуга. Ширина захвата плугов с сиденьем изменяется перестановкой рамы. Стальные прутья для укладки высокого бурьяна в борозду дают возможность плугу прекрасно работать даже на заросших полях. Вместо стального прута можно укрепить дерносником или запашник удобрений. Ввиду особой конструкции заднего колеса последнее принимает на себя часть бокового давления. Плуги с сиденьем

отличаются легкостью в работе. Ширина захвата 33—40 см (рис. 51 в).

5. ОБОРОТНЫЙ ПЛУГ С ДИСКОВЫМ НОЖОМ

Во время работы оборотным плугом грядиль его должен быть горизонтальным по отношению к точке прицепки цепи.

Таким образом грядиль, при оборачивании пласта по склону вниз, укрепляется на зарубке грядильной подушки не посередине, а ближе к выше идущему колесу.

Глубина хода 6—20 см, вес (масса) 95 кг (рис. 51 г).

6. ПЕРЕКИДНОЙ БАЛАНСИРНЫЙ ПЛУГ

Средняя круглая часть дугообразного грядиля укреплена подвижно в передке. При конце борозды достаточно слегка

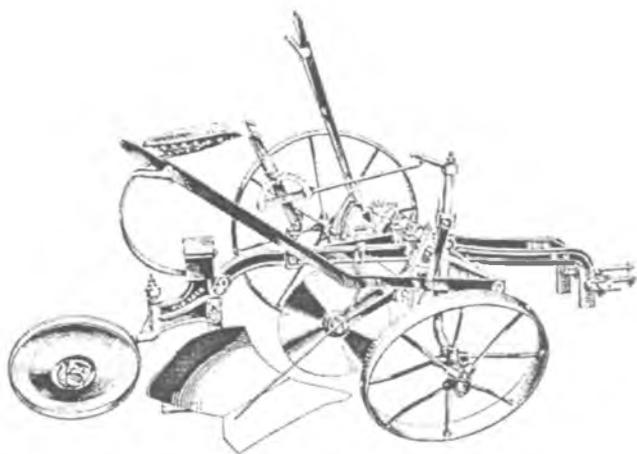


Рис. 51 в. Однолемешный плуг с сиденьем

поднять работавший корпус, и центр тяжести плуга скользнет на другую сторону. Главными преимуществами конструкции являются самодействующий противовес, короткий грядиль, низкое положение центра тяжести плуга, вследствие чего исключается возможность опрокидывания или выскакивания плуга из борозды. Благодаря двойной самоходной цепи обе поло-

вины плуга устанавливаются совершенно точно.

Глубина хода регулируется винтовой установкой на передке. Направляющий рычаг на передке даст возможность в любой момент изменить ширину захвата. Легкий балансированный плуг для двух легких лошадей. Глубина хода 7—19 см, ширина захвата 25 см, вес (масса) 150 кг (рис. 51 д).

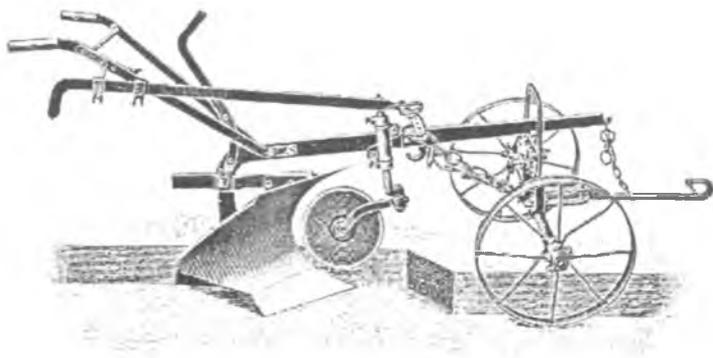


Рис. 51 г. Оборотный плуг с дисковым ножом

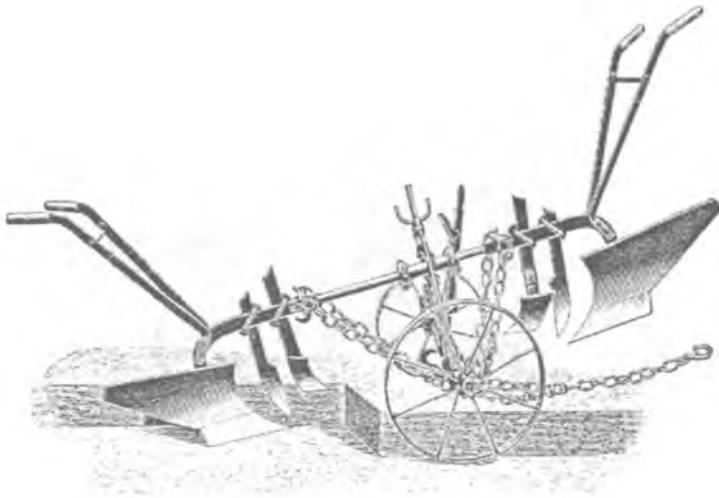


Рис. 51 д. Перекидной балансирный плуг

7. ДВУХДИСКОВЫЙ ПЛУГ

Рамы дисковых плугов изготовлены из крепкой специальной стали. Тяжелые литые колеса с глухими ступицами утяжеляют плуг и погружают диски даже в самую твердую почву. Диски имеют диаметр в 62 см и покоятся в

широких защищенных от пыли подшипниках. Все рычаги расположены очень удобно и дают возможность рабочему легко обслуживать и направлять плуг во время работы. Ширина захвата 52 см, глубина хода 22 см, вес (масса) 443 кг (рис. 51 е).

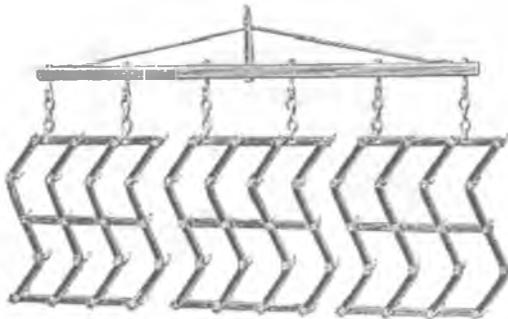


Рис. 51 ж. Легкая борона для посева

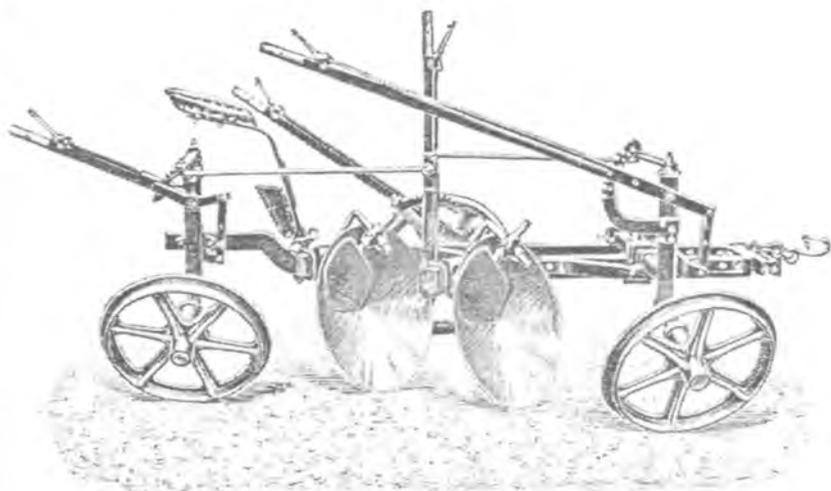


Рис. 51 в. Двухдисковый плуг

8. ЛЕГКАЯ БОРОНА ДЛЯ ПОСЕВА

Продольные и поперечные брусья борон сделаны из углового железа, и потому бороны, несмотря на свою легкость, отличаются большой прочностью. Зубья пахотятся на таком рас-

стоянии друг от друга, что засорение между шинами невозможно. Рамы борон соединены между собой цепью для того, чтобы при работе не отклонялись от прямого направления, а при поворотах не сжимались и не попадали бы одна на другую. При работе бороны

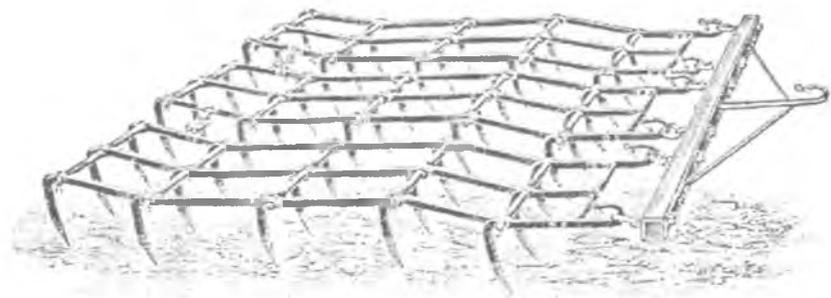


Рис. 51 з. Шарнирная борона

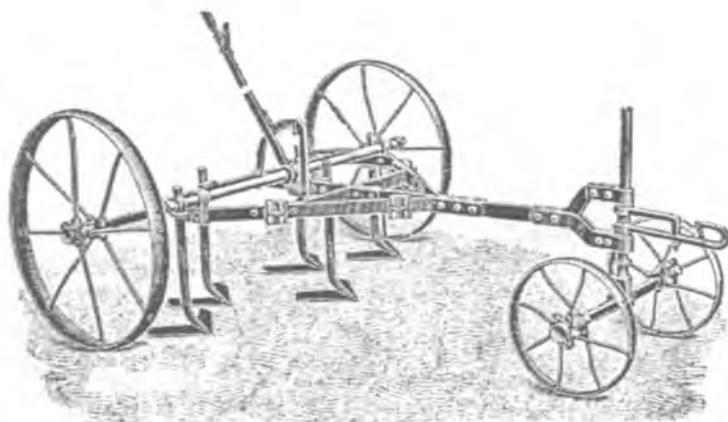


Рис. 51 и. Полутяжелый четырехколесный культиватор

прекрасно поддаются всем неровностям почвы. Число брусьев — 4, рам — 3, зубьев — 60. Ширина захвата 250 см, вес (масса) 74 кг (рис. 51 ж).

9. ШАРНИРНАЯ БОРОНА

Рамы этих борон имеют по одному подвижному звену в каждом поперечном ряду зубьев, поэтому они при работе несравненно лучше приспособляются ко всем неровностям почвы, чем бороны с жесткими, неподвижными рамами. На неровных, глыбистых и засоренных пожнивными остатками полях эти бороны, благодаря подвижным звеньям, перескакивают через препятствия, которые не в состоянии разбить, освобождаясь также от мусора, сорной травы и прочего.

Борона с тремя рамами, с 45-ю зубьями в каждой раме. Ширина захвата 200 см, вес (масса) 75 кг (рис. 51 з).

10. ПОЛУТЯЖЕЛЫЙ ЧЕТЫРЕХКОЛЕСНЫЙ КУЛЬТИВАТОР

Культиватор с 5-ю экстирпаторными лемехами для обработки полей, оставленных под паром. Лемеха подрезают корни сорной травы на протяжении всей рабочей ширины культиватора, не оставляя необработанной полосы. Ширина захвата 150 см, вес (масса) 181 кг (рис. 51 и).

11. ДИСКОВАЯ БОРОНА

(с 16-ю дисками, 2-мя установочными рычагами и грузовыми ящиками)

Применение дисковых борон чрезвычайно разнообразно. Они употребляются главным образом для лущения, раздробления глыб и подготовки почвы для весеннего посева. Дисковые бороны чрезвычайно интенсивно обрабаты-

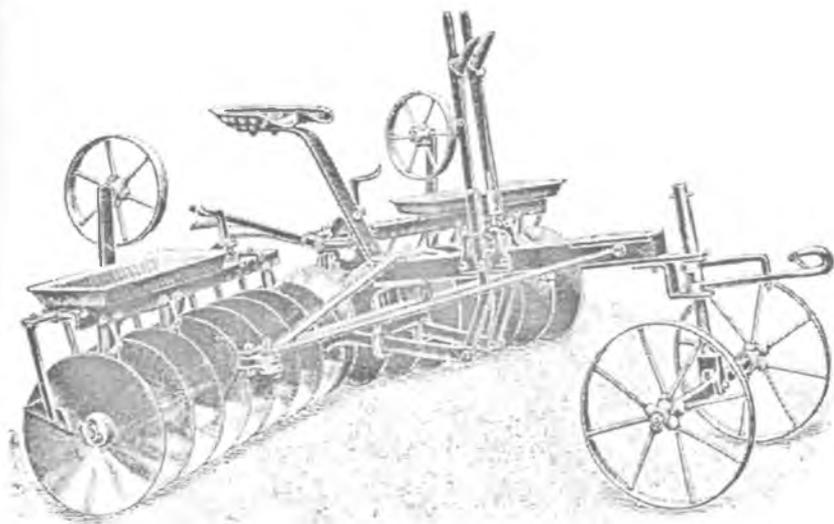


Рис. 51 к. Дисксовая борона

вают и взрыхляют почву, сохраняя ее влажность. Измельченный верхний слой всасывает выпадающие осадки, ускоряя тем самым процесс перегнивания (разложения). Прекрасные результаты дает обработка между копнами немедленно после снятия урожая. При желании эту обработку можно еще более усилить, рекомендуется вторично пустить дисковые бороны по направлению, перпендикулярному первому. Дисковые бороны также прекрасно раздробляют комья и измельчают сорные травы. На рисунке изображена борона с двухколесным передком, транспортным приспособлением и переставляемым пружинным зубом для взрыхления необработанной полосы, остающейся посредине между двумя дисковыми секциями. Ширина захвата 240 см, вес (масса) 294 кг (рис. 51 к).

12. МОТЫГА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

(с 5-ю мотыжными рычагами и 4-мя роликками для 4-х рядов при ширине захвата 1 $\frac{3}{4}$ м; масса 124 кг)

Мотыга построена очень просто и управляется чрезвычайно легко. Мотыга изготовляется двух размеров с рабочей шириной до 2-х и до 2,5 м. Ширина хода колес, бегущих между прополотыми рядами, переставляется по мере необходимости. Мотыжные ножи укрепляются на двойной шпине. Рама мотыги, благодаря рукояткам и рулевому колесу, передвигается в стороны и таким образом дает возможность совершенно точно следовать рядам. Во время работы рекомендуем вести упряжное животное под уздцы. Подвешиванием рамы к

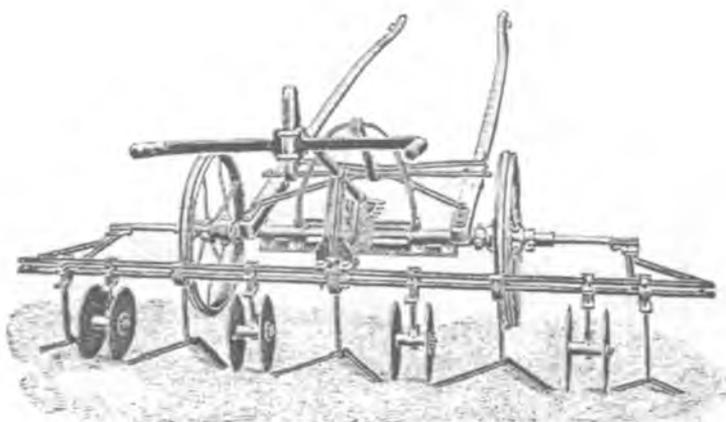


Рис. 51 л. Мотыга для обработки технических культур

крюку передка выключается все мотыжное устройство. К мотыге могут прикрепляться всевозможные ножи и рычаги (рис. 51 л).

13. БОЛЕЕ ЛЕГКАЯ КОННАЯ МОТЫГА

Для тщательной обработки полей, засеянных картофелем и свеклой, используют более легкую конную мотыгу (рис. 51 м).

Рукоятки из трубчатой стали или дерева. Рабочая ширина 25—70 см, вес (масса) 36 кг.

14. КАК ДОЛЖНА БЫТЬ УСТРОЕНА БОРОНА

Правильное устройство бороны имеет важное значение, т.к. после распашки необходимо землю разбить на мелкие комочки, прочесать ее от корней сорных

трав, а также заделать при ее помощи семена и удобрения.

Борона должна удовлетворять следующим требованиям:

1) Каждый зуб должен давать самостоятельную бороздку, а вся борона столько бороздок, сколько в ней зубьев.

2) Бороздки должны быть на одинаковом расстоянии друг от друга. При мелком бороновании ширина желательна в дюйм, при среднем — 1,5—2 дюйма и при глубоком от 2 до 3 дюймов.

3) Вес бороны (нагрузка) на каждый зуб должен равняться: на слабых почвах приблизительно в 2,5 фунта; на средних — 5 фунтов и на тяжелых почвах — 7,5 фунта. При недогрузке борона будет сидеть мелко и часто выскакивать на ходу. Для устранения этого нужно нагрузить ее до нормы мешками с землей или другой тяжестью.

4) Валек к бороне нужно прикреплять на такое расстояние, чтобы при запряжке лошади передние зубья не

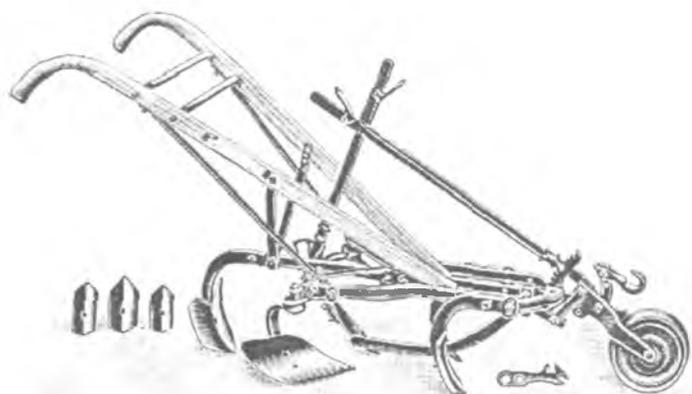


Рис. 51 м. Более легкая конная мотыга

поднимались, а погружались на одинаковую глубину по всей бороне.

Кроме этих четырех требований, важно помнить, что зубья должны быть поставлены ребром по ходу бороны, как показано на рис. 52 а; если же поставить зубья боком, то они будут тяжелее в работе и станут сбивать борону в сторону. Большое значение имеет наклон зуба. Если борона назначается для прочесывания пашни от корней сорных трав и неперезимо-вших остатков, то зубья ставят наклонно вперед (рис. 52 в). При обычном бороновании (разбивка комьев и заделка семян) отвесно, зубья нужно ставить, сгибая заднюю часть конца зуба вперед, чем достигается большое погружение бороны в землю (рис. 52 г). Для легкого боронования по посеву, когда требуется разбить корку и не повредить всходы, желательна борона с зубьями, имеющими наклон назад (рис. 52 д).

Для легкости и успешной работы считается необходимым на одну лошадь делать борону с числом зубьев от 15 до 24 штук, на пару же лошадей — 30 зубьев.

При бороне, делающей полосу в 1,5 аршина шириной, норма для работы одной лошади считается 4 десятины в день.

Чтобы сделать борону удовлетворяющей главным требованиям, самое важное — правильно разместить зубья.

Для этого, задавшись числом зубьев для бороны (на одну или две лошади), отбивают на полу шнуром, натертым мелом, параллельные полоски (линии) на требуемом расстоянии друг от друга (от 1 до 3 дюймов). Накладывают между крайними полосами, как указано (рис. 52 е), раму бороны и отмечают по порядку место зубьев в точках пересечения линий с брусками. Отметив место зубьев, находят центр бороны, натянув шнур через углы крест-на-крест; против центра точно (по ходу

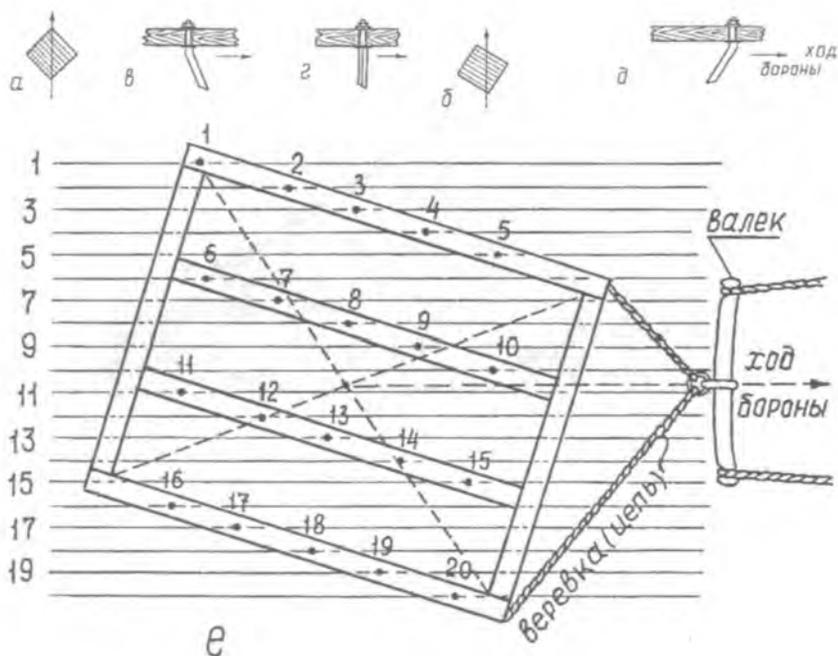


Рис. 52. Самодельная борона

бороны) должен быть прикреплен валек для запряжки лошади.

Просверлив на метках дырочки, забивают (устанавливают) зубья, строго наблюдая, чтобы острые ребра их были направлены по ходу бороны. Прикрепив спереди цепь или толстую веревку, привязывают к ней валек.

15. ПЛАНИРОВЩИК-БОРОНА

Для выравнивания поверхности поля, огорода применяется планировщик-борона.

Планировщик-борона (рис. 53) представляет собой деревянный обреза-

ной брус 3 квадратного сечения 10x10 см, а для тяжелых и глыбистых почв — 13x13 см; длина его 1,5—2 м. Брус вырезают из сосны, лиственницы или другой породы дерева. Переднее нижнее ребро его оковывают уголком 30x30 мм по всей длине, чтобы предохранить переднюю рабочую кромку бруса от быстрого износа. Уголок 8 крепится к брусу снизу и спереди гвоздями, вбитыми через 250—300 мм. Чтобы брус не раскололся, его оковывают тремя-четырьмя железными хомутами 2 шириной 3—4 см и прибивают их гвоздями, головки которых заваривают.

Установленные на расстоянии 15 см один от другого самоочищающиеся

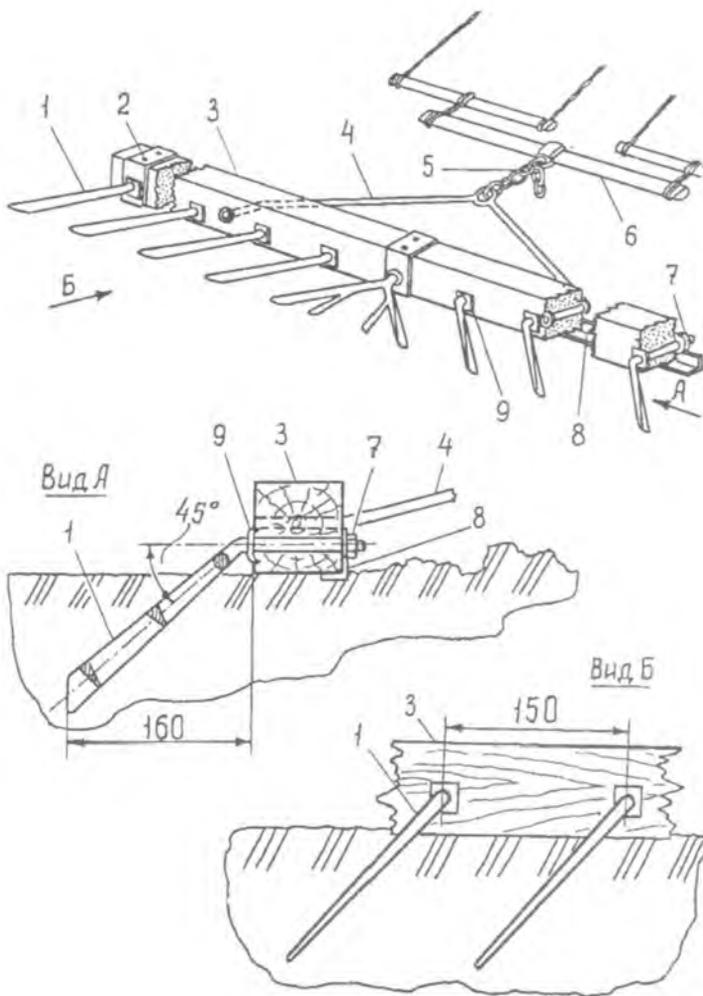


Рис. 53. Планировщик-борона

зубья-рыхлители 1, изготовленные из прутка 10—14 мм, крепятся на брус гайками 7 и шайбами с двумя шипами 9, приваренными к стержням зубьев.

Планировщик-борона имеет жесткую тягу 4, которую изготавливают из прутка диаметром 10—14 мм. Тягу закрепляют на расстоянии 300—350 мм

от краев бруса. Для присоединений к ваге 6, к тяге добавляют цепочный удлинитель 5 длиной 300—350 мм. Этот удлинитель присоединяют к хомутам тяги и ваги конной упряжи.

При выравнивании поверхности поля, огорода орудие перемещается под углом 30—45° к направлению пахоты. В зависимости от условий работы регулируют длину цепочной тяги. При укорачивании тяги уменьшается количество срезасмой и перемещасмой почвы, в соответствии с этим снижается тяговое сопротивление планировщика.

Испытания планировщика-бороны показали, что на осевшей почве (пар и зябь) за один проход орудия неровности микрорельефа на ширине захвата 1,5—2 м уменьшаются более чем в 2,5 раза. При осенних испытаниях на свежеспаханной зяби гребнистость почвы при работе планировщика-бороны в один след уменьшалась почти в 5 раз.

Предлагаемое орудие хорошо разбивает свальные гребни и заделывает разсыпные борозды. Оно может быть изготовлено в условиях крестьянских хозяйств.

16. ДЕШЕВЫЙ САМОДЕЛЬНЫЙ СКАРИФИКАТОР

Уплотнение почвы затрудняет ее проветривание, отчего корни растений умирают, как бы от удушья. Это чаще всего мы видим на лугах, где при уплотнении и задернении прежде всего умирают более чувствительные из растений или поставленные в наихудшие условия; впоследствии на таких местах образуются плешины, постепенно

зарастаемые мхом, что должно приписывать не всегда истощению почвы. Но почва постепенно уплотняется, принимает кислую реакцию и вообще регулиция ее настолько ослабевает, что растения уступают место мху, который в этом случае и есть предвестник опасности.

Целесообразными средствами для улучшения покрытых мхом скудных лугов представляются главным образом: а) удобрение и б) механическая обработка. Так как удобрение — средство далеко не дешовое для большинства наших хозяев, то нужно обратить внимание на механическую обработку, как на единственное, более доступное средство. Из механических средств для улучшения состояния лугов применяют чаще боронование, а иногда и вспашку, но реже. Боронование более доступно, но, как бы тщательно оно ни было исполнено, все-таки одним боронованием нельзя вполне достигнуть цели. Действительно, верхний слой луга, после боронования, несколько и с видимой пользой освежается, но плотность почвы на большую глубину не нарушается.

Другое дело, ту же площадь изрезать на глубину от 13 до 27 см орудием, которое дало бы доступ воздуха к нижним слоям и в то же время не разрушило поверхность луга настолько, насколько это представлялось бы вредным. Для этого есть орудие — скарификатор, представляющий собой тот же экстирпатор, но только с ножами вместо лап. Это орудие очень полезно для хозяев, особенно в области луговодства. На рис. 54 представлен самодельный скарификатор, включающий пять ножей 2, жестко укрепленных в прочном брус-

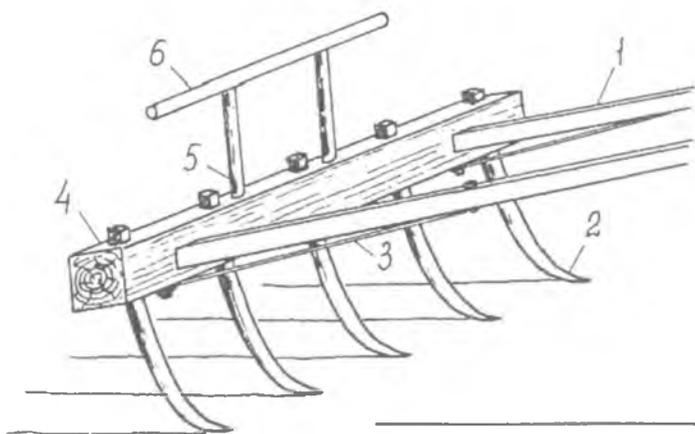


Рис.54. Скарификатор

ке 4, имеющем две оглобли 1, удерживаемые болтами и железными тяжами 3. Сверху бруска 4 укрепляются две стойки 5 с перекладиной 6, составляющие ручки для управления скарификатором во время его работы. Для нарезки луга на 9—14 см глубиной нужна одна средняя лошадь. При этом условии можно пройти перекрестным способом до 2,5—3-х га в день.

17. САМОДЕЛЬНЫЙ КАТОК

Каток — необходимое орудие в каждом хозяйстве. Им прокатывают землю весной, когда она будет поднята повторяющимися еще морозами; им дробят глыбы и уплотняют землю после запахивания навоза и посева. Даже простейшего устройства катки оказывают огромную пользу, и лучше иметь в хозяйстве хотя бы какой-нибудь каток, чем не иметь никакого. На приложенном рисунке дана простейшая конструкция катка, который легко

может быть сделан дома; рис. 55 изображает каток, который состоит из обрезка бревна, длиною от 6 до 8 футов, и в диаметре от 18 до 20 дюймов. В концах его укрепляют цапфы, деревянные толщиной не менее 1,5 дюйма или же железные толщиной в один дюйм. Рама для катка образуется двумя боковыми брусками, длиною от 3 до 4 футов, соответственно поперечным размерам бревна. В этих брусках, почти посредине, но немного ближе к заднему концу, просверливают отверстия для цапфы, а близ самых дальних концов, на расстоянии от них дюйма в 2, — еще пару отверстий. В последних укрепляют концы цепи или каната, которую туго натягивают между задними концами боковых брусков, так, чтобы последние всегда оставались параллельными концевым обрезам бревна. Передние концы этих брусков связывают между собой распорным стержнем или бруском, и к этим концам прикрепляют так же концы передней или упряжной цепи, которая висит свободно. К се-

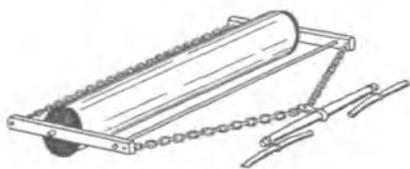


Рис. 55. Самодельный каток

редине этой цепи прикрепляют вагу с 2-мя вальками. Вышеупомянутый распорный стержень не позволяет сближаться с передним концом боковых брусьев раме катка, а задняя цепь или канат не позволяет им расходиться; таким образом, они остаются параллельными между собой. Если каток покатится быстрее, чем идут лошади, напримр, под гору, то передняя цепь ослабнет и передние концы брусьев рамы, благодаря своему перевесу над задними концами, опустятся и упрутся в землю, останавливая каток и предупреждая таким образом удар по ногам лошадей.

18. КОННАЯ ПОДКАПЫВАЮЩАЯ ЛАПА (ДЛЯ УБОРКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ)

Подкопка конным свеклоподъемником облегчает труд и снижает потери урожая, значительно сокращает затраты труда на уборку.

Основные детали лапы (рис. 56): лемех 1, стойка 2, полевая доска 3 и пятка-рыхлитель 4. Лапа крепится к грядилю конного плуга хомутом с прижимной планкой 5. Стойка и полевая доска изготавливаются из полосной стали, а лемех из листовой стали или из выбракованных лемехов и отвалов

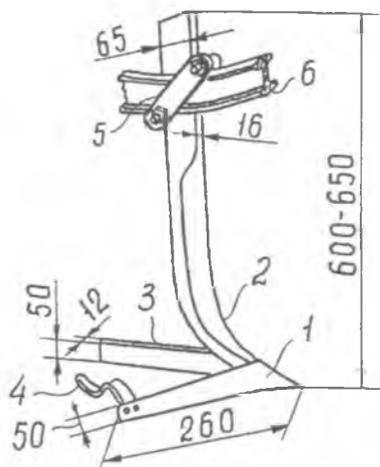


Рис. 56. Подкапывающая лапа

толщиной 6—7 см. Длина полевой доски 390 мм. Пятка-рыхлитель изготавливается из стального прутка диаметром 20 мм или из полосовой стали сечением 8x35 мм при длине заготовки в 200 мм. Фаска лемеха, подошва полевой доски и нижняя плоскость пятки рыхлителя закаливаются. Лемех и полевая доска привариваются к стойке, а пятка-рыхлитель — к крылу лемешка. Лезвие лемеха должно по всей длине опираться на плиту. Стойка лапы крепится с левой стороны грядиля. Глубина подкопки регулируется поднятием или опусканием стойки лапы, а также перестановкой перекладкины вверх и вниз по раме передка.

Чтобы корни не оставались неподкопанными и не повреждались сбоку, необходимо расстояние лезвия стойки от рядка отрегулировать так, чтобы оно было равно примерно 4—5 см. Для этого седло плуга переставляется вправо или влево.

19. САМОДЕЛЬНЫЙ ПРОПАШНИК

Хорошим конным орудием для обработки междурядий является пропашник (рис. 57 а). Он состоит из продольного бруса (из дуба или березы) сечением 55х40 мм; рабочего органа (стойка с лапой) от тракторного или конного культиватора и полозка из полосового железа 5х25 мм, длиной 590 мм.

Для обработки междурядий шириной 40–45 см пригодна лапа с рабочим захватом 27 см от тракторного культиватора. При междурядье в 60 см устанавливают 2 лапы от того же культиватора с захватом 22 см каждая. Для их установки в конце продольного бруса хомутом крепится поперечный брус сечением 45х55 мм и длиной 350 мм. Его концы при помощи тяг из круглого или полосового железа скрепляются с продольным брусом. Общий рабочий захват двух лап должен составлять 40 см. Стойки лап крепятся к поперечному брусу специальными хомутами (рис. 57 б) из полосового железа 5х40 мм. Одна стойка с лапой крепится спереди бруса, другая позади. Для того чтобы крылья лап не касались друг друга, под стойку второй лапы ставится дуговая подкладка шириной 70 мм. В этом случае настолько же удлиняется и хомут. За наименьшим лап указанного размера можно на стойку вместо лапы крепить самодельный двусторонний нож с захватом 40 см.

Нож изготавливается из отрезка полосовой стали или обычного полосового железа длиной 560 мм и сечением 5х50 мм. В середине отрезка вырубается треугольник, концы сводятся под пря-

мым углом. Нож крепится к стойке, раздвоенной с одного конца стальной планкой толщиной в 10 мм. Концы планки скрепляются с ножом двумя заклепками. Если к крыльям старой или запасной 27 см лапы приварить стальные планки длиной 120 мм, лапа будет иметь рабочий захват 40 см. При обработке междурядий в 90 см и междурядий бахчевых культур в 350 мм поперечный брус заменяется 600-миллиметровым. Крепится он перед ручками. Хомут и тяга те же. На поперечном брусе устанавливаются две 27 см лапы, третья, такая же, находится на конце продольного бруса. *Общий рабочий захват трех лап — 70 см.* Глубина обработки междурядий изменяется опусканием стоек лап относительно уровня полозка.

Лошадь может тянуть 3 пропашника с одной лапой, два с 2-мя лапами и один с 3-мя лапами. В последнем случае, для большей устойчивости хода пропашника, на передний конец продольного бруса устанавливают колесо со стойкой, скрепляя последнюю с брусом обычным хомутом.

Колесо (каточек) диаметром 120х140 мм изготавливается из дерева и оббивается железным ободом. В качестве прицепа пригоден передок от конной передковой сямки, к которому приделывают оглобли с тягами. При отсутствии таких сямлок прицеп можно сделать из деревянного бруса. Его длина определяется шириной междурядий и количеством пропашников в агрегате. Колеса могут быть взяты от старого плуга или в крайнем случае от телеги. Для сохранения горизонтального положения пропашника в работе необходимо соблюдать равенство

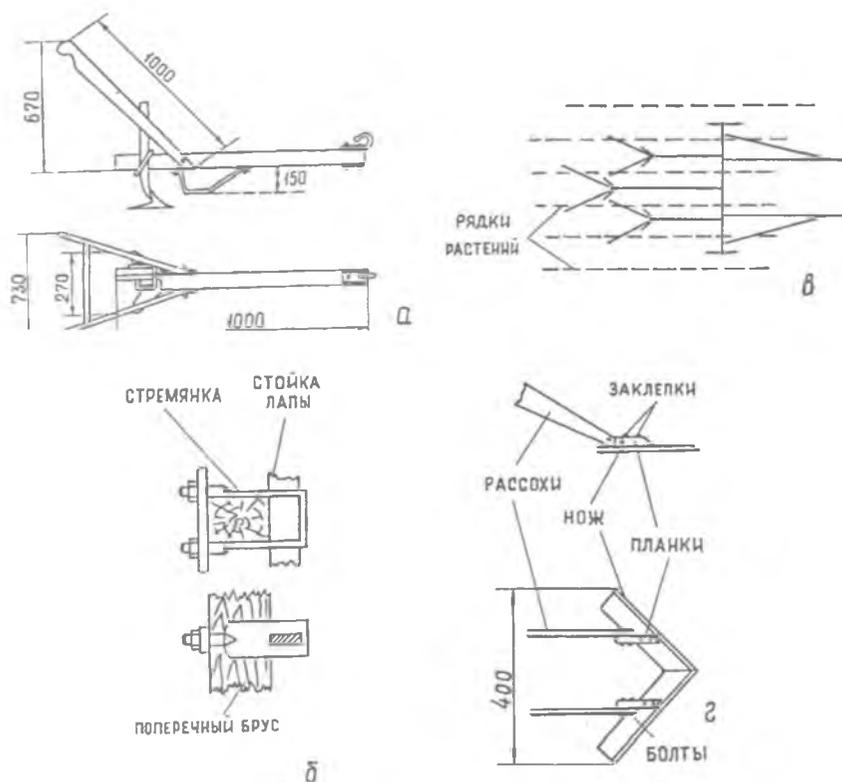


Рис. 57. Самодельный пропашник:
 а - общий вид; б - крепление стойки лапы;
 в - агрегат из трех пропашников;
 г - двухсторонний плоский нож

между радиусом колес и высотой крюка пропашника над уровнем хода полозка.

При трех пропашниках в агрегате крайние прицепляются к прицепу непосредственно, а средний при помощи деревянного удлинителя на расстоянии 76 см от прицепа (рис. 57 в). Удлинитель соединяется с продольным брусом двумя хомутами из полосового железа.

При двух пропашниках в агрегате последние устанавливают на прицепе через одно междурядье, с тем чтобы лошади шла по среднему, необработываемому междурядью, которое будет обработано при последующем проходе. Агрегат могут обслуживать подростки, по одному на каждый пропашник и один — в качестве поводыря

лошади. В хозяйстве Саратовской области (1944 г.) на обработке междурядий подсолнечника и картофеля работал агрегат из трех пропашников с использованием в качестве прицепа передка от конной сеялки. В пяти хозяйствах было изготовлено 18 пропашников, которыми за лето обработано более 350 га различных пропашных культур. Хозяйства изготовляли пропашники в своих кузницах. На изготовление одного пропашника с одним рабочим органом при готовых ручках и продольном бруске кузнец затрачивает не более одного рабочего дня.

При ширине междурядий 50—60 см производительность труда при работе на пропашнике возрастает против ручного мотыжения в 5 раз, а при работе агрегатом из 2—3-х пропашников — в 6—7 раз.

В качестве пропашника можно использовать и обычную соху, к рассохам которой вместо сошников прикрепляется двусторонний плоский нож (рис. 57 г). Конструкция ножа та же, что и для пропашника. Рабочий захват его может быть 40—30—25 см соответственно при ширине междурядий 60—50—45 см. При ширине междурядий 90 см на сохе вместо рассох устанавливаются железные стойки с подмогами, к которым прикрепляется нож. Длина и рабочий захват его — 70 см. Сохи, специально сделанные для этих целей, во многих хозяйствах Саратовской области применяются много лет. Однако применение сохи в качестве пропашного орудия невыгодно потому, что работать здесь должен взрослый рабочий, и при ширине междурядий 45—70 см имеет место недогрузка лошади.

20. ОДНОКОННАЯ МОТЫГА С ГРАБЛЯМИ

В рядовой огородной, как и в садовой и лесной культурах, постоянное истребление растительности и вспушивание почвы составляет одну из работ, наиболее обеспечивающих успех вегетации хлебов, овощей, фруктовых и лесных деревьев и т.п. Такая работа не только спасает культурные растения от вредного влияния на них паразитного сора, но еще обеспечивает им и достаточную влажность почвы, что, в свою очередь, экономит расходы хозяина на необходимую поливку. Вообще своевременное истребление сорной растительности и поддержание почвы постоянно в рыхлом состоянии оказывает несомненно громадное влияние на успех всяких культур. Для выполнения в хозяйстве этих работ существует уже немало вспомогательных орудий, таких, например, как изображенная на рис. 58, очень остроумная и практичная одноконная мотыга. Эта простая и сравнительно дешевая мотыга состоит из железного изогнутого грядиля 3, заканчивающегося крюком 1 для упряжного валька. На некотором расстоянии от этого крюка прочно прикреплена скобочка, в которой движется основная стойка 2 одноколесного передка 5, регулирующегося посредством нескольких отверстий в стойке, укрепляемых простой или складной затычкой, вроде в плугах, висящей у грядиля на цепочке 4. С противоположной стороне грядиля неподвижно и прочно укреплены обычные у плугов железные ручки 8 с тремя распорками, заканчивающимися деревянными рукоятками 10. Ниже точки укрепления

ручек 8 к тому же грядилю 3 приделана железная рама 15, имеющая внизу широкий стальной или со стальным лезвием нож 14, над коим к распорке прикреплена регулирующая дуга 6, с дырочками, пропущенная сквозь скобу первой ручной распорки, где зашлемляется винтовым барашком 7, на делаемой высоте, смотря по тому, на какую глубину будет желательна установка ножа 14 рамы 15, способной двигаться около грядила вверх и вниз на одном болте, показанном на рисунке. Сзади рамы 15 прикреплены на шарнирах параллельные ручки 12 железных грабелей 13, которые могут опускаться и подыматься, смотря по надобности, посредством цепочки 11, захватываемой крюком 9 вращающимся на второй круглой распорке ручек 8.

Описанная конная мотыга хороша тем, что она может, по желанию, срезать сорные травы очень низко ножом 14 и вслед за этим, еще ниже, разрыхлять почву граблями 13, способными вместе с этим выдергивать мелкие сорные травы и сильно повреждать корневича крупных, легко поэтому загнивающих и лишшающихся способ-

ности давать новые побеги. Описанная конная мотыга хороша еще и тем, что ее легко сделать и дома, даже самому нехитрому деревенскому кузнцу.

21. ЕЖ-ПОЛОЛЬНИК

Еж-полольник (рис. 59) может быть использован при междурядной обработке технических культур (кукурузы) на конной тяге. Он состоит из двух продольных металлических планок, одной поперечной планки, 17 зубьев от бороны "Зигзаг", планки с крюком, к которому прикрепляется валец, двух рукояток и четырех болтов для крепления рукояток. Длина продольной планки 580 мм, ширина — 40 и толщина — 10 мм. На планке 9 круглых отверстий диаметром 12 мм для прохода нарезной части зубьев. Центр первого отверстия находится на расстоянии 60 мм одно от другого. На другом конце планки имеются два отверстия диаметром 8 мм. Расстояние между ними — их центрами 30 мм. Центр первого отверстия помещается на расстоянии 15 мм от конца планки.

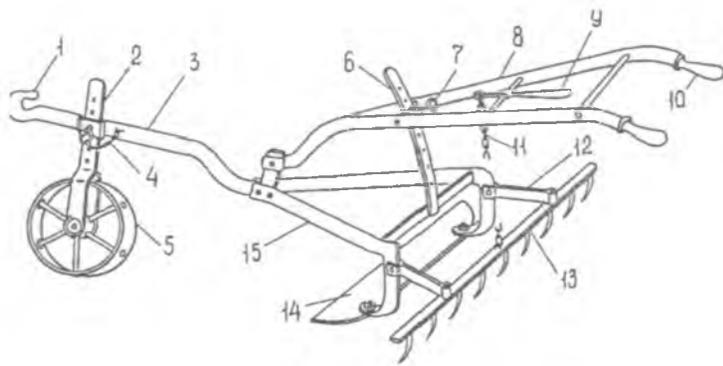


Рис. 58. Мотыга с граблями



Рис.59. Кож-полольник

Вторая продольная планка устроена так же, как и первая. Длина поперечной планки 420 мм, ширина — 30 и толщина — 10 мм. На каждом конце планки по 4 круглых отверстия диаметром 12 мм. Расстояние между центрами отверстий 15 мм. Планка крюка имеет длину 220 мм, ширину — 30 и толщину — 10 мм. На концах планки имеется по одному отверстию диаметром 12 мм. Одно отверстие служит для прохода нарезанной части зуба, другое — для закрепления крюка. Крюк и рукоятки изготовлены из 12 мм железа. К каждой продольной планке прикрепляют по 7 зубьев. В первое и седьмое отверстие обсах продольных планок зубья не вставляют. На передний конец первой планки накладывают передний конец второй так, чтобы отверстия для зуба совпадали. В отверстия первой и второй планок вставляют нарезную часть зуба. Сверху на нее надевают планку крюка, и все это скрепляют гайкой. К планке крюка прикрепляют крюк. В седьмое отверстие как одной, так и другой продольных планок вставляют по одному зубу. На нарезную часть их накладывают поперечную

планку так, чтобы ее крайние отверстия совпадали с зубьями. Зубья и поперечную планку скрепляют гайками. При таком положении планки расстояние между крайними зубьями левой и правой продольных планок будет равно 500 мм.

22. КОННЫЕ ЛОПАТЫ

Конные лопаты пригодны при перемещении на не особенно большие расстояния земли, щебня, песку, всякого мусора и т.п. Они очень полезны при производстве построек, а также при заготовлении глины для кирпичного и черепичного производства, сокращая расход на рабочие руки. Конные лопаты бывают металлические (рис. 60 а)

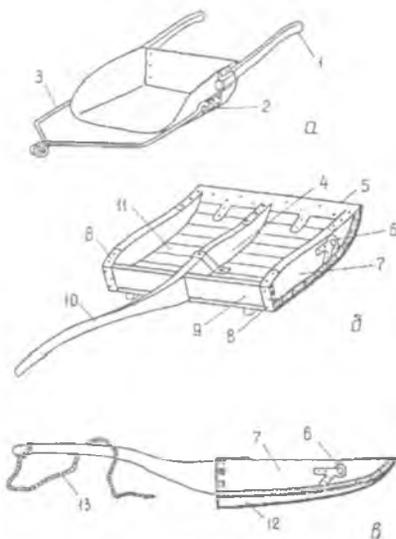


Рис.60. Конные лопаты: а - металлическая; б - лопата в перспективном виде; в - вид сбоку

и деревянные (рис. 60 б и в), более доступные домашнему производству. На рис. 60 а изображена конная лопата, имеющая пару ручек 1 для управления и опрокидывания, и упряжную дугу с крюком 3, зацепляемую кольцами за крючки 2, приклепанные к стенкам лопаты. На рис. 60 б показана деревянная лопата в перспективном виде, на рис. 60 в — сбоку.

Конную лопату можно делать различной величины, но наиболее выгодной будет лопата в 1 аршин в длину и ширину. Высота боковых стенок 7, как и задней стенки 9, равна, у рукоятки 10, приблизительно от 4 до 6 вершков; толщина может составлять 1 вершок; к передней части боковые стенки снизу полукругло заострены; к округленной части прибиваются концы досок дна 11. Углы стен 7 и 9 соединяются между собой наподобие ящика шипами и, кроме того, скрепляются еще железными угольниками 8. Передний край дна заострен наподобие ножа и обит снизу и сверху железом; нож, или лезвие 5, составлен, с железной обшивкой, из одного куска, как изображено на рис. 60 б. Длина вверх загнутой рукоятки 10 несколько более двойной ширины дна лопаты и врезана крестообразно в заднюю стенку 9; передняя половина ее 4 хватает через все дно лопаты и служит для взаимного скрепления, ибо доски 11, составляющие дно,

прибиваются снизу и к части 4 рукоятки. Чтобы не вся поверхность дна лопаты касалась земли, что составляло бы значительное сопротивление движению снаряда с наполненным грузом, она снабжается низкими, широкими подошвами 12 (рис. 60 в), которые к передней части оканчиваются клином и должны быть обиты железом. Для передвижения лопаты служит цепь, концы которой должны быть укреплены надежно с помощью железных ушков 6 к боковым стенкам 7; в среднее же кольцо цепи завешивается упряжной валец. Употребление конной лопаты совершается так: работник, останавливаясь у кучи земли, глины, навоза и т. п., которую необходимо переместить, приподнимает рукоятку 10, вследствие чего лезвие 5 наклоняется к земле, входит в нее, и ящик наполняется землей. Прибыв к месту назначения с грузом, работник приподнимает рукоять 10 вверх, совершенно вертикально, и опрокидывает бесколесную тачку толчком вперед, вследствие чего она выгружается. Притягивая веревку 13, конец которой работник должен держать постоянно в руке, он приводит лопату в первоначальное положение, и работа продолжается. Описанная и изображенная деревянная лопата на рис. 60 б и в была проскитирована в 1855 г. механиком Е. Цирге.

МАШИНЫ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ

1. КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКИ

Картофель выращивают в основном на легких и средних почвах. Глубина пахоты при подготовке поля для посадки картофеля равна 15—20 см и зависит от типа почв и запахаиваемых органических веществ.

Картофель высаживают рядовым способом с междурядьем 60, 70 или 90 см при расстоянии 22—40 см между отдельными клубнями в рядке (в зависимости от плодородия почвы и сорта картофеля). Величину междурядий для картофеля выбирают в зависимости от климатических условий (70—90 см — для районов повышенной увлажненности и 60 см — для засушливых районов). Посадка может быть гребневой (для районов с повышенной влажностью) и гладкой (для засушливых районов).

Высаживают картофель ручным и механизированным способами на глубину 14—15 см при гребневой и до 10—14 см — при гладкой посадке. Отклонение глубины от нормальной на 5 см понижает урожай картофеля до 15%.

Процесс посадки выполняется следующим образом. В каждом ряду тем или иным способом надрезают бороздки или делают лунки. После этого в бороздки на равном расстоянии друг от друга распределяют клубни. Затем их заделывают в почву с одновременным образованием гребней или выравниванием поверхности поля.

Рассмотрим устройство посадочных машин с ручной закладкой и авто-

матической подачей клубней, агрегируемых на конной (тракторной) тяге. На рис. 61 а представлена сажалка с ячисто-дисковым, а на рис. 61 б — с элеваторным высаживающим аппаратом.

Конструкция машины (рис. 61 а) включает раму 7 с опорными 4 и самоустанавливающимися 10 колесами, бороздораскрывающий сошник 8 и заделывающий рабочий орган (отвалчик) 9. Над рамой установлены высаживающий аппарат 1 с направителем 3 и бункер 2 для семян картофеля. Для агрегатирования на конной тяге установлено дышло 5 и прицеп 6 для соединения с вальками упряжи. Рядом с бункером укреплено сиденье 11 для сажальщицы.

При движении машин в рабочем положении высаживающий барабан приводится в действие цепной передачей от опорного колеса 4.

Рабочий-сажальщик берет из бункера 2 клубни и кладет их по одному в ячейки высаживающего аппарата 1. При вращении барабан переносит клубни в борозды, открытые сошником 8. От преждевременного выпадения из ячеек клубни удерживаются направителем 3, жестко закрепленным на раме 7 машины.

Борозду с высаженными клубнями закрывают установленные сзади барабана отвалчики 9. Глубину посадки картофеля регулируют установкой бороздораскрывающего сошника 8 по высоте, а расстояние между клубнями в рядке регулируют изменением передаточного числа передачи на высажи-

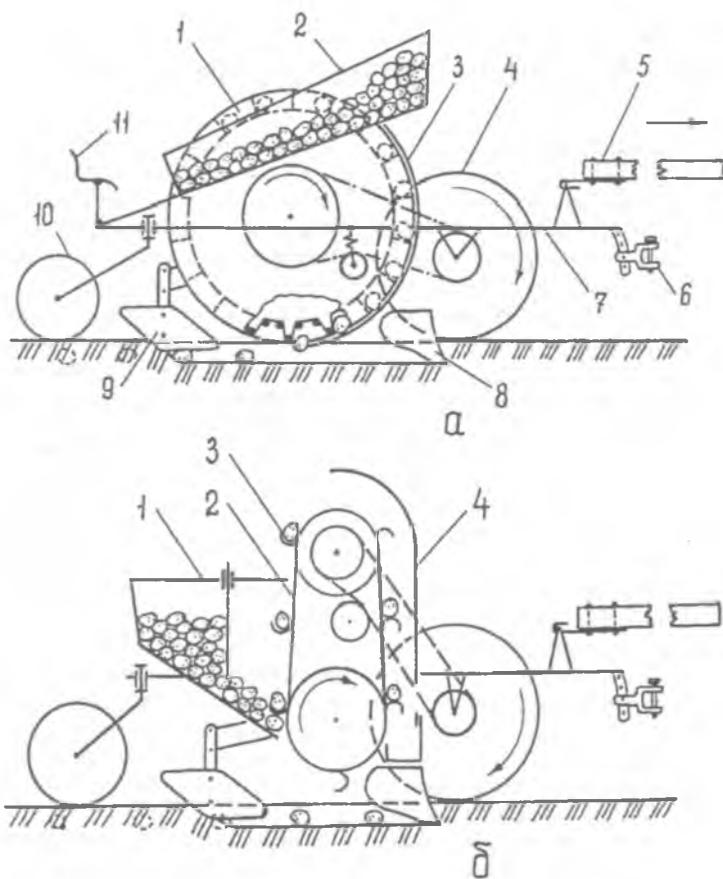


Рис.61. Картофелесажалки ("а" - с ячеисто-дисковым и "б" - с элеваторным высаживающим аппаратом)

вающий барабан, заменяя ее ведущую звездочку, поставленную на ступице опорного колеса 4.

С целью упрощения конструкции высаживающего аппарата 1 ячейки последнего образуются общей брезентовой лентой, поставленной между

стенками дисков (как показано в нижней части барабана).

На рис. 61 б рассмотрим только высаживающее устройство. Остальные части машины аналогичны с выше рассмотренной сажалкой (рис. 61 а)

Посадочный аппарат оборудован

роlikовой цепью 2, к звеньям которой прикреплены металлические ложечки 3 (рис. 61 б). Картофель засыпают в бункер 1, и по наклонному дну он сходит к элеваторной цепи с ложечками, которыми зачерпывается и выносятся в специальную трубу 4. По этой трубе клубни перемещаются до ее нижнего отверстия, располагаясь при этом на обратной стороне ложечек. При выходе из трубы отверстие открывается и клубни падают в борозду, подготовленную сошником. Заделка почвой посадочного материала производится при помощи отвальчиков или специальных дисков.

2. КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛИ

К простейшим машинам для уборки картофеля относят плуги и копачи, которыми распахивают картофельные грядки.

Рабочий орган копача должен извлекать на поверхность поля не менее 95% клубней, иметь устойчивый ход по глубине и не повреждать клубни. Наиболее простой тип картофелекопателя состоит из полой пальчатой решетки, заменяющей отвал орудия; лемех для подъема клубней выбирается довольно широкий и крутой. При работе подобный корпус (рис. 62 а) пускается по борозде. Лемех подпахивает борозду, вся масса почвы вместе с клубнями поднимается на решетку, причем сильно измельчается. Почва проваливается через пальцы, клубни же спадают с них и ложатся поверх почвы.

При благоприятных условиях клубни довольно хорошо выделяются из почвы и в достаточной степени

отряхиваются от приставших к ним частиц. Но такие условия бывают не часто; кроме того, орудие работает хорошо только при скошенной предварительно ботве.

Корпуса с решетчатыми отвалами приспособляются, обыкновенно, к грядкам однокорпусных плугов, хотя встречаются и самостоятельные орудия подобного типа.

Неудовлетворительность работы копателей с пальчатыми отвалами объясняется отсутствием более энергичных колебаний или толчков рабочих частей орудия, необходимых для полного отделения клубней от ботвы, корней и прилипшей к ним почвы. Поэтому более совершенные приборы снабжаются сотрясающимися решетками. Так, в копателе Домбалея разработана конструкция встряхивающей решетки (рис. 62 б). Особенность копателя заключается, прежде всего, в лемехе, форма которого видна из рисунка. Лемех весьма широк и представляет собой как бы соединенные двух отдельных; соответственно лемеху расширена и решетка, приводимая в качение через копирующий ролик и рычажную систему от диска (с волнистым кругом), установленного на оси у правого ходового колеса. На испытаниях в России этот тип оказался одним из наиболее удовлетворительных, хотя и его работа все же далека от совершенства.

Встряхивающие и очищающие клубни приспособления еще полнее разработаны в элеваторных копателях (рис. 62 в), где между лемехом и решеткой или пальцами вводится особый элеватор, состоящий из прутьев. Поднимаясь по элеватору,

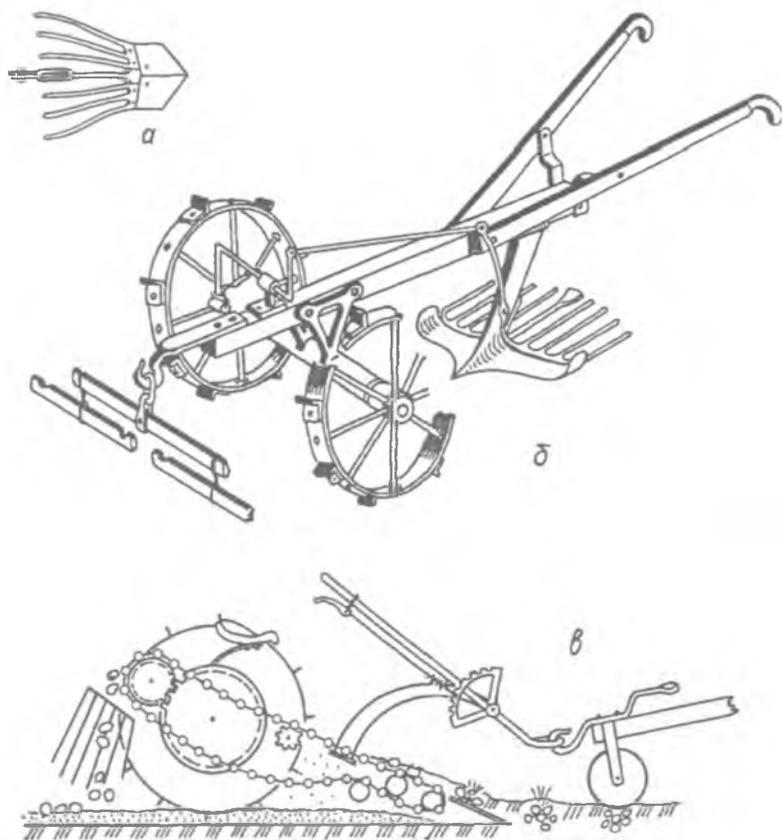


Рис. 62. Картофелекопатели: а - рабочий орган копача; б - рабочий орган оборудован встряхивающей решеткой; в - копатель элеваторного типа

клубни основательно очищаются от приставшей к ним почвы. Задняя решетка заканчивает очистку и осыпает клубни узкой полосой.

Концы прутков элеватора загнуты и соединены между собой так, что образуется своеобразная решетчатая

лента. Вследствие чередования прутков с высоким и низким загибом краев толщина ленты получается больше, чем диаметр прутьев, а расстояния между соседними прутьями таковы, что не позволяют клубням нормальных размеров проваливаться через них.

Такое устройство ленты не дает возможности клубням опускаться вниз по *наклонной плоскости элеватора*.

Движение элеватор получает от колес через две цилиндрические шестерни, из которых ведущая шестерня крепится на конце оси опорных колес, а ведомая *жестко посажена на конец* ведущего вала элеватора. Лента элеватора для обеспечения энергичного отделения земли от клубней получает сотрясение посредством специальных отвальных звездочек, на которые она опирается с боков под серединой верхней ветви.

Передний конец элеваторной ленты падет на конические ролики. Конусность роликов способствует сбрасыванию с них камней и других твердых предметов, которые встречаются в земле и могут порвать ленту элеватора. Кроме конусных роликов, применяются цилиндрические, назначение которых состоит в поддержании элеваторных *лент по всей их длине*.

Подготовка картофелекопателя к работе должна состоять в установке его

на определенную глубину хода (с помощью рычажного механизма), при которой не было перерезания клубней и вместе с тем не происходило бы излишне большого захвата земли, затрудняющего отделение ее от клубней и последующий их сбор и *увеличивающего силу тяги*. Нормальной глубиной хода лемеха при гребневой посадке картофеля считается 16—20 см, а при гладкой — несколько меньше.

Обслуживание машин в работе, помимо непосредственного управления ими, состоит и в уборке выкапываемого картофеля.

В зависимости от урожая и качества выделения копателем клубней из земли для уборки картофеля требуется 6—10 человек. Качественная сторона работы картофелекопателем определяется тремя моментами: 1) отсутствием поврежденных клубней, 2) отсутствием клубней, не поднятых из земли лемехом, 3) расположением всех клубней на поверхности земли.

СНАРЯДЫ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ СЕНА

1. СЕНОКОСИЛКИ

Сенокосилки — одни из самых простых машин для уборки урожая. Вся задача их сводится к срезыванию травы возможно ближе к поверхности почвы. Рис. 63 представляет двуконную сенокосилку, содержащую следующие составные части: режущий аппарат “а”, подвижно соединяющийся с рамкой “б”, передаточный механизм “в”, передающий движение от ходовых колес к режущему аппарату, и подъемный механизм “г”, устанавливающий режущий аппарат в рабочее и транспортное положение. Рама, представляющая собой отливку из серого чугуна, состоящую из двух расположенных под прямым углом полых брусьев круглого сечения. В одном из этих брусьев проходит вал ходовых колес, а в другом вал кривошипа. Эти два вала связаны между собой системой зубчатых колес, частично помещенных в специальную коробку, отлитую в раме. Косилка опирается на два ходовых колеса равного диаметра (соединенных общей осью) и через передний конец дышла на холку лошадей.

Место укрепления дышла определяется с тем расчетом, чтобы уничтожить, по возможности, вредное действие боковой тяги. Для этого его располагают значительно ближе к правому (если смотреть с сиденья) колесу машины.

Конные косилки, рассчитанные на тягу пары лошадей, делаются обычно шириной захвата 4,5 фута, т.е. 1,37 м.

Но ввиду того, что косилки завод-

ского изготовления составляют определенную трудность в их приобретении, есть смысл рассмотреть упрощенную конструкцию косилки, которую можно изготовить в крестьянских хозяйствах с использованием недефицитных (подручных) средств с привлечением кузнеца.

На рис. 64 представлена самодельная косилка, которая имеет компоновку основных деталей и узлов, аналогично косилке заводского выпуска. Она имеет пустотелую раму 17, выполненную из металла углового или швеллерного профиля, внутри которой установлены подшипники трения скольжения 21, изготовленные из дерева (сеч. Б—Б), и регулировочные прокладки 22. В подшипниках (деревянные бруски, проваренные в моторном масле) выполнены проточки для укладки стальной оси 3, опирающейся на два ходовых колеса 20. Колеса состоят из двух деревянных кругов 2, между которыми стянута (скреплена) болтами 1 и 4 использованная автомобильная или тракторная крышка 24. Чтобы борта покрышки не сблизилась вплотную при стягивании болтами 1, между болтами покрышки ставят распорки 5 (шайбы из дерева). В центре колеса устанавливают ступицу с фланцем и закрепляют болтами 4, предварительно поставив втулки-распорки на эти болты между деревянными кругами (дисками) 2.

Ходовые колеса косилки надеты свободно на общую ось 3 и соединяются между собой (при вращении колес вперед) с помощью храпового механизма 23. К раме косилки прикрепляется

дышло 8, снабженное вагой и двумя вальками для запряжки лошадей. Косилка снабжена сиденьем 19 для рабочего. Рабочей частью косилки является режущий аппарат 11, имеющий ширину захвата 1,37 м. Режущий аппарат имеет 18 неподвижно укрепленных на пальцевом бруске пальцев (при самодельном изготовлении режущего аппарата ширину захвата ножа можно

взять меньше, например, 1,1—1,2 м). В прорезях пальцев движется нож. Пальцевый брусок с обоих концов поддерживается ползунами по земле внутренним 10 и внешним 12 башмаками. При движении косилки вперед трава входит между пальцами и срезается быстро движущимся ножом. К внешнему башмаку прикрепляется длинная доска, а к ней с внутренней

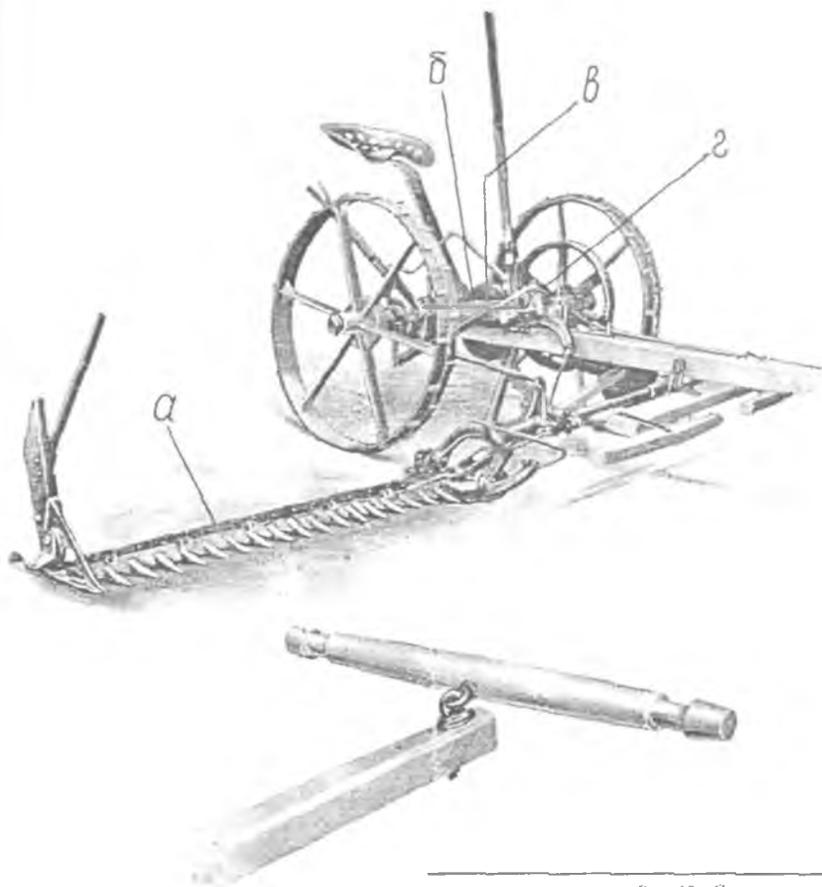


Рис. 63. Сенокосилка

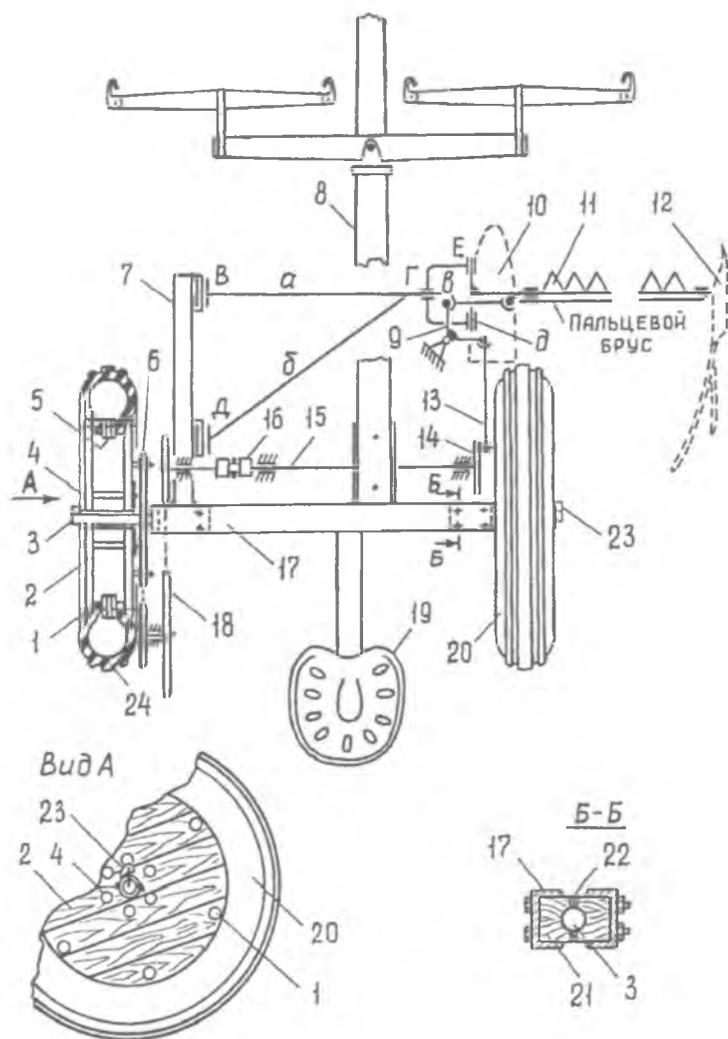


Рис. 64. Самодельная сенокосилка

стороны — отводящий прут, которые отводят траву внутрь, чтобы при следующем заезде колесо косилки не мяло скошенную траву. Внутренний конец

пальцевого бруса укрепляется на двух подвижных тягах "а" и "б", шарнирно укрепленных в свою очередь на кронштейне 7 рамы. Противоположные

концы тяг "а" и "б" соединены вместе и образуют концы, на который шарнирно насажена литая деталь "в", называемая главным шарниром. Главный шарнир позволяет режущему аппарату приспособляться к неровностям в продольной вертикальной плоскости. Главный шарнир, в свою очередь, также шарнирно с помощью двух пальцев "д" соединен с внутренним башмаком режущего аппарата. Этот шарнир обеспечивает подвижность режущего аппарата в поперечной вертикальной плоскости. Таким образом, режущий аппарат имеет следующую схему соединения рамы с машиной. Шарниры В и Д дают возможность главному шарниру подниматься вверх или опускаться вниз, меняя свое положение относительно рамы машины. Шарнир Г обеспечивает поворачивание главного шарнира вместе с режущим аппаратом вокруг горизонтальной поперечной оси, а в шарнире Е режущий аппарат поворачивается относительно горизонтальной продольной оси. Управление режущим аппаратом во время работы состоит в изменении угла наклона его к горизонту, осуществляемом с помощью рычага, и в подъеме и опускании его. Последнее производится обычно в небольших пределах действием на педаль и в более значительных — на рычаг подъема (педаль и рычаг на рисунке не показаны).

Нож получает движение от ходовых колес следующим образом. От большой звездочки 6, жестко укрепленной на оси 3, передается усилие через цепь на блок звездочек 18, а с блока 18 на малую звездочку, жестко установленную на конце вала 15. На другом

конце этого вала жестко насажен кривошип 14, который передает движение шатуну 13, и от последнего передается колебание на двуплечий рычаг 9. Двуплечий рычаг через поводок осуществляет возвратно-поступательное движение ножа режущего аппарата 11. Привод режущего аппарата может быть легко выключен при помощи муфты включения 16.

Передаточное число двухступенчатой цепной передачи у конной косилки должно быть в пределах 26. Это обеспечивает кривошипную, если принять скорость лошади 1,1 м/с, около 650 об/мин.

Примечание:

В предлагаемой конструкции сноскосилки использованы ходовые колеса, изготовленные из выбракованных покрышек тракторных или автомобильных пневмошин. Следует отметить, что колеса, выполненные из негодных покрышек (без камер), могут выдерживать нагрузку 200—300 и более килограммов, что является вполне пригодным для использования их на самодельных косилках, граблях и любых колесных повозках.

2. ГРАБЛИ КОННЫЕ

Основная задача конных граблей заключается в уборке сея — сгребании его в валки.

Общий вид конных поперечных граблей представлен на рис. 65. Они состоят из дугообразных пружинных стальных зубьев 7, укрепленных на брусе углового сечения 2. Брус шарнирно связан с рамой 1, поставленной на два колеса 6 большого диаметра.

При работе грабель зубья, скользя

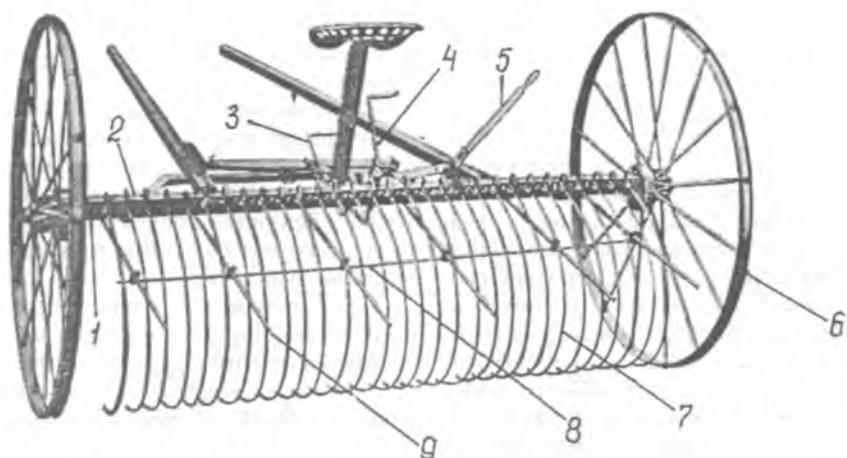


Рис.65. Конные грабли

по поверхности земли, собирают сено в валок, скапливающийся под зубьями. Для получения чистого сбора рабочий, сидящий на машине, надавливает ногой на педаль 4 и тем самым прижимает зубья к земле. В момент, когда валок сена достигает нужной величины, рабочий надавливает на другую педаль 3, включающую подъемный механизм. Он устроен следующим образом: два стержня, шарнирно укрепленные на брус зубьев, при давлении на педаль 3 повернутся и внешними загнутыми концами упрутся в храповые втулки колес. Это вызывает сдвиг бруса зубьев с колесами, и он начнет поворачиваться, поднимая зубья. Сено при этом будет оставаться на земле поперечным валком. Этому будут способствовать остающиеся неподвижными шесть продольных прутьев 9, связанных поперечной планкой 8.

В момент наибольшего подъема

деталь, укрепленная на внутренних концах стержней, ударится в брус рамы и расцепит брус зубьев и колеса. Зубья упадут на землю, и начнется новый сбор валка сена. Подъем зубьев может быть осуществлен также вручную с помощью рычага 5. При транспорте брус зубьев крючком закрепляется за брус рамы и удерживается. Сбор сена поперечными граблями обычно оказывается более полным в том случае, если они в работе движутся поперек рядов скошенной травы. Учитывая то обстоятельство, что конные грабли заводского изготовления приобрести очень трудно или почти невозможно, есть необходимость описать простую и доступную конструкцию граблей, которые можно было бы изготовить в условиях крестьянских хозяйств. При этом большинство деталей для граблей можно подобрать из утиля со списанных и

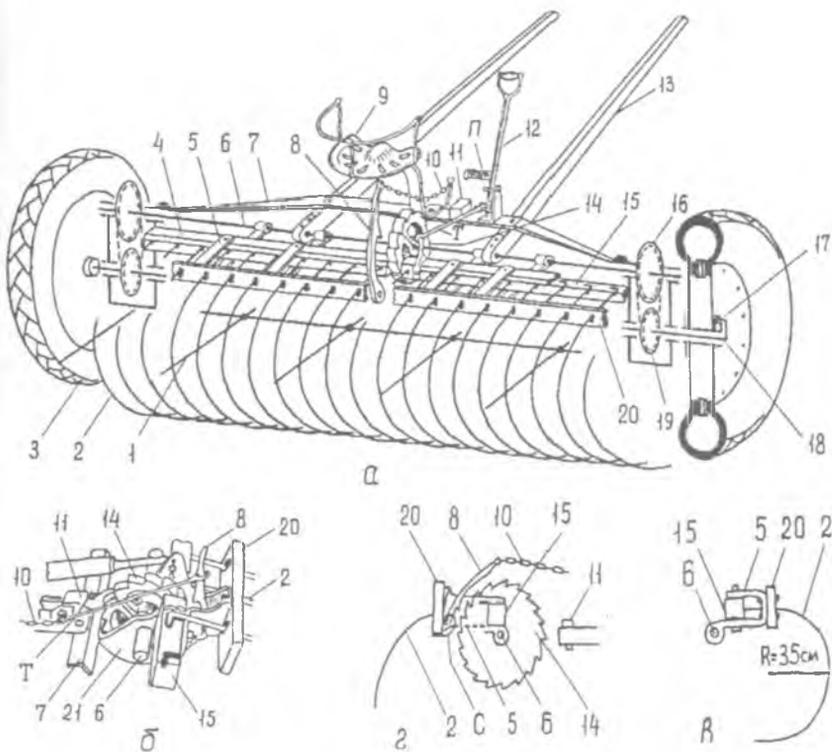


Рис. 66. Самодельные конные грабли:
 а - общий вид; б, в, г - механизм
 подъема зубьев граблей

непригодных в хозяйстве машин и орудий.

Как видно из рис. 66 а (вид сзади), эти грабли состоят из рамы 7 с изогнутыми стальными зубьями 2, покоящейся на ходовых колесах 3. В данном случае конструкция граблей предусматривает вместо грабельных металлических колес большого диаметра (которых в крестьянских хозяйствах нет) колеса, изготовленные из автомобильных покрышек (меньшего диаметра). Замена колес большого диаметра

на колеса меньшего диаметра вынудила поставить промежуточное звено, состоящее из цепной передачи, включающей ведущую звездочку 19, установленную на полуоси 18 с храповым механизмом 17, и звездочку 16, покоящуюся на валу 6.

Это устройство позволило сохранить прежнюю (когда рама покоилась на металлических колесах большого диаметра) высоту расположения рамы 7 над поверхностью почвы.

А при наличии металлических колес

последние укрепляются на валу 6, исключая цепную передачу. К валу 6 грабель прикреплены оглобли 13, соединенные для прочности поперечными брусками (на рис. 66 не показаны), которые служат местом прикрепления рессоры сиденья 9.

Работа грабель состоит в том, что зубья их, скользя по земле при передвижении грабель, захватывают сено, которое затем при подъеме рамы оставляется на поле в кучах большей или меньшей величины. Если бы зубья были наглухо прикреплены к раме, то при волнообразной и вообще неровной поверхности луга не вся трава была бы захвачена зубьями; поэтому для успеха работы необходимо, чтобы зубья грабель независимо один от другого могли легко перемещаться в вертикальной плоскости и тем самым, следовательно, могли выполнять все неровности почвы. Это приспособление отчасти удовлетворяет требованию: большой подвижности и, так сказать, увертливости зуба при встрече с препятствием (камень например), но самое важное - необходимо, чтобы зуб был сделан из очень упругой стали, и очень полезно, если он будет в верхней своей части спиралеобразно изогнут, как это видно на рис. 65 (общий вид грабель на металлических колесах).

Перейдем теперь к частному рассмотрению конных грабель. Устройство их заключается в следующем. К деревянному бруску 15 длиной около 2 м, шарнирно прикреплены стальные зубья 2. Конец зуба отгибается под прямым углом и укладывается в деревянной или металлической рамке (как на рис. 66 б). После того как все зубья уложены, раму закрывают глухой

планкой 4 (рис. 66 а) или же гнездо каждого зуба закрывают особой крышкой, что облегчает выемку отдельных зубьев в случае замены или ремонта. Зубья 2 имеют изгиб около 70 см, зубьев 28—32, и расстояние между отдельными зубьями чуть более 7 см. Брусок 15 при посредстве железной скобы 5 соединяется с другим деревянным бруском 20, через вертикальные прорезы которого проходят зубья грабель; в пределах этих прорезов происходит перемещение зубьев при встрече их с небольшими препятствиями. Скоба 5 заканчивается отростком с подшипником, через который проходит трубчатый вал 6; таких подшипников имеется на всем бруске 4. Оглобли 13 такими же подшипниками, помещенными рядом с первыми, соединяются с валом 6.

Как уже сказано, грабли должны оставлять сено на поле кучами, а для этого зубья грабель должны в известный момент приподняться, чтобы освободиться от набравшегося под ними сена.

Этот подъем зубьев производится силой лошади, и в рассматриваемых граблях, благодаря следующему приспособлению. Брусок 15 в середине своей длины имеет прорезь, в которой помещается собачка 8 (рис. 66 б) с выступом; собачка цепью 10 соединяется с рессорой сиденья (или рычагом, установленным на раме), и цепка находится под ногой рабочего. Под собачкой, наглухо на валу 6, насажено храповое колесо 14 (расположенное в особом кожухе 21, как показано на рис. 66 б), которое при ходе грабель будет, следовательно, вращаться. В этот момент, когда желательно избавиться от накопившегося на зубьях сена,

рабочий ногой надавливает на цепь: при этом происходит следующее: собачка 8 своим выступом попадет в один из уступков храпового колеса 14 и начнет с ним вращаться; вращаясь, она потянет за собой всю раму, и зубья, поднявшись, освободятся от сена. Чтобы сено, однако, не могло подняться с зубьями, между ними проходят очистительные прутки 1, которые, так сказать, сталкивают сено на землю. Опадение зубьев происходит благодаря тому, что собачка упрется в упор 11 и, отклонившись, расцепится с храповым колесом, вследствие этого грабли в силу своей тяжести опадут. Для того же, чтобы собачка не могла произвольно зацепиться с храповым колесом, она спирально пружинной "С" (рис. 66 г) нагнется от колеса. Для подъема зубьев при отпавлении домой имеется рычаг ручной 12, соединенный тягой "Т" с рамой. При отклонении рычага 12 кзади машины, малое нижнее плечо рычага потянет к переду раму, зубья подымутся; для закрепления рамы в таком положении к ней приделано кольцо (на рис. не показано), пристегивающееся крючком, имеющимся на рессоре сиденья. На рычаге 12 имеется упорная пластинка "П" (рис. 66 а), в которую ногой упирается рабочий на тот случай, когда зубья грабель, исполняя тяжелую работу, сами могут подняться.

3. ВРАЩАЮЩИЕСЯ КОННЫЕ ГРАБЛИ

На приложенном рис. 67 изображены вращательные конные грабли, очень прочные, дешевые и удобные в работе. Такие грабли особенно пригодны для

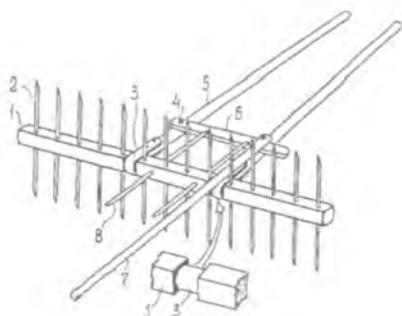


Рис. 67. Вращающиеся грабли

сгребания толстостебельных растений (например кукурузы), срезанных косилкой, хотя они могут быть применены и для сгребания сена или соломы; в таком случае они снабжаются более легкими зубьями, расположенными на расстоянии 12—15 см друг от друга.

Брусок 1 квадратного сечения, размером в 13 см и длиной в 2,7—3 м. Хотя ширина грабель — произвольная, но делать их шире 3 м неудобно, т. к. они не пройдут в ворота.

Зубья 2 изготавливаются из какого-либо твердого дерева, хорошо высушенного, имеют толщину посредине 5 см, при полной длине в 1,2 м. К концам они несколько суживаются. Их вставляют в отверстия, высверленные в бруске 1 пятисантиметровым сверлом, на расстоянии друг от друга 12—15 см, и укрепляют в этих отверстиях при помощи шурупов. Брус 1 закругляется, образуя шейки 3, обхватываемые концами оглобель 5. Между обсами шейками сквозь брус пропускаются два стержня 8 такой же длины, как зубья, но под прямым углом к ним. Эти стержни во время работы грабель опираются на рычаг 6 и, таким образом, фикси-

руют зубья в рабочем положении, т. е. остриями к земле. Рычаг 6 сочленен с оглоблей с помощью болта 4; если переместить рукоятку 7 вперед (по ходу движения), то рычаг 6 удаляется из-под замыкающих стержней 8, и при движении грабелей вперед брус 1 с зубцами 2 поворачивается, сопровождая собранную им охапку стеблей, которая и остается на поле. Если затем переместить рукоятку 8 назад (против хода), то второй ряд зубьев замыкается в рабочем положении, т. е. остриями к земле, и начинается процесс сгребания.

Описанные вращательные грабли рассчитаны на работу одной лошади; но если покос окажется слишком тяжелым, то можно добавить к коренной пристяжную лошадь.

4. ДВУСТОРОННИЕ ГРАБЛИ-САЛАЗКИ

Для скорого сгребания сухого сена в копны, при укладке его в стога на полях можно употреблять с выгодой двусторонние американские грабли-салазки, изображенные на рис. 68. Для этого делаются одна длинная деревянная рама 4 и две короткие 3 и 6 с перекладинами, из которых последние две имеют основания 1 и 5 в виде санных полозьев. Одной стороной рамы 3 и 6 сопрягаются с длинной рамой 4 посредством пары створок (шарниров) 8 каждая, с другой — имеют по крючку для упряжных вальков 2. Длинная рама 4 имеет в своем основании двусторонние горизонтальные грабли 7, пальцы которых могут быть деревянными или металлическими. В описанные грабли-салазки впрягается пара ло-

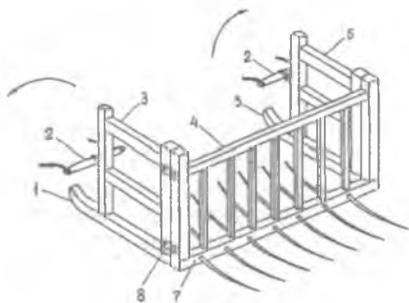


Рис. 68. Двусторонние грабли-салазки

шадей, на которых садятся верхом два работника; они захватывают и гребут сена зараз столько, сколько бывает по силам лошадей и сколько может его удержаться, не переваливаясь через раму 4. Доведя эту массу сена до места кладки стога, верховые поворачивают лошадей назад, как показано на рисунке стрелками, и захватывают новые охапки сена, лежащего на лугу, в валках или маленьких копнах. Понятно, что для таких манипуляций со створчатыми рамками 3 и 6 нужно приобрести двусторонние шарниры, которые должны быть очень прочны, дабы выдерживать все сопротивления, возможные на лугах при тяге пары лошадей. Точно так же должны отличаться достаточной прочностью и деревянные рамы 3, 6 и 4, которые в стыках полезно укрепить железными скобами, а снизу оковать шинным железом, чтобы все основные части рам, действующие по лугу, подобно санным полозьям, не подвергались слишком быстрому изнашиванию под влиянием значительного и довольно продолжительного трения.

5. ЭЛЕВАТОР ДЛЯ НАГРУЗКИ СЕНА

Сокращение расходов в сельском хозяйстве всегда имеет важное значение, а в настоящее время особенно, когда обесценивание сельских продуктов дошло до критической точки и каждый лишний рубль в расходах ложится на хозяйство тяжким бременем. Поэтому наш сельский хозяин должен стремиться к обзаведению такими машинами и орудиями, которые бы уменьшали затраты на труд.

Таким приспособлением можно назвать американский элеватор для загрузки сена, изображенный на рис. 69 а и б. Этот снаряд может быть полезен особенно у нас, как потому, что должен сократить обычный расход по уборке сена, так и вследствие доступности его для домашнего производства, и притом сравнительно дешево. Элеватор имеет, как видно на рисунке, прочную основную деревянную раму 2, состоящую из двух параллельных треугольников -- с, с' с'' укрепленных в пятиугольном основании 3. Одна из сторон этого основания составляет ось 10 для пары колес 5 и барабана 5. В вершине основной пятиугольной рамы 3 имеется отверстие для шкворня, которым она прикрепляется к конной или тракторной телеге 1. Этим шкворнем регулируются грабли 4, подвешенные к оси 10 колес и служащие для сгребания сена. Раму 3 можно подвешивать то выше, то ниже, вследствие чего грабли 4 будут идти то круче, то положе относительно уровня земли. Упомянутый барабан 5 прикреплен к спицам одного из колес 12 элеватора и потому вращается вместе на общей оси

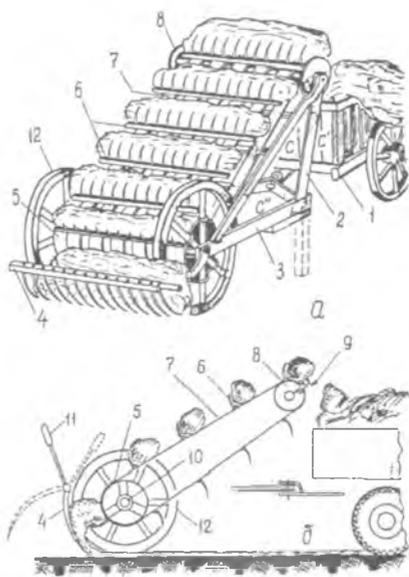


Рис. 69. Элеватор для загрузки сена:
а - общий вид,
б- технологический процесс загрузки

10. Вверху элеватора укреплен в подшипниках другой барабан 8, меньшего диаметра. Через барабаны 5 и 8 перекинуты 4—5 бесконечных резиновых или бумажных ремней 7 с прикрепленными к ним поперечными планками 6, имеющими грабельки. Когда в элеваторе нет надобности, он отделяется от телеги и становится на откидные ножки, из которых одна изображена поднятой к основанию рамы (у стороны "с") и опущенной (пунктиром).

Из описания и рисунка ясно видно, что когда элеватор движется по дуге за телегой 1, то большие нижние грабли 4, подвешенные на осях 10 колеса 12 сгребают сено, а движущиеся на

барабанах с бесконечными ремнями грабельки 6 берут это сено с больших граблей 4, несут его до барабана 8 и сбрасывают на телегу 1, где рабочий принимает сено вилами и равномерно распределяет.

После небольшого усовершенствования элеватора, у последнего можно регулировать натяжение бесконечных ремней 7 с помощью винта 9. При переводе элеватора в транспортное положение следует остановить работу грабелек 6 путем разобщения барабана 5 от оси 10 с помощью муфты (на рис. не показано), скользящей по шпонке вдоль оси 10. При смещении муфты (втулки) по оси 10 происходит разъединение торцевого углубления ступицы барабана 5 и выступа на торце муфты, что приводит к потере связи между барабаном и осью. Грабли 4 также устанавливаются в нерабочее положение (пунктирные линии) рычагом 11 (рис. 69 б).

Конструкция элеватора очень проста, вполне понятна из рисунка. Нижние большие грабли 4 можно сделать с деревянными зубьями, а грабельки 6 из пруткового железа. Для удешевления всего элеватора можно сделать бесконечные ремни из простого вымоченного холста, прошитого вдвое, причем устроить пряжки вместо шивок, для стягивания при сухой погоде и опускания ремней при сырой.

6. СТОГОВОЗ-ВОЛОКУША

Для транспортировки сена и соломы используют стоговоз-волокушу простейшей конструкции (рис. 70 а и б).

Для изготовления берут два бруса-полоза 5, которые спереди тягами 3 прицепляют к сeryги 2, укрепленной за

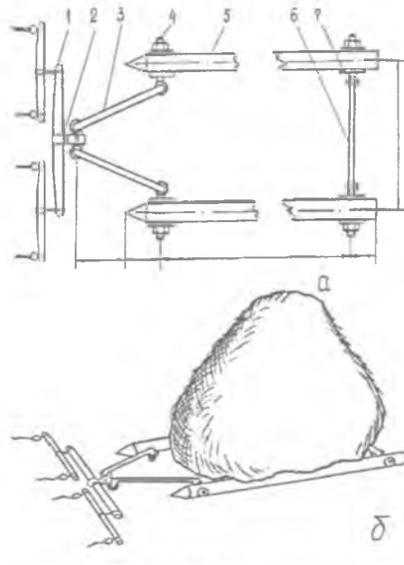


Рис. 70. Стоговоз-волокуша:
а - конструкция стоговоза,
б - стоговоз-волокуша в работе

средину ваги 1 конной тяги. Сзади брусья шарнирно соединяют с поперечной тягой 6. Таким образом, все устройство представляет собой шарнирную раму. Брусья-полозья 5 изготовлены из брусен диаметром 120—160 мм и длиной 4—5 м. Прицепные тяги, болты с ушками и поперечная цепная тяга изготовлены в кузнице из стального прутка диаметром 15—20 мм.

Грубые корма с помощью этого устройства перевозят следующим образом. Лошади со стоговозом-волокушей подъезжают к копне. Одну из тяг 3 отцепляют от сeryги 2, и лошадей ведут вокруг копны, чтобы обхватить ее полосьями и тягами. После этого отцепленную тягу вновь соединяют с сeryгой 2. Лошади грогаются с места, сжимают

копну (при этом значительная часть веса копны распределяется на полозья), а затем транспортируют ее к месту назначения (рис. 70 б). Большую копну целесообразно увязать веревками, для чего к полозьям прикрепляют несколько колец.

По прибытии на место опять отцепляют одну тягу от серьги прищепа, и лошади, объезжая стог, освобождают стоговоз-волокушу.

Применение стоговоза-волокуши уменьшает затраты труда на перевозку сена и соломы в три-четыре раза.

7. ВОЛОКУША

Устройство волокуши (рис. 71 а) очень несложно, и изготовление ее доступно в каждом крестьянском подворье. Волокушу делают из трех продольных брусьев (кругляков) 3 длиной 3—3,5 м и одного скрепляющего поперечного бруса (кругляка) 6 длиной 1,5—2 м. Ширина и толщина этих брусьев обычно берется 10х10 см. Размеры как продольных, так и поперечных брусьев зависят от величины транспортируемых копен, а также породы и прочности деревянных элементов, из которых изготовлена волокуша. Для свободного вхождения под основание копны (стога) продольные брусья примерно с половины своей длины заострены на конус. Передние концы также подтесываются снизу, чтобы волокуша не упиралась в снег или мерзлую землю, поперечный же брус стесывается с трех сторон и скрепляется с продольными брусьями "в лапу".

Все брусья в местах соединения скрепляются болтами. Для транспортировки волокуши на конной тяге к попе-

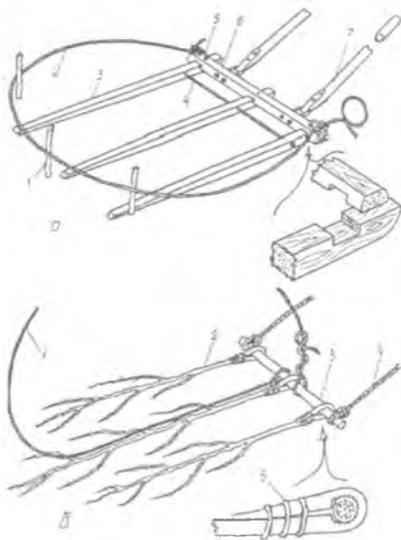


Рис. 71. Волокуша: а - волокуша из брусьев; б - легкая волокуша

речному брусю крепятся оглобли 7. Чтобы продольные брусья не разъезжались в стороны и не сбивались внутрь волокуши, устраивается металлическая стяжка 4.

Процесс перевозки сена и соломы протекает в такой последовательности: подъезжая к копне (стогу), возчик осаживает лошадей назад, и волокуша свободно подсовывается под основание копны (стога). Возчик опоясывает копну веревкой 2, привязанной к левой скобе 5 (укрепленной на краю поперечины волокуши), а конец ее закрепляет на правой скобе.

Чтобы веревка не врезалась в сено, под нее подкладывают три деревянных бруска (кругляка) 1, и стог готов к транспортировке.

На рис. 71 б представлена легкая

волокуша, которая использовалась и используется в упряжи одной лошадей при уборке сена в таежных и лесных зонах Сибири. Как правило, она изготавливается из березы и состоит из поперечины 3 круглого сечения диаметром 6—8 см и длиной около 1,5—2 м. К поперечине укрепляются, как видно из рисунка, три тоненьких пушистых деревца березок 2 длиной 3—4 м и диаметром в комлевой части 4—5 см. Перед креплением их к поперечине в комлевой части деревец березок делают вырубку глубиной примерно, до сердцевины ствола, а то и несколько глубже и длиной, равной окружности поперечины. Вырубку делают с целью надежного обхвата поперечины и исключения поломки комлевой части в зоне изгиба (это хорошо видно в выносном увеличенном рисунке). После этого деревца укладывают комлями под поперечину на одинаковом расстоянии друг от друга, оставив при этом концы поперечины свободными (около 15 см) для сцепления постромок 4 с волокушей. Концы деревец огибают вокруг поперечины и завязывают бечевкой (лыком или проволокой) 5. К середине поперечины привязывают веревку 1, и волокуша готова к работе. Коновоз, подъехав к валам (копнам) сена, останавливает лошадь. После загрузки волокуши свободный конец веревки перекидывают над копной вперед и цепляют за поперечину — затягивают и завязывают на простой узел, после чего нагруженную волокушу транспортируют к месту стогования сена.

8. САМОДЕЛЬНЫЙ СТОГОМЕТАТЕЛЬ-ЖУРАВЛЬ

Транспортировка сена на стог осуществляется различного типа стогометателями — простейшими приспособлениями, позволяющими в значительной степени интенсифицировать труд работников. Стогометатели повышают в 2—5 раз количество укладываемого в стог сена, приходящегося на каждого человека, обслуживающего стогометание, в зависимости от устройства стогометателя. Стогометатели различаются по своей сложности и производительности работ. Мы рассмотрим простейший стогометатель, который можно изготовить в условиях крестьянского хозяйства на месте стогования сена. При этом могут быть использованы подручные материалы — 2 жерди, 3 кола, десятка полтора тоненьких жердиночек метровой длины и обычная веревка.

Стогометатели-журавли устраиваются по принципу журавлей у колодцев и представляют собой вертикальную стойку 5 (рис. 72), вбитую в землю и зафиксированную кольями 10. На вершине стойки укрепляется веревочная петля 6, через которую продевается веревка 8, поддерживающая на необходимой высоте поперечную балку или так называемую журавлину 7. Сбор сена для подъема журавлем производится в специальные всревочные сетки 3, подвешиваемые за кольцевые петли 4 к одному концу журавлины. Поворот журавлины в горизонтальной и вертикальной плоскостях осуществляется с помощью веревки 9, прикрепленной к другому концу журавлины.

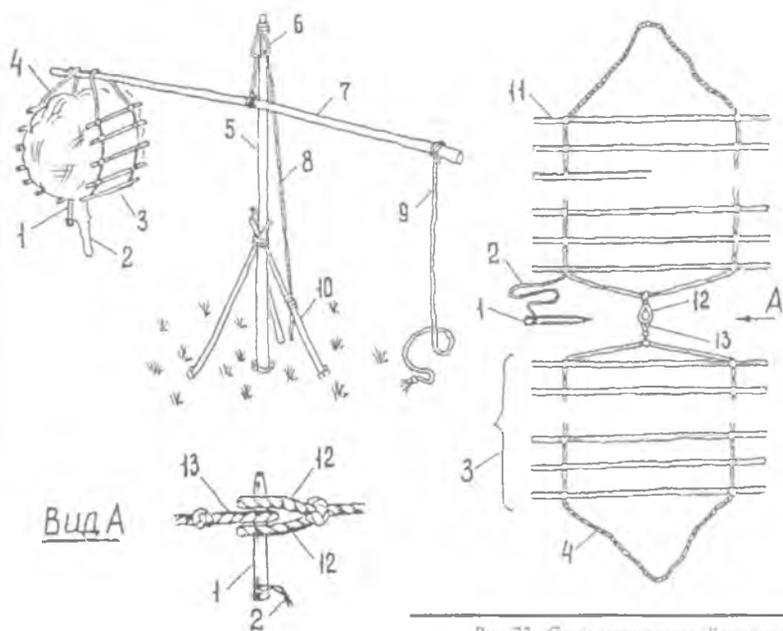


Рис. 72. Стогометатель "журавль"

Сбрасывание поднятой порции сена на стог осуществляется следующим образом. Версочная сетка состоит из двух отдельных частей с вплетенными в них деревянными поперечниками (жердочками) 11. Обе части сетки соединяются друг с другом с помощью 3-х версочных петель 12, 13 и колышка (фиксатора) 1. В данном случае петля 13, принадлежащая одной половине сетки, укладывается между двумя петлями 12, принадлежащими другой половине сетки, и соединяется фиксатором, который привязан бечевкой 2 к сетке (смотри вид "А"). Для расцепления сеток следует только потянуть за бечевку фиксатора. Сетки расцепляются, и сено выпадает.

9. СТОГ С ПРОВЕТРИВАНИЕМ

Весьма удобен следующий метод метания стогов с проветриванием сложенного сена. Берут 4 тонких жерди 1 (рис. 73 а), длиной каждая до 6 футов, связывают их вверху довольно свободно, а нижние концы их расставляют, образуя таким образом временные козлы на месте, где должен быть сметан стог. Затем к одной из ног примыкают, на расстоянии от земли около фута, конец пятой жерди 2, противоположный конец которой втыкают в землю. После того мечут стог до верху козел. Когда стог будет готов, то сначала вытягивают из-под него нижнюю жердь 2, причем в стоге остается нижний горизонтальный канал 3 (рис. 73 б), а затем удаляют

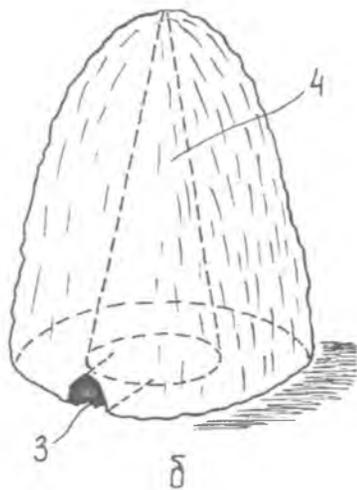
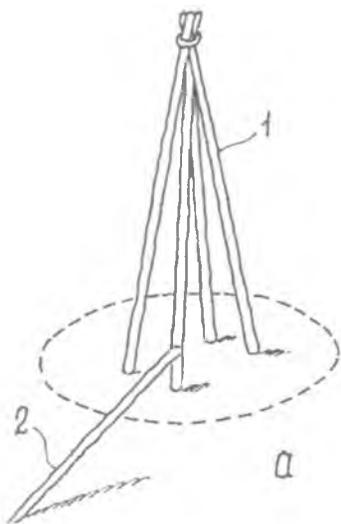


Рис. 73. Стог с проветриванием:
а - козлы временные;
б - стог с вентиляционным каналом 4

из стога и козлы 1, поднимая их за верхушку. Это производится удобно, с помощью обыкновенных санных вил, двумя работниками, действующими одновременно с двух сторон стога. Как только ноги 1 будут подняты с земли, они сходят вместе, так что козлы

вынимаются легко и стог получается с внутренним центральным вентиляционным каналом 4, сообщенным с наружной атмосферой сверху и внизу, вследствие чего проветривание его происходит энергично.

СНАРЯДЫ ДЛЯ ЗАГОТОВКИ И ХРАНЕНИЯ КОРМОВ

1. КОРМОЗАПАРНИК СИСТЕМЫ ВЕНЦОВОГО

Пользующийся большой известностью кормозапарник с образованием пара непосредственно в котле с обрабатываемым кормом показан на рис. 74. Он представляет собой цилиндрический котел с выпуклым дном. В нижней своей части котел охватывается кожухом для лучшего сохранения тепла. Сверху котел закрывается крышкой, плотно прижимаемой винтом. Внутри котла на его дно кладется воронка, на которую засыпается подлежащий запариванию корм. К воронке прикреплена вертикальная трубка с отверстиями, проходящая по середине котла. На дно котла наливается вода, и он устанавливается на топку. При подогревании котла вода превращается в пар, который собирается под воронкой, а затем через отверстия трубки поступает в пространство, заполненное кормом. Как только запаривание закончится, котел открывается и переворачивается. При этом из него сливается вода, а затем выливается корм.

Емкость запаривания около 500 л.

Продолжительность запаривания с растопкой колеблется: для картофеля и корнеплодов от 1 ч 30 мин до 1 ч 50 мин, для мякны, зерна и пр. — 1 ч — 1 ч 30 мин.

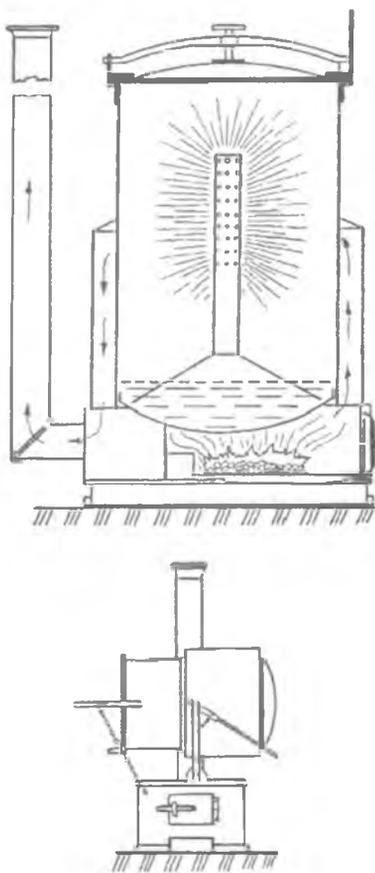


Рис. 74. Кормозапарник Венцового

2. САМОДЕЛЬНЫЙ ДЕРЕВЯННЫЙ САМОВАР

Холодная и продолжительная осень и зима, вместе с холодными веснами заставляют сельских хозяев беспокоиться о нагреве значительного количества воды для приготовления кормов, мытья посуды и инвентаря, а также для ухода за животными. Для этой цели есть нехитрое устройство — самовар (представленный на рис. 75), который, кроме указанных размеров, может иметь и другие, в зависимости от количества потребляемой горячей воды.

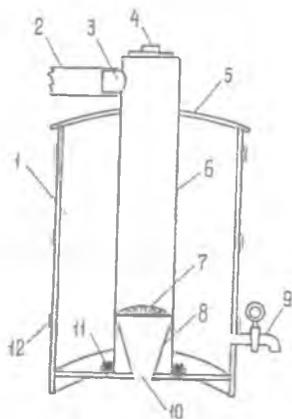


Рис. 75. Самодельный деревянный самовар

Для постройки самовара надо взять крепкую деревянную кадку 1, в 70—80 см высотой и 50—60 см в диаметре; внутри устанавливают из листового железа трубу 6 в 90 см длиной и 22 см в диаметре. Нижний конец трубы выгнуть наружу на 4—5 см и в этом выгнутом крае проделать 12—14 отверстий для винтов 11, которыми привинчивают трубу ко дну кадки 1. Для того

чтобы не было течи, между выгнутым краем трубы и дном кадки укладывают резиновую прокладку (окрашено) или картонную прокладку, пропитанную постным маслом. Внутри трубы на 15—20 см от дна кадки плотно укрепляется железный кружок 7, в 3—4 мм толщиной. В этом кружке проделаны отверстия для тяги воздуха и высыпания золы и мелких углей, как в обыкновенных самоварах. Под кружком устанавливают конусообразную трубку 8, воронка которой, в 8—10 см в диаметре, проходит сквозь отверстие 10 в дне кадки, где края ее загнуты. Через эту трубу зола скатывается из самовара. Упомянутая самоварная труба 6 закрывается сверху крышкой 4, которая открывается лишь тогда, когда надо положить в трубу топливо, после чего ее закрывают; а для выхода дыма сделана около крышки другая небольшая труба 3, на которую надевается дымогарная труба 2 желаемой длины. Эту трубу можно направить и в печь, если самовар будет растапливаться в избе. В нижней части самовара вделан кран 9. Крышку 5 можно сделать из двух половинок. Эта крышка будет способствовать скорейшему нагреванию воды в самоварной кадке.

Описанный самовар очень удобен для перевозки как на салазках, так и на всякой тележке. За неимением деревянной кадки можно использовать металлическую бочку.

Топливом может служить всякий подходящий материал: щепки, мелкие дрова, хворост, еловые шишки, кора, каменный уголь, солома, сухой сор и т. д. Нагревается вода довольно скоро; в продолжение 10 часов можно нагреть более 12 кадок, каждая вместимостью 12—15 ведер (145—185 л).

3. АППАРАТ ДЛЯ НАГРЕВА ВОДЫ

Устройство самовара или, правильнее сказать, аппарата, вставляемого в простую кадку с водой для нагрева последней, видно из чертежа (рис. 76), на которой коническая труба "а" имеет длину 2 аршина, диаметр в верхнем конце 2,5, а в нижнем около 5 вершков. Труба эта сделана из железа около 2 мм толщины и спаяна (сварена) на боку; дно "г" припаяно, причем предварительно в трубу вставлена решетка "е", опирающаяся на три ножки "д". Ниже этой решетки сделано в трубе "а" отверстие, к которому припаяна жестяная труба "в", диаметром около 2 вершков. Эта узкая труба прикреплена в верхней своей части к большой трубке обрубным железом "б" для большей прочности. Расстояние между обсами трубами около 2 вершков. Этот аппарат вставляется в кадку, прикрепляется к трем гвоздям, вбитым в ее края, проволокой или веревочками, чтобы не поднимался кверху. Затем в кадку насыпается картофель, наливается вода и разводится огонь в широкой трубе, причем образуется тяга воздуха в направлении, показанном стрелками. Когда картофель сварится, веревки развязываются, аппарат вынимается из кадки, переворачивается и не успевшие сгореть дрова выбрасываются. Затем вода сливается, кадка кладется набок, и тогда вынимается картофель. Очевидно, что при сказанных условиях вынимать картофель и очищать кадку чрезвычайно удобно.

Использование вышеуказанного аппарата показало, что вода (емкостью 40 ведер), находящаяся в кадке (размеры

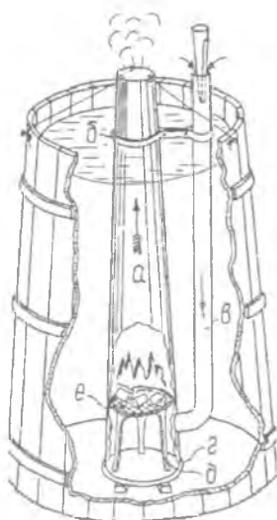


Рис. 76. Аппарат для нагрева воды

кадки: высота от внутренней стороны дна до верха в $1\frac{1}{2}$ аршина и шириной в верхнем конце в 1 аршин), имеющая температуру воды в 3°C , закипала через 1ч 50 мин, причем сгорел 1 пуд сухих березовых дров. Помещение, в котором грелась вода, имело температуру в день опыта 4°C . Количество притока воздуха по трубе "в" можно регулировать деревянным клинышком, входящим в узкую трубу с легким усилием.

4. ПРЕССЫ ДЛЯ СИЛОСОВАНИЯ ЗЕЛЕННЫХ КОРМОВ В НАДЗЕМНЫХ СИЛОСАХ

Для сохранения зеленых кормов или сырого сена в надземных стогах-силосах пригодно прессование по системе Кошара. В этой системе применяется сжатие сена целыми между двумя проч-

ными деревянными плоскостями. Для этой цели необходимо иметь прочные цепи и рычаг 1 в 3-4 метра длины, часть которого изображена на рис. 77 а. Рычаг 1 состоит из прочного бруска, на одном конце которого прикреплены в шахматном порядке куски цепей в 15 сантиметров длины, с крюками 2,3,4, как это показано на рис. 77 а. Но так как подобный деревянный рычаг будет слишком тяжел, то лучше сделать его из толстого в один вершок (в диаметре) круглого железа. Для образования стога-силоса произвольных длины и вышины, по системе Кошара, нужны еще брусковые лежни 7, поперечные доски 8 и 6 и брусковые прутуги 5 (рис. 77 б). Прутуги 5 и лежни 7 должны иметь по своим концам прочно прикрепленные в них цепи, заканчивающиеся толстыми крючками.

Стог-силос ставится на высоком, выровненном месте, где нельзя опасаться сильного течения внешних вод, причем, в случае надобности, производится окопка канавами. На таком месте укладываются сначала лежни 7, длиною в 4 метра; на лежни кладется дощатый помост 8, на который - силосуемое сено; поверх сена делается другой помост 6, поперек которого накладываются уже прутуги 5. Загрузка силосуемой массы вверх производится с таким расчетом, чтобы при накладке прутуг 5, цепи их не сходились с цепями лежней 7 сантиметров тридцать. Когда зеленая масса будет уложена таким образом, работник берет вышеописанный рычаг так, чтобы сторона с одним крюком 2 приходилась к низу, а с двумя крюками - 3 и 4 - кверху (рис. 77 а). После чего действует на цепи лежней 7, как это показано на рис. 77 б. Он зацепляет

крюком 2 за крюк цепи лежня 7, а крюк 4 - за звено цепи прутуги 5, и налегает тяжестью своего тела на конец рычага, под влиянием чего происходит сильное сжатие травы, цепи более сблизятся и тогда свободный крюк рычага (цепи) 3 может захватить высшее звено прутужной цепи 5. После этого зацепления рычаг подымается кверху, чем достигается новое сжатие и такое сближение лежневых и притужных цепей, после которого возможно зацепление в более высокое звено притужной цепи освобожденным крюком 4. Потом продвигается опять то же, что вначале, то есть нажатие рычага до возможности высшего зацепления крюком 3, снова поднятие рычага до зацепления крюка 4 и т.д., что ясно из рис. 77 в. Так рабочие действуют со всех четырех сторон до тех пор, пока дальнейшее сжатие не будет слишком затруднительно. Тогда крюки нижних цепей закрепляются за те крюки или звенья верхних, за которые по степени произведенного сжатия могут захватить. В видах равномерного сжатия и такой же правильной осадки рычагами нужно действовать одновременно с двух сторон. В первое время после укладки внутренняя температура стога доходит до +63° С, а затем, по мере большого сжатия, повторяемого ежедневно до двух недель и далее, и удаления воздуха, постепенно понижается. Сжатое таким путем, по системе Кошара, сено вырезается по длине дощатой настилки от верха до низу, для чего разнимаются цепи и снимается, смотря по надобности, одна или две доски.

При заложении по изложенной системе больших стогов-силосов необходимо располагать еще лишние лежни 7

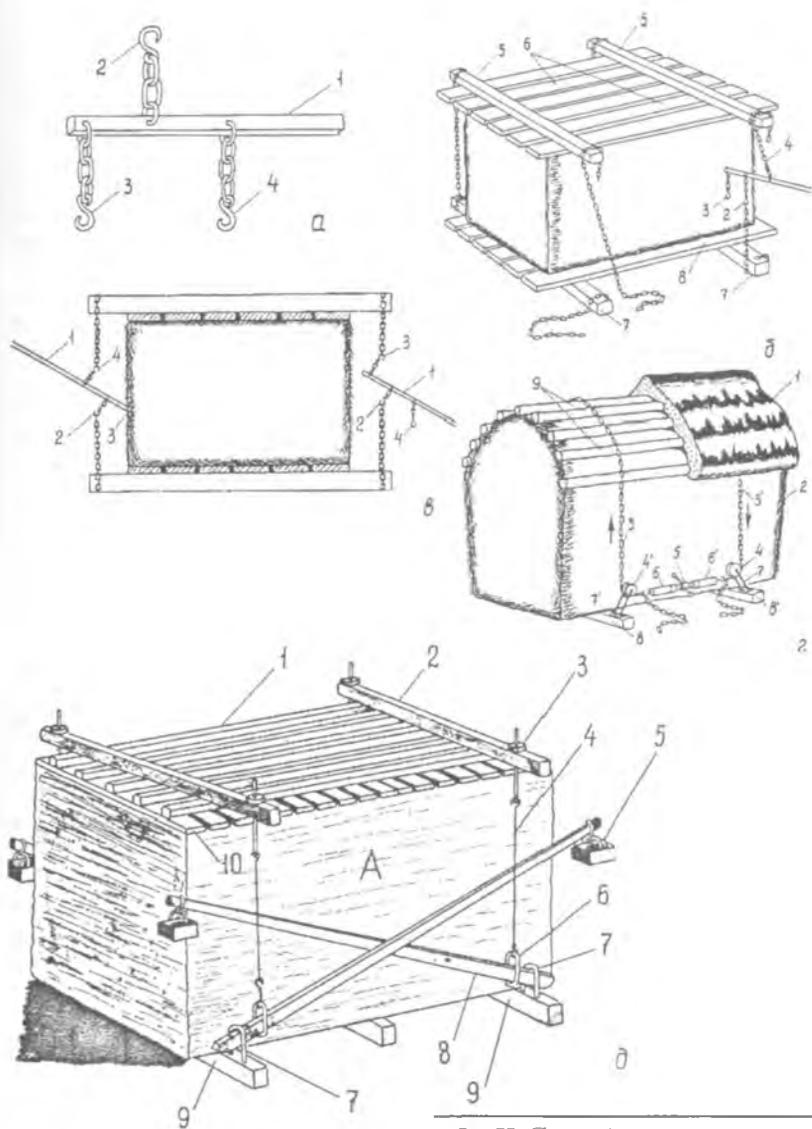


Рис.77. Прессы для силосования кормов:
 а - рычаг с цепями; б - общий вид стога-
 силоса; в - технология прессования;
 г - пресс Рейнольда, д - пресс Блонта

и притуги 5 (рис. 77 б) на местах сопряжения одних досок с другими в перевязку, то есть так, чтобы на промежутках между концами досок приходились снизу лежень, а сверху притуга.

Хотя подобные стога-силосы, будучи сильно спрессованными не пропускают воду, тем не менее терпят повреждения сверху и потому желательно над верхней растилкой 6 построение двухскатной соломенной крыши на жердях; или же можно иметь постоянные на столбах соломенные навесы, которые могут двигаться по столбам вверх и вниз.

Применение снаряда Рейнольда возможно и для силосов-стогов обыкновенного деревенского типа, в виде изображенного на рисунке 77 г. Для таких силосов-стогов пресс Рейнольда состоит из: а - прочных металлических корпусов 7, вращающихся на шарнирах и имеющих в развилках желобчатые ролики 4-4'; б - пары металлических труб на тягивателя 6-6', имеющих внутри прочную винтовую нарезку, а по концам крюки и соединяемых между собою винтовым стержнем с муфтой 5; в - длинной цепи 3-3' (рис. 77 г). Упомянутые ролики 4-4' на шарнирах прикрепляются болтами с гайками на концах двух толстых брусьев 8, поперек которых укладываются доски, служащие основанием для стога 2. Когда последний будет выложен желаемой высоты, цепь 3-3', закрепленную за крюк трубы 6, пропускают через ролик 4' и перебрасывают через стог 2 по направлению, указанному стрелкой. На другой стороне цепь пропускают через два ролика, имеющиеся на других концах брусьев 8-8', и снова перебрасывают через стог 2, как это показано

на рис. 77 г другою стрелкой. Здесь цепь 3' пропускается через ролик 4 и закрепляется одним из звеньев за крюк трубы 6'. После этого муфта 5 приводится в движение ручкой, вследствие чего происходит натяжение цепи 3-3'. Натянув эту цепь немного, сверху стога 2 накладывают брусья 9, подводимые под обсыпки цепи, и затем снова натягивают цепь указанным способом, что производится ежедневно, до совершенных сжатия и осадки стога 2, на который тогда накладывается соломенно-матовая крыша 1, только наполовину показанная на рис. 77 г. При подобной укладке стогов-силосов необходимым условием считается возможно полная отвесность всех четырех стен, что обуславливает наименьшие потери корма от повреждения дождями.

5. ПРЕСС БЛОНТА ДЛЯ СИЛОСОВАНИЯ В СТОГАХ

Силосование зеленых кормов достигло громадного распространения, снова возник вопрос о силосовании в стогах, вне ям. Эта система, как менее хлопотливая и не требующая таких затрат, как силосование в ямах, должна получить и у нас в России такое же развитие, как например, в Англии и Франции. Предлагаем нашим читателям пресс Блонта, изображенный на рис. 77 д. Этот пресс наиболее подходит к российским условиям хозяйствования. Суть заключается в следующем: на земле, в сарае или в ином каком-либо месте и даже просто под открытым небом кладутся два толстых, прочных бруска 9, имеющих по концам прочные железные стремена (скобы) 7, пропущенные насквозь и

укрепленные гайками. В промежутках между этими брусками кладутся еще несколько других брусков без стремян. Затем сверху накладываются прочные доски на малом одна от другой расстоянии, не прибиваемые гвоздями. Поверх образующегося таким образом пола накладывается сырое сено или только что скошенная мокрая трава, причем как можно равномернее. Края стога в длину и ширину выкладываются выше середины на 50—60 см, ибо они поддаются большему сжатию, нежели середина. Когда стог "А" будет выложен на известную высоту, его покрывают досками 10, поперек которых кладут правильно выструганные квадратные бруски 1, в количестве 5—6, смотря по ширине стога; наконец, сверх этих брусков кладут поперек, по концам стога; еще два прочных бруска 2, сквозь которые, в отверстия на концах, проходят цепи 4, имеющие сверху длинную винтовую резьбу с большими гайками-завертками 3, а снизу - прочные стремена 6. Когда это сделано, берут длинные, прочные деревянные рычаги 8, которые имеют по концам железные шипы. Толстыми концами рычаги 8 вводятся через стремена 6 и 7, в которых и задерживаются шипами. На тонких концах навешиваются металлические ящики 5, загружаемые тяжестями для сжатия всей массы стога "А". К этому нужно добавить: чем длиннее будут рычаги 8, тем сила сжатия получится большей при соответствующем нагружении тяжестями. По мере оседания стога, под влиянием сжатия, цепи 4 натягиваются гайками 3.

Как показал опыт фермеров Англии и Франции, силосование стогов по методу Блонга лучше делать шириной 3,5—4 м, а длиной 5—5,5 м. Вместо

стягивающих цепей могут быть обычные железные стержни. Что касается толщины верхних брусков 2, то они должны быть 38—44 см², а рычаги 8 могут быть и 31—38 см².

Уже из сделанного нами описания силосовального прессы Блонга можно заключить, что он будет крайне полезен для наших хозяйств и по рациональности, и по дешевизне.

При двух парах рычагов 8, как это изображено на рис. 77 д, и при постоянном навинчивании гаек 3 и увеличении тяжести в ящиках 5, можно достигнуть в короткий срок давления в 16 000 кг (16 т). Это условие крайне важно, ибо сильное давление обуславливает более быстрое давление воздуха и предохранение массы от вредных брожений.

Применение прессы Блонга поможет спасти в дождливый период дорогие клеверное сено, погибавшее почти ежедневно. То же можно сказать и о виконом, и о другом сене.

6. ДЕШЕВЫЙ САРАЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ КОРНЕПЛОДОВ

Во многих хозяйствах кормят скот корнеплодами, из которых на первом плане стоят картофель и кормовая свекла. Эти корма требуют для хранения немало места. Строить для них специальные дорогие сараи невыгодно вообще, а теперь и подавно, когда хозяйству дорог буквально каждый рубль.

Поэтому считаем бесполезным обратить внимание на простейший сарай для корнеплодов, представленный на рис. 78. Для постройки этого сарая в землю вколачиваются приблизительно на 25—30 см столбы "А", "В", "С", несущие и даже в коре. Для

более прочной установки их к основанию приваливают несколько камней. Высота столбов "А", "В", "С" от поверхности земли составляет соответственно 1,4; 2,2 и 1,4 м. Расстояние между столбами 2 м.

К верхней части столбов прикрепляются толстыми гвоздями ветки (перекладины) "а", "в", "с", 8—10 см в диаметре, более или менее прямые, но также без всякой предварительной отделки и отески, прямо с корой. На них накладываются поперечные, меньшего размера, ветки, скрепляемые только в одном месте, показанном на рисунке буквой "К"; расстояние между ними около 20 см. Общая длина сарая, как показала практика, может быть до 24 м и более. На эту примитивную постройку наваливается солома на 3—4 м в высоту и приблизительно на 1,5 м с боков, в виде омета. В этот сарай корнеплоды бросаются без разбора, пока он не наполнится ими, после чего входное отверстие плотно закрывается соломой. В этом сарае поддерживается постоянно вентиляция, вследствие чего земля, присыпанная к корням, быстро сохнет. Температура в сарае поддер-

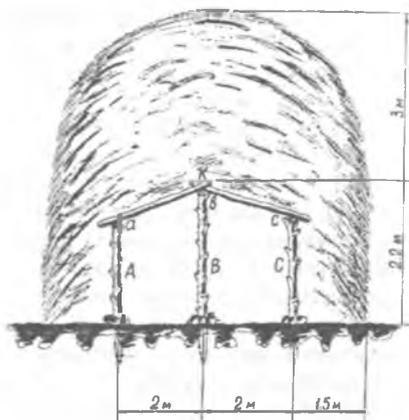


Рис. 78. Сарай для хранения корнеплодов

гается малым колебаниям, благодаря толстому слою соломы, которая служит плохим проводником тепла и холода. Вместе с этим корни защищаются от сырости, ибо до них не доходит ни дождь, ни мороз. Таким образом, корнеплоды могут сохраняться лучше, чем в плохо вентилируемых ямах, погребах и т. п. Подобный сарай может простоять, как показали опыты, до 5—6 лет.

ОРУДИЯ ДЛЯ ЗАДЕРЖАНИЯ СНЕГА

1. СНЕГОПАХ-ВАЛКОВАТЕЛЬ

В Сибири значительная часть зимних работ в крестьянских хозяйствах приходится на снегозадержание. Практика земледельцев показывает, что там, где проводят снегозадержание, регулирование снеготаяния, урожай, как правило, значительно выше, чем на полях, где эти работы не применяются.

Таким образом, влага является одним из решающих условий получения высокого урожая. Чтобы задержать снег, устанавливают щиты против направления господствующих ветров, сгребают снег в кучи или образуют снежные валки.

Для снегозадержания можно с успехом использовать снегопах-валкователь (рис. 79) на санном ходу, который нетрудно изготовить и в крестьянском подворье.

Боковины 6 и короб 9 валкообразователя соединены между собой шарнирами 7 и опираются на полозья 10. Для создания прочности и износоустойчивости снегопаха на последнем установлены поперечины (доски, бруски) 5 и 8, а низ боковины 6 покрыт листовым железом 3.

Ширину захвата орудия регулируют поворотом (на шарнире) боковин к центру (от центра) с последующим креплением их болтами к поперечине 5.

Для присоединения снегопаха-валкователя к ваге 1 (упряжи) используют тяги 2, изготовленные из металлического прутка диаметром 10—12 мм.

Располагать валки на поле (огороде) целесообразно поперек направления господствующих ветров. Если направление господствующих ветров неустойчиво, то можно применить перекрест-

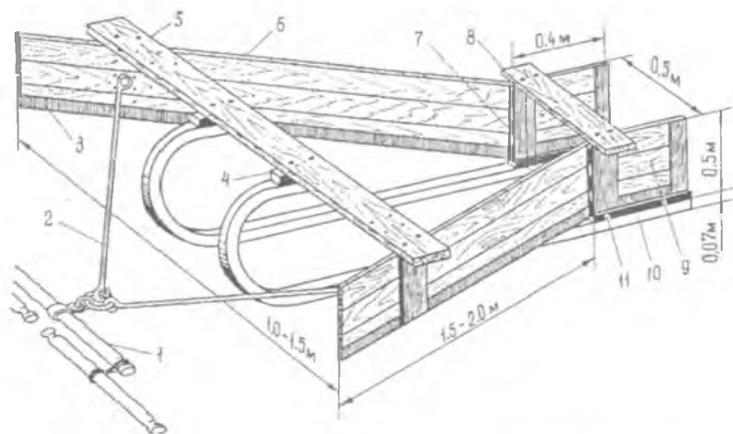


Рис. 79. Снегопах-валкователь

ный метод снегозадержания. В этом случае в перекрестном направлении расстояния между валками делают больше, чем в первом направлении. В остальных случаях валки располагают поперек основного склона или по горизонтам. Расстояние между валками должно равняться 15—20-кратной высоте валка. При этом высоту нужно измерять не над поверхностью земли, а над поверхностью снега, т. к. на снижение скорости ветра влияет только эта часть валка. Следует учитывать, что на полях, занятых озимыми культурами, снегозадержание нужно проводить так, чтобы не оголить растения. Для этого боковины снегопахов устанавливают на полозья на высоте 12—13 см с помощью прокладок (брусков) 4 и 11 и валки образуют только за счет верхнего слоя снега.

Снегопахы можно использовать также на задержании талых вод. В этом случае снегопах-валкователь образует снежные валки, которые задерживают талые весенние воды, особенно на склонах.

Ниже рассмотрим более простые конструкции снегопахов.

2. СНЕГОПАХ

Для распахки снега употребляют плуг, изображенный на рис. 80 а, б. Устройство такого плуга не сложно и пояснений не требует, укажем лишь его размеры. Длина боковых досок равна двум аршинам, а поперечной — 1 аршин и три четверти. Толщина досок — 1 вершок. Режущий нос лучше обить железом. Если плуг очень легкий и во время работы не врезается в снег, а

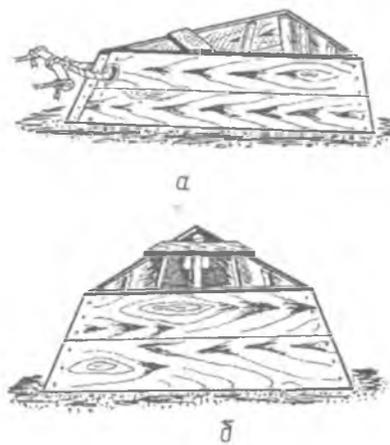


Рис. 80. Простой снегопах:
а - вид сбоку; б - вид сзади

скользит поверху, то следует на носу прибить дощечку (как показано на рис. 80 а) и на нее будет вставать пахарь и всей своей массой не позволит вылезать плугу наверх.

Вспашка снега производится после каждой снежной метели немедленно. Распахивать нужно обязательно поперек господствующих ветров, чтобы ветер воздействовал на гребни распашанного снега и тем самым присыпал к ним новые слои снега.

Распахивать, как показала практика, лучше всего полосами, отстоящими одна от другой на 5 сажень. Хозяин с наступлением весны должен принять все меры, чтобы ни одна капля воды не пропала напрасно с его поля. Для этого необходимо с наступлением теплого времени, когда снег начинает уже таять, борозды, оставленные плугом на поле, посыпать печной золой или просто черноземом, чтобы снег

растаял быстрее. В бороздах от плуга снег достигает толщины 5—6 и редко 8 вершков, а толщина сугроба бывает в аршины и более. Снег, ставшая в бороздах, освобождает почву от покрова, и открытая почва начинает оттаивать; сугроб тоже постепенно оттаивает, и вода целиком впитывается в почву, и, таким образом, вся вода остается на том месте, где был сугроб.

3. СНЕГОВОЙ ПЛУГ

Для ясности его устройства приводим рис. 81 а и б.

Делают два полоза АА по два аршина длиной каждый и скрепляют друг с другом под углом, как показано на рис. Сзади устраивается из досок место В для кучера, спереди прибивается крюк для валька. Затем сколачивается из досок 2 треугольных отвала СС. Каждый отвал (рис. 81 б) имеет два бока по 2 аршина, а третий бок — в 1 аршин длины. Эти отвалы приколачиваются к полозьям.

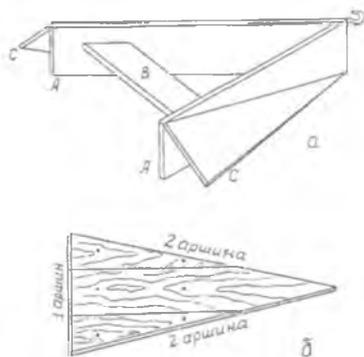


Рис. 81 Снеговой плуг:
а - общий вид, б - отвал

В снеговой плуг впрягается одна лошадь. Валики проводятся вдоль поля на 3—5 сажень, а иногда еще и поперек, с расстоянием 10—15 сажень. В течение дня можно делать снеговые валики на 15 десятинах поля. Если валики делать близко друг от друга, то за день плуг обработает меньшую площадь.

КУСТАРНЫЕ ПРОМЫСЛЫ, РЕМЕСЛА И ПРОИЗВОДСТВА

1. КОПРОВЫЙ ПРЕСС ДЛЯ ВЫДЕЛКИ КИРПИЧА

Многих хозяев интересует выделка сырцового, но прессованного кирпича, поэтому нелишним считаем познакомить читателей с изготовлением более прочного кирпича, хотя и более дорогого, чем обыкновенный сырец. Такой кирпич изготавливают в Германии посредством простого, самодельного пресса с “бабой”.

Для выделки этого кирпича берется не особенно жирная глина, заготовленная с осени, в количестве 4 частей по весу, песок чистый речной — 5 частей и жирная известь — 1 часть. Все это тщательно смешивается и месится с водой, чтобы получилась однородная, довольно плотная масса. Полученное таким образом тесто набивают в обсыпанную песком чугунную форму, которую ставят в нижесписанный пресс, в котором кирпич сильно уплотняется упомянутой “бабой”.

Сам копровый пресс, изображенный на рис. 82, устроен следующим образом: “а,а” — деревянная крестовина из досок, толщиной около 2,5 дюйма, в которых укреплены вертикальные стойки “в,в” такой же толщины, высотой около 4 футов, которые расставлены между собой настолько, чтобы между ними свободно входила чугунная форма “ж”, для установки формы углубленно, приблизительно, на 0,5 дюйма, причем с одной стороны

оно скошено “на нет”, чтобы легко было вдвигать и выдвигать форму. Стойки “в” имеют с внутренней стороны пазы, в которых движется тяжелая дубовая “баба” “д”, имеющая с обеих сторон соответствующие железные фальцы (железные, кованые фальцы можно укрепить на больших шурупах); “баба” эта высотой в 2 фута; к ней прикрепляется цепь “с”, охватывающая другим концом коромысло “г”, которое укреплено подвижно, на оси в

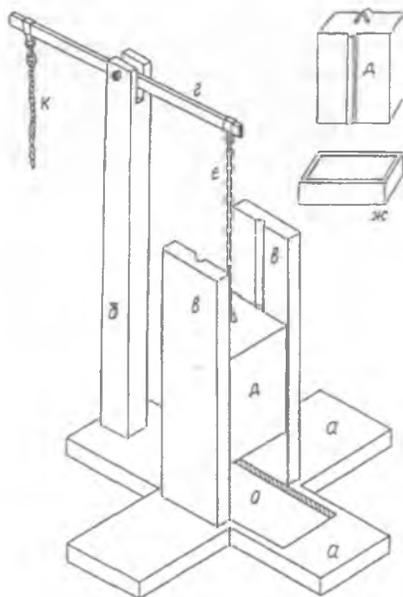


Рис. 82. Копровый пресс для изготовления кирпича

подставке "б" высотой в 7—8 футов. Если тянуть рычаг "г" за канат "к", баба "д" вытягивается наполовину или более своей длины из стоек "в.в" и затем, при внезапном отпускании веревки, падает с силой, направляясь по выемкам на наполненную смесью форму "ж"; каждый кирпич подвергается ударам бабы 2—3 раза. После этого форма вынимается и выворачивается на стоящий возле стола для кирпичей. Получаемый этим способом кирпич бывает настолько плотным, что может быть поставлен сразу на ребро.

Форма "ж" для кирпича делается из чугуна, причем снизу накладывается тонкий железный лист, который помещается в выемке, в борту соответствующей глубины. Сверху форма прикрывается таким же листом, накладываемым прямо на глиняную массу.

Главное условие получения хорошего кирпича заключается в том, чтобы масса содержала в себе не слишком много влаги, т. е. была бы вроде плотно вымешенного теста.

Приготовленный указанным способом кирпич, который не следует делать особенно толстым, после просушки отличается большой прочностью и хорошо держит штукатурку с побелкой. Так как приготовление извлекочно-песчаноглиняного кирпича требует большей затраты времени, чем, например, выделка саманного, то для успешного производства необходимо иметь в работе разом несколько вышеописанных, дешевых копровых прессов. Так, например, три человека при трех прессах могут сделать в день из заранее приготовленной массы до 1000 кирпичей.

2. ПРЕСС ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СУХОГО ПРЕССОВАННОГО КИРПИЧА

Пресс этот, представленный на прилагаемом рис. 83, состоит из небольшого четырех- или пятипудового копра "К" с подъемом в два аршина. Глину кладут лопатой в форму "ф", из литого железа, скрепленную железными обручами. Высота формы вдвое больше толщины приготавливаемого кирпича. Всыпав в

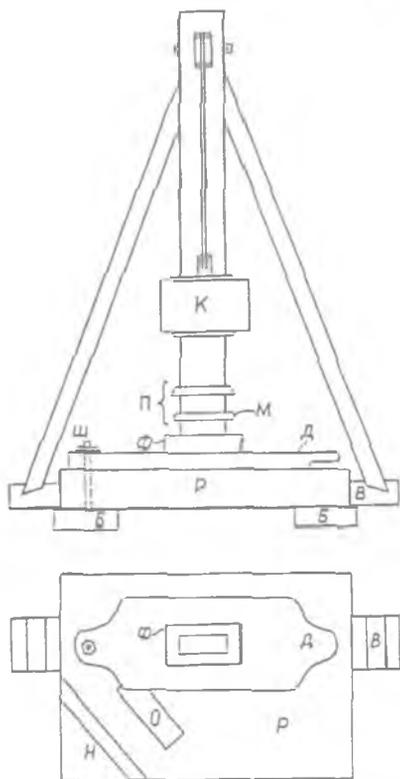


Рис. 83. Пресс для изготовления сухого кирпича

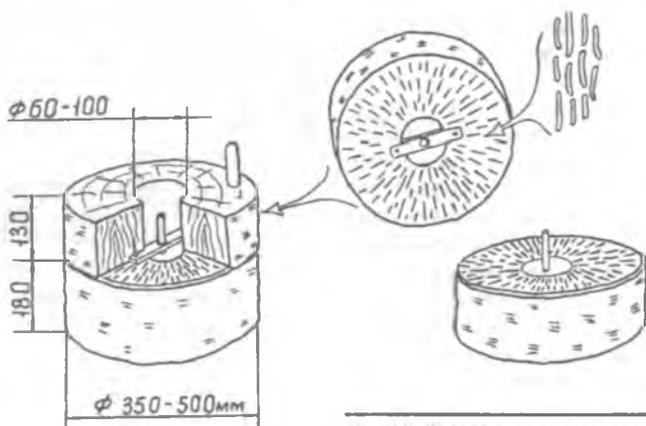


Рис. 84. Деревянные самодельные жернова

форму глину, ее придавливают прессом "П", нижняя часть которого плотно входит в форму до ободка "М", а верхняя — служит наковальней для бабы "К". Положив пресс надлежащим образом на глину, бьют копром до тех пор, пока нижняя часть пресса не войдет в форму до ободка "М". Для этого обыкновенно достаточно трех ударов бабы. Затем готовый кирпич надо вынуть; для этой цели форма без дна сидит в гнезде, выдолбленном в толстой дубовой шайбе "Д", прикрепленной в одном конце шкворнем "Ш" к толстой дубовой балке "Б", служащей основанием копра и помещенной под ним. Шайба "Д" вместе с формой "Ф" может свободно вращаться вокруг шкворня "Ш". Когда шайба "Д" дойдет до бруска "Н", кирпич, попав в отверстие "О", выпадает. Кирпич, вышедший из-под копра, очень сухой и может сразу идти в дело. Для приготовления таких кирпичей берут обыкновенную кирпичную глину в едва влажном состоянии: ввиду этого ее лучше всего копать в ясную

погоду и свозить под навес. Глина идет под копр без всякой предварительной обработки.

3. САМОДЕЛЬНЫЙ ДЕРЕВЯННЫЙ ЖЕРНОВОЙ ПОСТАВ ДЛЯ КРУПЫ

Деревянный жерновой постав (рис. 84) для обдирки овса и отчасти ячменя для небольшого хозяйства может быть очень полезен, и потому приводим его краткое описание.

От осинового бревна в 9—12 вершков в поперечнике отпиливают два кружка толщиной в 2,5—4 вершка, оставляя их в коре. Обычно один из кружков делается более тонким, а другой более толстым. На одной из поверхностей каждого кружка, от окружности к центру, по направлению спиральных или дугообразных линий, делают насечки и в них забивают осколки от разбитых негодных чугунов, употреблявшихся крестьянами для варки пищи.

Осколки эти должны быть очень мелкие, и забивают их настолько, чтобы они выдавались над поверхностью кружков на толщину булавочной головки. Затем, в более толстом кружке, который будет служить нижним жерновом, как раз в центре, вбивается круглый железный гвоздь без шляпки, толщиной несколько больше обыкновенного гусиного пера ($\approx 3-4$ мм). Во втором кружке, также в центре, вырезается сквозное отверстие диаметром в вершок с небольшим. Это отверстие со стороны поверхности кружка с набитыми осколками чугунов в самой середине отверстия и вровень с внутренней поверхностью кружка вырезается дощечка толщиной в палец, а шириной несколько пошире. В этой дощечке вырезается отверстие (по ее середине), и кружок надевается на штырь второго нижнего кружка. В верхний кружок, на вершок от края верхней поверхности, задалбливается деревянный костылек, за который и приводят во вращение деревянный жернов. Такие деревянные жернова помещаются в небольшом деревянном кожухе, круглом, восьмиугольном или шестиугольном; сбоку делается небольшое отверстие с подъемной деревянной задвижкой; высота кожуха вершков 5--6. Когда приступают к обдирке крупы, то зерно сначала обваривается кипятком и потом сушится в печах. Высушенное зерно понемногу засыпают в обдирку через верхнее отверстие в жернове и вращают верхний жернов за рукоятку в любую сторону. В кожух идет крупа. Величину крупы устанавливают накладыванием соответствующей тяжести на вращающийся жернов.

4. ВОДЯНЫЕ МЕЛЬНИЦЫ ДЛЯ КРЕСТЬЯНСКОГО ПОМОЛА

Неприхотлив наш крестьянин на еду, в большинстве довольствуется, по пословице, тем, "что Бог послал". Был бы только хлеб, хотя бы самого грубого помола. На Руси много быстро текущих, порожистых речек и ручьев; вот эту водяную силу вполне можно использовать для устройства простых, очень дешевых маленюх мельниц. Такие мельницы во множестве имеются у нас среди горцев, а почему бы им не быть и в других местах? Нижеприведенное заимствовано нами из статьи, помещенных в журнале "Русский мельник".

Водяная крестьянская мельница (рис. 85 а) занимает не более одной квадратной сажени. Зачастую она цилиндрической формы с диаметром в 1 сажень. Стены этой "хатки на курьих ножках" плетутся из хвороста, а крыша покрывается соломой. В горах же чаще встречается мельница, у которой стены сделаны из камня на сухой кладке, а крыша плоская, присыпанная землей, гнилой или песком.

В равнинных местах уже можно встретить деревянный сруб, крытый черепицей или деревом, причем эти мельницы часто о двух или трех поставах. В тех и других двигателем является вертушка - своеобразная местная турбина, состоящая из вертикального деревянного или железного вала с плоскими деревянными вертикальными лопатками, числом от 8 до 12 (рис. 85 б, в). Вода к лопаткам из верхнего бассейна подводится деревянным выдолбленным желобом, а в более лучших мельницах желоб делается из трех досок, как это

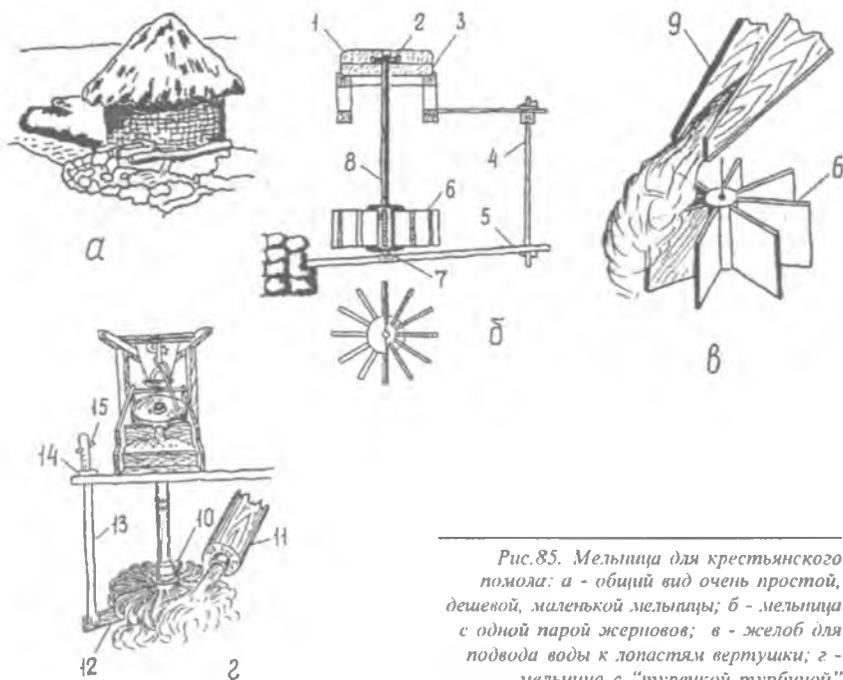


Рис.85. Мельница для крестьянского помола: а - общий вид очень простой, дешевой, маленькой мельницы; б - мельница с одной парой жерновов; в - желоб для подвода воды к лопастям вертушки; г - мельница с "турецкой турбиной"

видно на рисунке 85 в. На середине желоба прибивается перекладина, в которую упираются доски, когда хотят прекратить доступ воды к лопаткам и, следовательно, остановить мельницу. В таком случае вода, дойдя до половины желоба, переливается через край и не достигает лопаток.

На рис. 85 б показана мельница с одним поставом, где представлены: 6 — вертушка, 8 — веретено, 4 — тяга для поднятия или опускания бегуна 1, желоб 9, подводящий воду (рис. 85 в).

В более "богатых" мельницах воду задерживают шлюзом, который ставится у начала желоба, а сбоку бассейна делается другой желоб (спускной), тоже

прикрываемый шлюзом, через который выпускается лишняя вода. Обычно один и тот же шлюз переставляется с места на место, т. е. когда хотят остановить работу мельницы, шлюз, закрывающий выход через спускной желоб, ставят в рабочий и обратно. Вал турбины одним нижним концом упирается в подпятник, который может с помощью клина и тяги 4 опускаться и подниматься, чем и регулируется расстояние между жерновами 1 и 3. Верхний конец вала, пройдя через лежняк 3, несет на себе бегун, или верхняк, 1. Соединяется он с бегуном, как показано на чертеже: на вал 8 вертушки 6, который служит одно-

временно и веретеном, надевается железная поперечина (парапалица) 2, укрепленная наглухо на бегуне 1. Верхний конец вала делается с квадратным сечением на пирамиду; на этот конец надевается парапалица 2, имеющая по середине квадратное отверстие. Концы этой парапалицы в лучших мельницах загибаются, чтобы удобнее было соединять ее с жерновом, а в обыкновенных она представляет собой кусок полосового железа и только. Нижний конец вала 7, который опирается на подпятник, лежащий на деревянном бруске 5, может при помощи деревянного или железного стержня 4 опускаться или подниматься. В лучших мельницах этот стержень делается из круглого железа, и на его верхнем конце сделана винтовая нарезка для гайки или маховика, с помощью которого поднимается или опускается бегун.

Жернова делаются из местного гранита величиной в 10 вершков и до полутора аршина в диаметре при толщине от 2 до 4 вершков. Весь жерновой постав занимает половину всей площади мельницы и устанавливается на прочный деревянный настил, на котором укрепляется нижний жернов. Настил этот всегда бывает не выше одного аршина над полом мельницы. Тут же у настила имеется небольшой ларь для приема муки; ларь этот обычно бывает не больше одного квадратного аршина при высоте 10—12 вершков и делается всегда из дерева. Над бегуном устанавливается воронкообразный с квадратным сечением деревянный ковш (ящик), куда насыпается зерно, предназначенное к размолу. Ко дну этого ящика подвешивается банмак

или корытце, которое может быть приближено или удалено, благодаря чему отверстие для выхода зерна уменьшается или увеличивается. Достигается это тем, что корытце одним концом своим закрепляется наглухо, а другим подвешивается на веревочке. Кроме того, у корытца есть еще деревянный вертикальный стержень, который опускается в отверстие верхнего жернова таким образом, что стержень этот одной своей стороной трется о движущийся жернов, чем вызывается сотрясение корытца, отчего выход зерна делается равномерным.

Оба жернова с той целью, чтобы собирать выходящую из них муку, а также предупредить ее распыл, окружены деревянным кожухом на расстоянии 1-1,5 вершка. В кожухе этом со стороны ларя делается отверстие, к которому прикрепляется деревянный маленький желобок для спуска муки в ларь.

Одним словом, перед вами нормальная конструкция жернового постава примитивного выполнения домашним способом. Производительность описанной выше мельницы крайне ничтожна, а получаемая мука значительно хуже получаемой на ветряках. В большинстве случаев это не мука, а скорей крупа, почему русские и прозвали эту мельницу "дробилкой". Падение воды горных ручьев, на которых устанавливают местные жители свои мельницы, обычно от полутора до двух аршин, скорость же вращения вертушки колеблется от 40 до 80 оборотов в минуту. Несмотря на такую скорость, количество суточного помола бывает от 1,3 до 8—10 пудов.

Рассмотрим кратко другой вид

мельницы. Наиболее типичным в этой мельнице (рис. 85 г) является ее водяной двигатель, называемый "турецкой турбиной". Отличием этой турбины от лопаточной вертушки заключается в том, что здесь лопатки турбины 10 загнуты по направлению к струе воды. Подпятник турбины устанавливается на простой деревянной балке или широкой доске 12, которая может быть поднимается и опускается при помощи стойки 13, связанной с балкой 12. Это примитивное приспособление даст возможность регулировать расстояние между мелющими поверхностями жерновов, что делается при помощи чеки 15, опирающейся на деревянный кругляк 14. Струя воды, приводящая турбину 10 в движение, подводится при помощи желоба, как на горской мельнице, или же по трубе 11, выдолбленной из бревна.

Диаметр жерновов обыкновенно не превышает 3-х футов. Вращающийся верхний камень наглухо закреплен на оси турбины. Питающий ковш, кожух и сбор муки приспособлены совершенно так же, как на мельнице, используемой в горных ручьях.

5. ВЕТРЯК ПАШЕТ, СЕЕТ, УБИРАЕТ...

С древнейших времен человек научился использовать энергию ветра. Ветряные установки, наряду с водяными колесами, были первыми двигателями, с помощью которых человек заставлял работать на себя силы природы. Ветровая энергия практически неисчерпаема. Мы получаем ее от природы даром повсюду — и на суше, и над

водными пространствами. Поэтому применение ветродвигателей чрезвычайно экономично.

Однако ветровая энергия имеет и ряд существенных недостатков, затрудняющих ее использование. Ветер непостоянен по силе и направлению, энергия ветра рассеяна в пространстве. Поэтому ветродвигатели применяют главным образом для работ, которые допускают перерывы, связанные с периодом безветрия, слабого ветра или бурь. К таким относятся водоснабжение, размол зерна и удобрений, приготовление кормов, молотьба, полив огородов, обслуживание кустарных производств, мелкая электрификация и т. д.

Рассмотрим устройство и работу крыльчатого и карусельного ветродвигателей и конкретное их применение при обработке почвы, уходе за растениями и уборке урожая на полях, огородах и приусадебных участках.

Крыльчатый ветродвигатель (рис. 86). Ветряное колесо 1, насаженное на вал 2, посредством конических шестерен 3 вращает вертикальный вал 4. На нижнем конце этого вала насажен либо шкив 5 для ременной передачи, либо зубчатая коническая шестерня, находящаяся в зацеплении с рабочей машиной.

Ориентация (установка) по ветру осуществляется с помощью хвоста (руля) 6. Башня 7, на которой поворачивается ветродвигатель вокруг вертикальной оси, может быть изготовлена из деревянных или металлических материалов.

Ветродвигатель наиболее эффективно работает в тот момент, когда скорость ветра направлена перпенди-

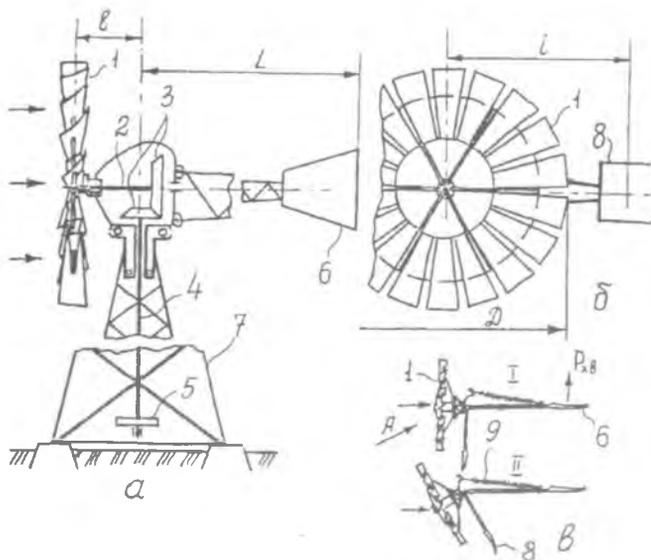


Рис. 86. Крыльчатый ветродвигатель

кулярно к плоскости вращения ветроколеса. У мало мощных ветродвигателей до 15 л. с. (рис. 86) ветроколесо устанавливается на ветер с помощью хвоста 6, который действует как флюгер. Когда ветер направлен перпендикулярно ветроколесу, на поверхности хвоста не возникает сил, которые отклоняли бы его в ту или другую сторону. Как только ветер изменится (направление А на рис. 86), на поверхности хвоста возникает боковая сила $P_{xв}$, которая поворачивает его, а вместе с ним и головку ветродвигателя вокруг вертикальной оси 4. Этот поворот осуществляется до тех пор, пока хвост не устанавливается параллельно движению ветра, а плоскость вращения ветроколеса — перпендикулярно.

Автоматическое регулирование

выводом ветроколеса I из-под ветра применяется у многолопастных мало мощных ветродвигателей с помощью боковой поверхности — так называемой лопасти 8, укрепляемой на головке ветродвигателя за ветровым колесом с правой или левой стороны его оси вращения.

При набегании ветра на той стороне, где имеется лопасть, получается большое давление, отчего головка поворачивается и выводит ветряное колесо из-под ветра. Чтобы такой поворот мог осуществляться при желаемой скорости ветра, вводится пружина 9, уравнивающая силу ветра на лопасти 8. Одним концом эта пружина присоединяется к головке, с которой поворачивается ветряное колесо, а другим — к рулевому хвосту,

который может поворачиваться только в сторону лопасти 8. Таким образом, поставив необходимой силы (жесткости) пружину, можно сделать так, что ветряное колесо будет самостоятельно выводиться из-под ветра при определенной скорости ветра, чем и достигается регулирование работы двигателя.

Ветровое колесо состоит из 18—24 лопастей с переменным углом заклинивания вдоль лопасти. Хорда лопасти у внутреннего конца составляет с плоскостью вращения угол 45° , а у внешнего — 17° . Отношение величин $l/D = 0,125 - 0,167$; $L/D = 1$. Площадь хвоста в m^2 на основании статистических данных принимается $f_1 = (0,03 - 0,06) F$; площадь боковой лопасти регулирования берется $f_2 = (0,01 - 0,03) F$, где F — ометаемая поверхность ветроколеса, m^2 .

Чем больше диаметр ветрового колеса и скорость ветра, тем мощнее будет ветродвигатель. В таблице приведены мощности на валу ветродвигателя при различных диаметрах ветрового колеса и скоростях ветра от 2 до 9 м/сек.

Ветродвигатель использует энергию ветра не полностью, а всего лишь на 30—40%. Чтобы получить фактическую мощность на ветровом колесе, вводят коэффициент использования энергии ветра, практически равный 0,3—0,4.

Таким образом, мощность на ветровом колесе (в лошадиных силах) можно выразить формулой

$$N_{в.к.} = (\rho F V^3 e) / 2,75 \text{ (л.с.)},$$

где $N_{в.к.}$ — мощность на ветровом колесе, л.с.; ρ — плотность воздуха, т. е. величина, равная весу воздуха ($1,23 \text{ кг/м}^3$) в единице объема, деленному на ускорение силы тяжести ($9,8 \text{ м/с}^2$) при температуре 15° (принимается $\rho = 0,125$); F — площадь, ометаемая крыльями ветродвигателя, m^2 ; ($F = 3,14 D^2 / 4$, где D — диаметр ветрового колеса, м); V — скорость ветра, м/с; e — коэффициент использования энергии ветра (принимается $e = 0,3 - 0,4$).

Рассмотрим устройство и работу карусельного ветродвигателя, разработанного в конце XIX в. А. Нуховым.

Мощность ветродвигателя (л.с.)

Таблица

Диаметр ветрового колеса, м	При скорости ветра, м/с							
	2	3	4	5	6	7	8	9
3	0,01	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	1,3
5	0,04	0,13	0,3	0,6	1,0	1,7	2,5	3,6
8	-	0,34	0,8	1,6	2,7	4,3	6,4	9,0
10	-	0,53	1,2	2,4	4,0	6,7	10,0	14,0
12	-	0,76	1,8	3,5	6,0	9,4	14,0	20,0
14	-	-	2,4	4,8	8,2	12,7	19,0	27,2

Примечание. Прочеркнутые места в таблице указывают, что при данной скорости ветра ветродвигатель не может тронуться с места.

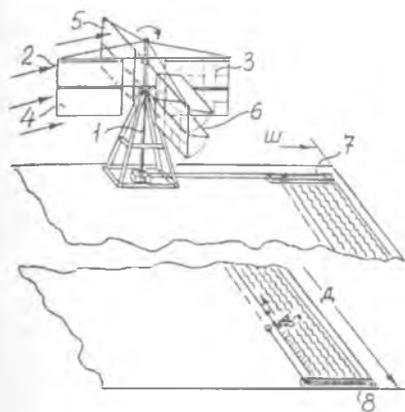


Рис. 87. Карусельный ветродвигатель

Конструкция и работа его чрезвычайно просты. На рис. 87 представлен общий вид ветряка. На верхнем конце вала 1 насажены крестообразно в вертикальной плоскости две рамы, которые образуют четыре крыла 2. Эти рамы переплетены проволокой 3 и с одной стороны покрыты парусиновой занавесью 4, у которой верхняя кромка неподвижна, а нижняя может отклоняться. Чтобы занавеска имела некоторое натяжение, по нижней кромке ее продет железный прут.

При действии ветра на крылья по обе стороны вертикального вала один занавес 5 прижимается ветром к раме, позволяя перемещать ее по направлению ветра (стрелки на рис. 87 указывают направление ветра), тогда как по другую сторону вала занавес 6 под действием ветра отклоняется, пропуская его почти свободно. Вследствие чего создается вращение ветряного колеса в горизонтальной плоскости.

Ветродвигатель этот отличается простотой, однако он несколько велик

размерами по сравнению с другими типами подобных устройств и имеет коэффициент использования энергии ветра 0,08—0,12.

Размеры этого двигателя следующие: при среднем ветре — 7 м/с по прибору Вильда двигатель (при нагнетательной трубе в $1\frac{3}{4}$ дюйма примерно 4,5 см) наполняет бак водой в течение 4—5 часов. Вылет (длина) крыла 5 аршин (3,5 м), высота (ширина) крыла 2 аршина 8 вершков (1,78 м) и высота — расстояние от поверхности земли до нижней кромки крыла (рамки) 5 аршин 8 вершков (3,91 м).

Правда, недостаток этого ветродвигателя в том, что он не имеет предохранительных устройств против разрушения (поломки) в случае появления бури или ветра со скоростью выше нормы. Однако предлагаемое устройство (рис. 88) избавляет его от этого недостатка.

На рис. 88а показана основная часть ветряка с фермой 1, удерживающей вертикальный трансмиссионный вал 2, на котором жестко установлены две крестовины 3. К этим крестовинам с помощью хомутов 4 крепятся деревянные бруски (жерди) 5, с которыми жестко связаны деревянные поперечины 6. Бруски 5 и поперечины 6 образуют прямоугольные рамки "Б" и "В". В верхних частях этих рамок соответственно установлены валы (трубы) 7 и 8, которые при вращении наматывают на себя (или наоборот) парусиновые шторы 9.

При подъеме этих шторок рабочая площадь крыла уменьшается, в результате чего сопротивление крыла снижается, что предотвращает поломку (разрушение) ветряка при наличии

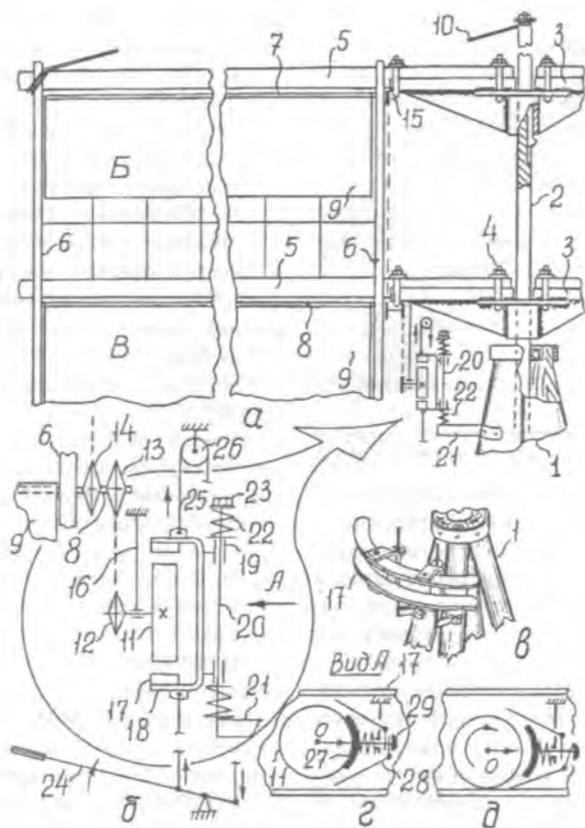


Рис.88. Карусельный ветродвигатель с предохранительным устройством против разрушения от ветра

высоких скоростей воздушного потока. Для исключения провисания крыльев установлены удерживающие тросы (проволока) 10.

Подъем и опускание шторок осуществляются специальным устройством, которое установлено в верхней части фермы. Устройство включает подвижную часть, которая укреплена

с помощью крестовины 3 и состоит из катка 11, который через цепную передачу (звездочки 12, 13, 14 и 15) осуществляет привод валов 7 и 8.

Каток 11 и звездочка 12 прикреплены к крестовине 3 с помощью кронштейна 16. Неподвижная часть представляет собой направляющую дорожку 17, состоящую из двух фигурных пластин,

соединенных между собой П-образной скобкой 18 (рис. 88 б, в).

Скоба 18 с помощью проушины 19 посажена на вертикальный стержень 20 с возможностью перемещаться под действием натяжения тросов вверх-вниз. Стержень 20 через кронштейн 21 жестко укреплен на ферме 1 (рис. 88 а, в).

Для самоустановки беговой дорожки с одинаковым зазором между двумя пластинами 17 и катком 11 над верхней и под нижней проушинами 19 установлены пружины 22. Зазоры между катком и пластинами регулируются гайкой 23. Подъем и опускание направляющих дорожек выполняются рычагом 24 с помощью тросов 25 и желобчатого ролика 26.

Устройство действует следующим образом. При работе ветряного двигателя без подъема и опускания шторок 9 каток 11, вращаясь вместе с крылом, находится в заторможенном состоянии и занимает промежуточное положение в направляющей дорожке (рис. 88 г). Для подъема шторок необходимо рычаг 24 повернуть вверх (как показано стрелкой). При этом трос 25, перекинутый через желобчатый ролик 26, будет поднимать направляющую дорожку 17 вверх до полного прижатия нижней пластиной дорожки к катку 11 (рис. 88 д). При этом нижний рычаг 28 повернется по часовой стрелке и коротким своим плечом переместит вперед ползун с упором 29. Тормозная колодка 27, соединенная с ползуном, тоже переместится вперед. Расторможенный каток 11 начнет вращаться.

Каток, жестко связанный через ось "О" со звездочкой 12, приводит в движение цепную передачу, а через нее — вращение валов 7 и 8 с наматыванием

на них шторок. Подъем шторок будет происходить по мере воздействия на рычаг 24. При освобождении этого рычага дорожка самоустановится под действием пружины 22, а каток займет промежуточное положение (рис. 88 г). Как только каток сойдет с дорожки 17, рычаг 28 прекращает воздействовать на ползун с упором 29. Колодка 27 под действием пружины прижмется к катку, затормозит его, и шторка сразу же прекратит подъем (опускание). При опускании шторок рычаг 24 надо повернуть в противоположную сторону. При этом работа устройства будет аналогична вышеописанному.

Такова механика ветродвигателя. Но как его запрячь для работы на земле? Схема силовой передачи ветряка с приводом на барабаны для тросовой тяги представлена на рис. 89. Привод барабанов 1 и 2 для наматки и размотки тросов осуществляется от ветроколеса через вал 3, постоянно замкнутую муфту сцепления 4, ведущую коническую шестерню 5, ведомые шестерни 6 и 7. Включение и выключение барабанов выполняется спаренными рычагами 8 и 9.

Для остановки конической шестерни 5 (силовой передачи) применяется ленточный тормоз 10. В силовой передаче может быть применена коробка передач (цепная передача) с целью изменения частоты вращения (моментов вращения) на приводе при использовании стационарных машин (корнерезка, насос и т. д.).

При гладкой вспашке и других работах для перемещения и ориентации троса (проволаки) используются два переносных деревянных бруса 7 и 8 (рис. 87). На рис. 90 брус показан крупным планом. Он состоит из основы 1 с

продольным желобом 2 прямоугольного сечения. Желоб сверху закрыт двумя деревянными пластинами 3. В желобе установлена подвижная колодочка 4, на которой жестко закреплена ось 5 для желобчатого ролика 6. Один конец колодочки состоит из двух заклинивающих раздвижных зажимов 7. К этой же колодочке устанавливается шарнирно к проушине 8 рычаг 9 с клином 10. Для стабилизации рычага выполнен упор 11. Для фиксации бруса можно использовать якоря (грунтозацепы) 12.

Теперь рассмотрим устройство бороны, плуга и сменных рабочих органов к нему при использовании тросовой (канатной) тяги. На огороде вполне годится всякий конный плуг с оборотным рабочим корпусом для получения гладкой пахоты (разъемные борозды и свальные гребни отсутствуют — рис. 91). Он состоит из грядилы 1, к которому крепится рабочий оборотный корпус 2 с ручкой 3 для оборачивания корпуса. Плуг снабжен самоустанавливающимся дисковым ножом 4 с ребордой, служащим одновременно и опорным колесом.

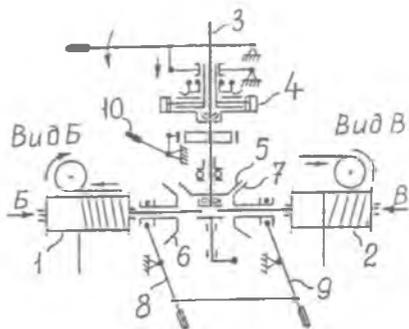


Рис. 89. Схема силовой передачи ветряка с приводом на барабаны для тросовой тяги

В передней части грядилы установлен дугообразный регулятор 6. К грядиле шарнирно крепится перскладчик 7. Для управления плугом имеются рукоятки 8. Рабочий корпус 2 состоит из отвала 9 конусообразной формы (вид А) и двух лемехов 10 и 11. При правостороннем оборачивании лемех 10 подрезает пласт в горизонтальной плоскости, а лемех 11 —

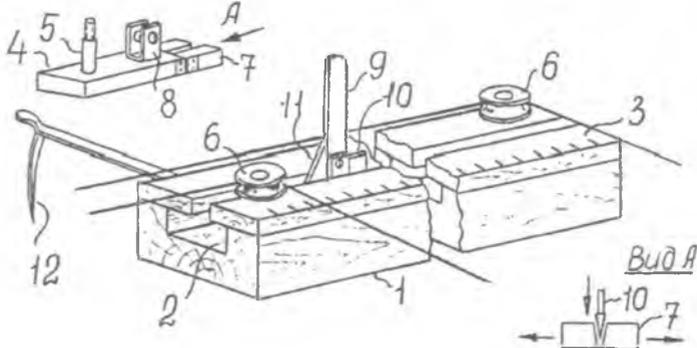


Рис. 90. Переносной деревянный брус для ориентации и натяжения троса

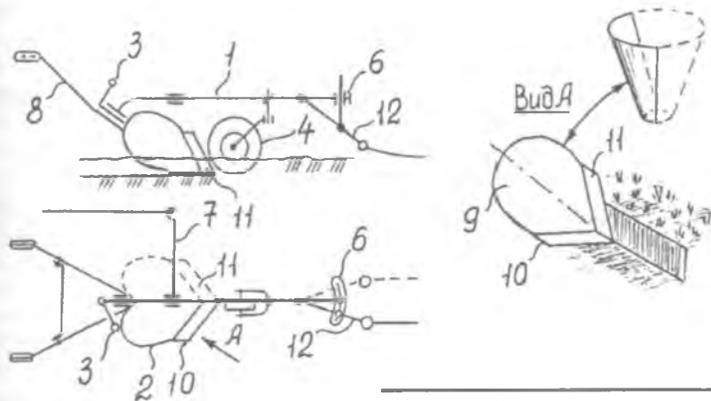


Рис. 91. Плуг на тросовой тяге

в вертикальной. При левостороннем (обозначено пунктирными линиями) лемех 11 подрезает в горизонтальной плоскости, а лемех 10 — в вертикальной, образуя вертикальную стенку борозды.

На рис. 92 представлен набор рабочих органов для обработки почвы, ухода за пропашными культурами и уборки урожая. На рис. 92 б — рабочий корпус для вспашки с правым оборотом пласта. На рис. 92 в — оборотный корпус с поворотом вокруг горизонтально-продольной оси, а на рис. 92 г — вокруг вертикального вала. Оба устройства предназначены для гладкой вспашки.

На рис. 92 а — зубовая борона для рыхления верхнего слоя почвы, выравнивания поверхности поля, разрушения почвенной корки, крошения комков почвы, уничтожения сорняков, заделки семян и удобрений. Борона состоит из рамы 1, зубьев 2 и прицепного устройства 3. При транспортировке борон на близкие расстояния их переворачивают вверх зубьями.

Для подрезания сорняков и рых-

ления почвы при междурядной обработке применяют односторонние плоскорежущие лапы (бритвы) 1 и универсальные стрельчатые лапы 2 (рис. 92 д). Для образования гребня по оси рядка, уничтожения сорняков на дне борозды и засыпания сорных растений в защитных зонах применяется корпус-окучник (рис. 92 е). Уборку клубней можно выполнять выкопчным корпусом (рис. 92 ж).

Рассмотрим работу ветряка на примере вспашки огорода (рис. 87). Для этого необходимы два работника, один из которых находится у ветряка в качестве оператора, а другой становится за плугом в качестве плугаря. Перед вспашкой устанавливают по углам огорода брусья 7 и 8 (рис. 87). Брусья фиксируются якорями 11 (рис. 90). После этого с барабанов 1 и 2 (рис. 89) сматывают тросы и натягивают на поддерживающие ролики 6, предварительно подвижный ролик по желобу бруса приближают почти вплотную к неподвижному ролику (рис. 90). Раскладка троса показана на общем рис. 87.

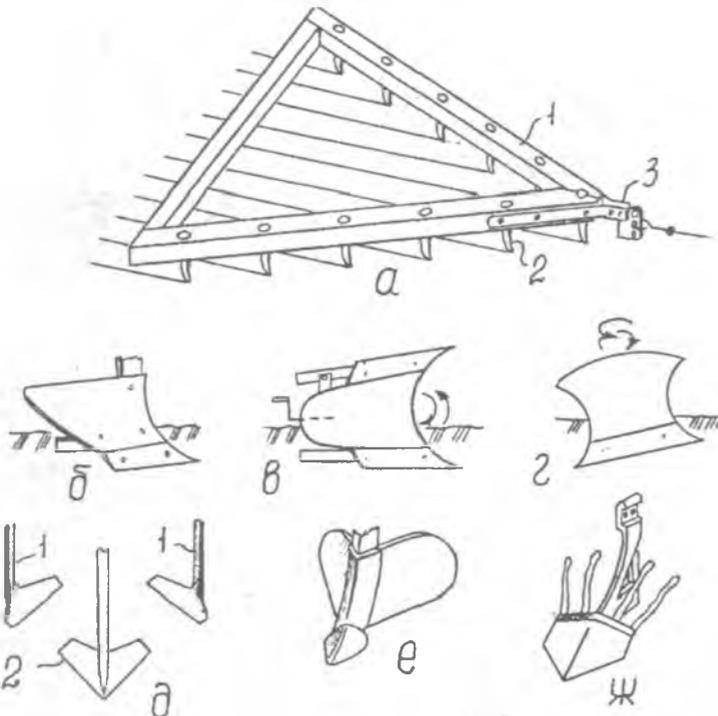


Рис.92. Борона и сменные рабочие органы для плуга

К тросу (натянутому на подвижных роликах) присоединяют плуг (рис. 87 и 91). При первом проходе при движении плуга от бруса 7 к брусу 8 (рис. 87) корпус плуга 2 устанавливают в режим лвого оборота пласта (рис. 91, пунктирные линии), а тросоукладчик 7 перебрасывают на правую сторону от грядила плуга. За тросоукладчик укрепляют конец троса, который протаскивается и укладывается на борозду обратного хода. За тяговый крюк 12 соединяют рабочую ветвь троса. При

этом крюк 12 занимает левое положение на гребенке регулятора 6 (пунктирные линии).

После подготовки плуга к работе плугарь подает сигнал к движению. Когда плуг достигнет бруса 8 (рис. 87), плугарь сигналист рукой оператору для выключения тросовой тяги. После остановки плугарь отцепляет тросы, разворачивает плуг на 180° и устанавливает его на линию обратного хода. Тросоукладчик перебрасывает налево, тяговый крюк 12 и корпус 2

устанавливает на правую сторону (по ходу движения — рис. 91), соединяет тросы, и процесс повторяется аналогично предыдущему.

Перед троганием плуга оператор рычагом 8 вводит в зацепление шестерни 6 и 5 (рис. 89), включает сцепление 4. Усилие на барабан 1 передается от вала 3 ветряка через сцепление 4, ведущую 5 и ведомую шестерни 6 (шестерни 6 и 7 посажены на шлицах валов барабанов). На барабан 1 трос наматывается, а с барабана 2, наоборот, сматывается (при этом барабан 2 имеет свободное вращение). После обработки (вспашки) участка, ширина которого равна длине бруса (например, 5 м), брус, предварительно освободив якоря из почвы, переносят на новое место, в сторону непоханого участка на величину длины бруса.

Для работы ветряка со стационарными машинами (корнерезка, дробилка, насос и т. п.) барабаны с тросами следует снять и вместо них поставить коробку передач (по необходимости), шкив для ременной передачи, шкив для привода насоса и т. д.

Для подбора ветродвигателя системы А. Нухова по мощности (л. с.) приведем ориентированный расчет, представленный на рис. 88 а. Известен вылет крыла — расстояние от вертикального вала до крайней поперечины крыла — 3,5 м. Расстояние между внутренней и наружной поперечинами 3 м. Высота (ширина) крыла составляет 2 м. Следовательно, площадь крыла $F = 2 \text{ м} \cdot 3 \text{ м} = 6 \text{ м}^2$. Мощность ветродвигателя определяем по формуле:

$$N = M_{кр} n / 716,2 \text{ (л. с.)},$$

где $M_{кр}$ — момент вращения крыла, кгм; n — частота вращения крыла, об/мин.

Определяем момент вращения крыла:

$$M_{кр} = P \cdot L \text{ (кгм)},$$

где P — давление потока воздуха на крыло, кг; L — расстояние от вертикального вала до центра (точка на пересечении диагоналей прямоугольной рамки) рамки крыла, м.

Давление ветра на прямоугольную рамку при скорости ветра $V = 8 \text{ м/с}$ определяем по формуле:

$$P = 0,08 \cdot F \cdot V^2 = 0,08 \cdot 6 \cdot 8^2 = 30,72 \text{ кг}.$$

Подставляем данные в формулу и получаем:

$$M_{кр} = 30,72 \text{ кг} \cdot 2 = 61,44 \text{ кгм}.$$

Окружная скорость ветродвигателя карусельного типа составляет приблизительно 30% от скорости ветра. Следовательно, окружная скорость точки крыла, находящейся на расстоянии 2 м от вертикального вала, равняется 2,4 м/с. Отсюда $n = 11,46$ об/мин. Мощность ветродвигателя

$$N = 61,44 \cdot 11,46 / 716,2 = 0,98 \approx 1 \text{ л. с.}$$

Таким образом, эти расчеты позволяют подобрать ветродвигатель с необходимой мощностью и размерами.

6. СПОСОБЫ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВЕРЕВОК

Для кручения соломенных жгутов, веревок, притуг и т. п. есть специальная машина, но она слишком дорога. Для этой цели может служить более простой, самодельный снаряд, встречающийся в германских хозяйствах.

Снаряд этот изображен на рис. 93 и состоит из прочного изогнутого железного прута "С", заканчивающегося с одной стороны крюком "а", а с другой — точной деревянной рукояткой "д", насаженной неподвижно. В промежутке же, выше изгиба, надета другая, подобная первой, но подвижная ручка "в", в которой свободно вращается прут "а,с". Ручка "в" укреплена так, что не может двигаться по сторонам, т. е. не должна сдвигаться ни к крюку, ни к изгибу. Крюком "а" захватывается пук изогнутой вдвое соломы, к которому постепенно прибавляются новые пучки, свиваемые вращением ручки "д", как видно из рисунка.

Представляет большой интерес новый прибор для витья бечевки и веревок из коротких обрезков шпагата, изображенный на рис. 94. Этим прибором из обрезков шпагата, а равно и всякой другой пряжи можно сучить разной толщины веревки, и прибор этот представляет из себя канатно-веревочный станок, приспособленный для домашнего обихода.

7. ПРОСТОЙ СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВЕРЕВОК

Простейшим способом для изготовления нитей для веревок служит

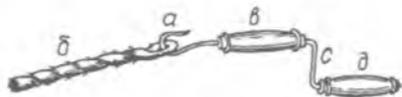


Рис. 93. Устройство для кручения соломенных жгутов, веревок

прялка (рис. 95). Она состоит из 4-х, перекрещивающихся и перпендикулярно прикрепленных посредине полок, величиной в полторы четверти, концы которых соединены прямыми в палец толщиной брусками. В точках пересечения проделываются круглые отверстия, в которые продевается ось, так что прибор имеет вид шестерни, вращающейся около оси. Этот прибор может сделать всякий крестьянин.

Для приготовления нити берут отрепье-волокно, прикрепляют его к концу прялки, выравнивают руками в тонкий пучок и при помощи этого пучка вращают прялку вокруг оси в правую сторону, причем пучок крутится, и образуется нить. Образовав нить длиной четверти три ее навивают на прялку и образуют следующую. Таким образом за зимний вечер на прялке можно накрутить два больших клубка, из которых можно свить две веревки.

Для изготовления же веревок служит простейший станок (рис. 96), состоящий из 2-х столбов, вкопанных в землю, к которым прикрепляется перекладина с 3-мя горизонтальными, параллельными, круглыми отверстиями: в эти отверстия продеваются три одинаковых клюшки, имеющие два изгиба, на одни концы этих клюшек надевается доска с тремя соответствующими отверстиями и двумя ручками, при помощи которых вращаются эти палочки (клюшки) одинаковое число раз; на другие концы клюшек прикрепляются нити, из которых выюг веревку.

Сажет через пять от столбов находится вторая часть станка, которая передвигается с места на место, сообразно направлению прядей веревки. Эта

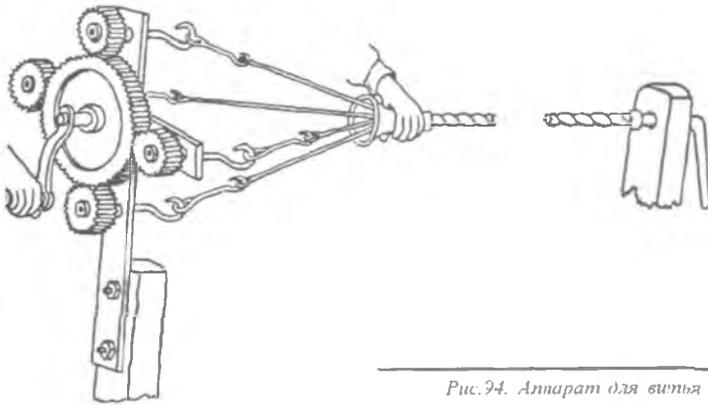


Рис. 94. Аппарат для витья веревок

часть состоит обыкновенно из дровней (сани), на которых прикрепляется веретено. Для легкости вращения веретена на него надевается большой круг (обыкновенно каменный). При кручении веревки употребляется еще бердо, состоящее из доски с двумя конечными ручками и тремя зарубками, из которых две расположены на одном ребре, а третья на другом, так что при кручении веревки каждой зарубке соответствует одна прядь.

Чтобы свить веревку, берут клубок (нитей); нить связывают с концом веретена и снуют, причем на каждую ключку надевают нить поровну. После основы при помощи грех ключешек нити скручиваются, протираются

мокрой тряпкой и получаются твердые, гладкие пряди. Когда пряди будут готовы, то вместо одного человека понадобится трое: один будет вертеть для закручивания веревки, другой ключки в левую сторону, не давая прядям раскручиваться, а третий держит бердо. Пряди, лежащие на одной стороне, одновременно скручиваются, а позади их повивает по ним третья прядь, и получается веревка. При закручивании веревки бердо нужно двигать медленно и равномерно, тогда получится отличная веревка, мало уступающая по своему качеству заводской. Для кручения веревки берут по 4 и по 5 нитей в пряди, то есть во всей веревке 12 и 15 нитей, а для кручения

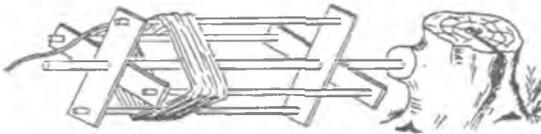


Рис. 95. Прибор для изготовления нитей для веревки



Рис. 97. (продолжение) з- колодки;
и - подкат (скалка); к - загопялка
(колотушка); л - валец (рубель);
м - прут 4-гранный; н - катырьжки

на должна быть очень туго натянута. Лучок подвешивается на ремень такой длины, чтобы он пришелся на высоте локтя взрослого человека, стоящего на полу около лучка. Под лучком на высоте аршина от пола к стене укрепляется решетка, величиной до двух квадратных аршин, сделанная из отдельных круглых палочек или лучинок, связанных между собой веревочками, так что лучинка от лучинки отстоит на расстоянии от одного до полутора вершков. Решетка одним концом крепится к стене, несколько справа от лучка, затем проходит под ним (лучком) и подымается вверх, выгибаясь дугой, она фиксируется подпорками. У более низкого конца решетки пристраивается натянутая довольно свободно холстина, принимающая переработанную битую шерсть.

Последней, наконец, принадлежностью шерстобитки является биток или катеринка - березовое, обделанное полсно с ручкой, весом фунта в три или четыре. На полене этом делается зарубка, которой биток во время работы задсвает за струну. Работу на шерстобитке ведут так: кладут некоторое количество шерсти на решетку, левой рукой работник берется за середину лучка, а правой при помощи катеринки бьет по струне, передвигая лучок вдоль шерсти. Струна, то напрягаясь, то опускаясь, прикасается к шерсти и разбивает ее. При битье шерсти в первый раз работу ведут так, чтобы шерсть ходила валом между шестом и струной. Нечистоты при этом падают, проваливаясь сквозь решетку, на пол, а разбитая шерсть идет на холст. Раз перебитую шерсть обычно в таком виде не пускают в работу, а

еще несколько раз повторно бьют, “пушат”. Хорошо взбитая и вспушенная шерсть должна подниматься вверх от самого малого дуновения воздуха.

Покажем теперь, как из подготовленной описанным способом шерсти валяют валенки.

Валенки более или менее хорошего качества делаются из одной летнины. Ключья если и можно прибавлять, то в самом незначительном количестве. На мужские валенки идет от пяти до семи фунтов шерсти на женские — от трех до четырех с половиной фунтов. Шерсть должна употребляться очень чистая и несколько раз вспушенная.

Повал (плотный холст) расстилается на столе (рис. 97 ж). На разогланной части повала укладывают летнину слоем, имеющим вид двойного пима, с носками, направленными прямо в противоположные стороны (рис. 98 а). Шерсть кладут ровным тонким слоем, слегка смачивая водой, и придавливают руками, чтобы она лучше прилегла и затем скорее скаталась. На первый слой кладут второй, третий, а иногда и четвертый, в подошвенной части укладывается шерсть более толсто, чем на голенище. Если в работу пускают не одну летницу, но и ключья, то их кладут предпоследним слоем. Каждый слой старательно выравнивается (причем руками выбирается остающийся иногда и во вспушенной шерсти сор), sprыскивается водой и обжимается руками или гладкой дощечкой.

После закладки пима выстилается два потничка (пластика) (рис. 98 б) для приращения одного на подошву и носок, а второго на пятку пима. Потнички укладываются на повал (рис. 98 в) и вместе с заготовкой пима навс-

тываются на скалку и катаются на столе руками (рис. 98 г) до тех пор, пока шерсть не “схватится”, то есть не приобретет вид войлока. Обычно во время катания сверток раза три-четыре разворачивают и шерсть каждый раз отделяют от холста. Схватившийся войлок снимают со скалки, отделяют холст и приступают к операции срачивания, то есть образования из двух половинок одного целого пима (валенка).

Для исключения срачивания вместе обеих сторон голенища (в процессе валяния) на одну половину (полку) заготовки пима следует уложить прокладку из холста или клеенки, которая огибается (заростка) краем войлока (рис. 98 д). После этого выполняется запушка — укладка тонкого слоя шерсти для выравнивания валяльного шва, чтобы не выступали рубцы (рис. 98 е). Sprыснув шов и запушку водой, сгибают (подобно листу книги) вторую половину пима “А” вдоль линии, идущей прямо по середине (по длине) двойного, развернутого голенища. Сложенные полки (половинки) пима (рис. 98 ж) переворачиваются на 180° и края нижней полки “А” огибают средний и нижний край верхней полки “Б” (рис. 98 з). На подошве и пятке пима для прочности кладут потнички так, чтобы одна половина их находилась на пиме, а другая на столе. Полка “Б” запушивается и прикапывается (рис. 98 и), потом пим переворачивается другой стороной так, чтобы полка “А” вновь оказалась наверху (рис. 98 к). В этом положении потнички зарастиваются и полка “А” запушивается с последующим oprыскиванием водой и заворачиванием пима повалом по форме конверта (рис. 98 л, м). Для срачивания

пима катание всегда надо производить вдоль заготовки (рис. 98 м, н). Приготовив описанным образом два пима (рис. 98 о, п), их катают по одному (рис. 98 р, с) или вместе. Для катания двух заготовок вместе кладут первый пим на край повала, прикрывают его длинным свободным концом повала, кладут второй пим головкой на голенище первого и снова, загибая повал, закрывают холстом и этот второй пим. Так в разные стороны уложенные два пима, завернутые в холст, накатывают на скалку и катают руками, как было указано, вдоль пима. Катание продолжают до тех пор, пока совершенно не скатается срустка, или валяльный шов. При катании, чтобы не срастить (свалять) вместе обе стороны голенища, иногда используют прокладку (холст). Можно обойтись, впрочем, и без нее, следует только во время валяния пимы раза три-четыре разворачивать и раздирать каждый раз голенище и головки, просовывая в середине руку.

По окончании скатывания смотрят, нет ли где на валенке тонины, то есть такого места, которое тоньше других, на котором меньше шерсти; если такие места окажутся, то их платят, то есть накладывают на тонины слойки шерсти (неприменно лучшего качества), а не из ключьев и укатывают эти места руками, свертывая сапог к голенищу. Когда таким образом пим будет сделан, складывают его в какурку, т. е. в такое положение, чтобы носок пима был на голенище подошвой кверху, а передком к голенищу (рис. 98 р). Сложенный таким образом пим кладется на повал голенищами. Под головку закладывают концы повала для того, чтобы она не

свалялась; завертывание начинают с головок к голенищу (рис. 98 с). Завернутый таким образом пим катают некоторое время, т. е. сворачивают и разворачивают в указанном нами направлении. Затем катают их в направлении обратном, т. е. с голенищ к головкам и, наконец, катают с обеих сторон поперек пимов, более сильно налегая на головки и почти не трогая голенищ. Когда пим укается достаточно плотно, его вымачивают в 1%-ном растворе серной кислоты (с восьми часов вечера до пяти утра). Из раствора пимы укладывают, над той же кадкой, на решетку, чтобы с них стекла вода в кадку (рис. 98 т). После этого пимы пропаривают в течение 1—2 часов в горячей воде, нагреваемой в котле, а затем отжимают руками (скалкой). Отжатые пимы идут в стирку; это укатка, производится на наклонном столе, для стока грязной воды. Стирку пимов производят руками, свертывая и развертывая пим по разным направлениям при помощи четырехгранного железного прута с круглыми концами для рук (рис. 98 у). Жамка (валяние) производится с головки пима, и пим захватывается до половины голенища. Катают пим несколько раз взад и вперед, время от времени макая его в горячую воду и после этого каждый раз оборачивая для катания другой стороной. Чтобы достигнуть более плотной укатки, пользуются вальком, четырехгранным железным прутком (рис. 98 ф), а также горячими катарыжками с использованием загоналки (рис. 98 х, ц).

Катание производят до тех пор, пока пим в подъеме и носке не приобретет желаемых размеров, обычно около трех вершков в подъеме и вершка

полтора в носке. Стирка обеих валенок из одной пары должна вестись так, чтобы пимы получались совершенно одинаковой величины. Надо следить также, чтобы во время стирки пимы не сваялись в середине и время от времени расправлять их, просовывая руку внутрь. Хорошо выстиранный пим помещают на полчаса в горячую воду, затем надевают на руку и трут голенищем на плоском рубсле (рис. 98 ч), а подъемом и носком на рубсле с овальной рабочей поверхностью (рис. 98 ш). Этой операцией достигается округление носка и подъема. Далее пим надевается на колодку. Пимокатные колодки составные: они состоят из головки и 3-х частей разборного голенища. Надетый на колодку валенок еще раз обрабатывают на овальном рубсле, уминают деревянной загонялкой (колодушкой) и для уничтожения неровностей натирают пемзой. Получив на колодке окончательную форму, пимы поступают в сушку. Сушат пимы в русской печи. Слишком горячей печи надо избегать, так как в ней пимы буреют. Просохшие пимы наутро протирают еще раз пемзой.

Валенки слегка смазываются (с помощью шерстяного мяча) соляркой или керосином. После этого следует опалить валенки на слабом огне, где топливом является смесь солярки и сажки. Обработанные пимы обрезают по верхней кромке голенища, и валенки готовы к носке (рис. 98 з).

9. ДОМАШНИЙ СПОСОБ ВЫДЕЛКИ СЫРОМЯТНЫХ КОЖ

В одном из номеров журнала "Хозяин" за 1896 г. было дано описание домаш-

него способа выделки кож. Рисунки, сопровождавшие текстовую часть рекомендаций, мы тоже воспроизводим.

Способ, с которым предлагается познакомить хозяев, отчасти напоминает старинный, но в нем древних богатырей-кожемяк заменяют лошадиная сила и несложный прибор. Он постоянно употреблялся раньше в германских и русских хозяйствах. Но в некоторых губерниях России этот способ не был известен, так как выделка кож производилась исключительно кислым способом, едва ли более дешевым, чем описываемый здесь, но безусловно худшим по качеству получаемой кожи и с большим ущербом для ее прочности.

Большую кожу, растянутую, как всегда делают после снятия с туши, и высушенную, выставляют на день-два на солнце (обыкновенно кожи сохраняются где-нибудь под крышей). Делается это для того, чтобы она совершенно просохла, затем соскабливают с нее шерсть обыкновенной косой. Эту операцию производят на гладком бревне, подпертом с двух сторон подшками, или положенном на какие-нибудь две подставки. Рабочий садится верхом на бревно и, держа косу обеими руками почти перпендикулярно к коже, сдирает всю шерсть, передвигая по мере надобности кожу. Освоившийся с этим делом и ловкий рабочий может свободно очистить бычью кожу в течение часа.

Заблаговременно готовят прибор, который и служит для выделки кожи (рис. 99). Для этого берут крепкий столб (2) диаметром в четверть аршина или даже немного больше, а длиной в три аршина. Верхнюю часть столба уменьшают в диаметре на один вершок, по длине же столба — на три четверти

10. ГНУТЬЕ ДУГ И ПОЛОЗЬЕВ

Обозные дуги выделывают из ивы (ветлы и вербы); черемухи, рябины, вяза и березы. Из сосны и сли дуг делать нельзя. Для выделки дуг заготавливают кряжи длиной от 2 до 2,5 м (смотря по размеру будущей дуги), с диаметром в верхнем отрубе от 7 см и толще. Такой кряж, если он больше 13—15 см, раскалывают на несколько “плах”, а затем из каждой плахи изготавливают дугу. Кряжики толщиной в 11—13 см употребляются на изготовление дуг нерасколотыми, тонкомерные кряжи или расколотые плахи грубо обтесывают с двух сторон и подвергают распариванию в русской бане или в специально построенных парнях при выработке ободов. Хорошо распаренные плахи сгибают на особом станке-гибале (рис. 101). На гнутье дуг занято 2 человека. Один из работающих вынимает плаху 8 из парня, укладывает ее серединой в замок 6 гибала 10 и закрепляют клиньями 5. Тросиком 4 соединяют один конец плахи и конец ломика (водило) 2, который опирается на трубу 1, имеющую возможность вращаться на шкворне 3 вбитого в бревно гибала. Затем начинают сгибать плаху, поворачивая ломик вместе с трубой вокруг шкворня. При этом на трубу наматывается тросик, который за собой увлекает один конец плахи до тех пор, пока плаха не обогнет весь шаблон 7 гибала. После этого плаха фиксируется цепью 9. Второй конец плахи загибается и фиксируется аналогично первому. Водило тянет один работник, а второй, с помощью клиньев, направляет плаху так, чтобы она

шла правильно по шаблону и чтобы к шаблону прилегала ближайшая к сердцевине сторона плахи, а наружной стороной дуги была бы заболоневая часть.

Такое расположение плахи необходимо для того, чтобы заболоневая часть легче выдерживала растяжение при гнутье. Когда дуга будет согнута, то, не снимая со станка, дают ей остыть, а потом к концам дуги прибавляют распорку 11 гвоздями, снимают с гибала и просушивают. После этого дугу обтесывают топором, затем стругом. Потом дугу снова сушат, скрепив концы распоркой, до тех пор, пока не будет установлено, что концы не расходятся, затем приступают к отделке дуги рашпилем, стеклом и шкуркой.

На этом отделка белых дуг заканчивается. Иногда дуги красят и распиливают. Дугу нужно хранить в сухом, закрытом помещении.

Для изготовления санных полозьев (рис. 102 а) используют березовые кругляки (кряжи) 9, длиной от 2 до 4 м (в зависимости от размеров саней) и диаметром 12—14 см. Перед изготовлением полозьев в комлевой части кругляка вырубается выемка для паза (п.п.п) на 1/3 диаметра кряжика на всю длину выгиба грудки.

После подготовки кряжей их пропаривают в парилке в течение 14—16, а в слое горячего навоза — 20—24 часов. Хорошо пропаренная пропариванная часть (п.п.п) заготовки закладывается в замок 6 гибала 15 и закрепляется клиньями 7 (рис. 102 б). При этом кряжик выемкой укладывается в сторону шаблона 3.

При гнутье один конец заготовки тянут воротом 14 через сврелку (трос)

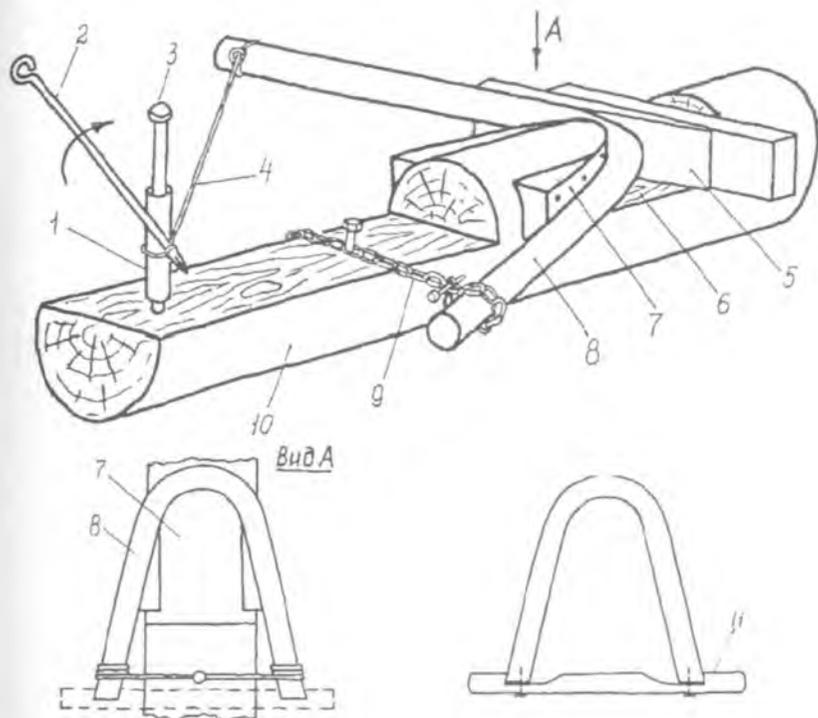


Рис.101. Стан-гибало для изготовления дуг

11, а комлевую часть гнут с помощью водила 3. При этом оно упирается в комлевую часть через распорку 4, которая фиксируется в поперечных вырезах, выполненных в прибитом бруске к водилу и у торца ксмяля. Водило поворачивается вскруг оси 5 с помощью ворота 1 и веревки 2.

Чтобы изгиб головки полоза получился плавным и правильным, во время гнущя необходимо подбивать клиньями. А в случас необходимой остановки гнущя (на каком-то этапе), кряжик можно зафиксировать на

лежняке 10 с помощью обычного ломика 17, вставляемого в гнездо 12. Аналогично можно зафиксировать водило. Воротами тянут за водило и кряжик до тех пор, пока он не примет форму полоза (показан пунктирными линиями).

После этого к полозу прибивают гвоздями жердь 13, в которой предварительно делают глубокие зарубки с целью исключения выпрямления полоза (рис. 102 в). Сбитые гвоздями жердь и полоз убирают с гибала, устанавливая внутрь головки полоза распорку

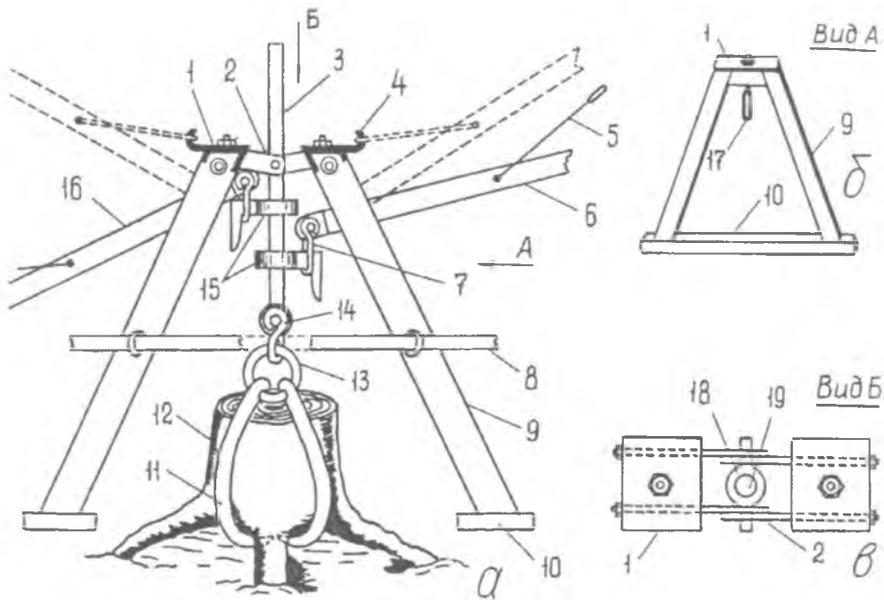


Рис. 103. Корчеватель для пней:
а - общий вид, *б, в* - рама корчевателя
 (вид сбоку и сверху)

корчующим пнем, стержень поднимают руками насколько возможно вверх и начинают качать рычаги 6 и 16. Сначала поднимают рычаг 6, у которого подвешен нижний крючок 15, через что уничтожится действие на него тяжести стержня, трения не будет, и крючок, вследствие собственной тяжести, соскользнет вниз, вдоль стержня. Приподняв насколько возможно вверх конец рычага, или иначе, опустив вниз нижний крючок, начинают опускать конец рычага, отчего крючок его принимает наклонное положение и этим даст снова трение; поэтому крючок уже не скользит, а тянет вверх

рычаг, а с ним и пень 12; в этом положении вся тяжесть сопротивления пня 12 ляжет на нижнем крючке 15, верхний же никакого давления не испытывает, в нем трение о стержень уничтожается и стержень свободно проводит вверх, сквозь его отверстие.

Затем приподнимают рычаг 16 с верхним крючком 15, который, в свою очередь, скользит сначала вниз, до нижнего крючка. Когда на этот рычаг 16 начнут давить книзу, то вся сила сопротивления пня перейдет уже на верхний крючок 15, стержень снова подымается и т. д., пока пень не выдернут.

12. МАСЛОБОЙКИ

Маслобойки служат для сбивания масла из сливок. Жировые шарики молока окружены оболочкой (молочной плазмой), которая мешает их произвольному сливанию. Но если массу молока или сливок подвергать при температуре 10—17 °С сильному взбалтыванию, то жировые шарики приводятся во взаимное соприкосновение и образуют комочки масла (“зерно”). Сбивание нельзя доводить до того, чтобы масло вышло в виде комьев; как только крупинки масла достигнут величины просяного или гречневого зерна, сбивание нужно прервать, иначе масло будет мазаться и получится салостым, а количество его от дальнейшего сбивания не увеличится. Зерно плавает поверх пахты, являющейся побочным продуктом маслоделия. Масса зерна представляет собой необработанное, сырое масло. Его отжимают от остатков пахты, промывают, солят, красят и формируют.

Маслобойки должны быть простыми по устройству (чтобы было легко их чинить и разбирать), прочными и дешевыми. Бывают маслобойки деревянные и металлические. Деревянные маслобойки легче удерживают температуру налитого в них молока или сливок.

Маслобойки по своему устройству разделяются на неподвижные и вращающиеся или качающиеся. Маслобойки первой группы по устройству ударного механизма могут быть и толкачные, то есть снабженные толкачом,двигающимся вверх и вниз, или ударные, то есть имеющие особый

вращающийся механизм, расположенный на вертикальной или горизонтальной оси. Толкачные маслобойки, употребляемые в небольших хозяйствах, делаются по большей части из дерева и имеют форму бочки или усеченного конуса; сквозь отверстие в крышке проходит толкач, снабженный на нижнем конце дырявым диском или крестовиной (рис. 104 а). Толкачная маслобойка — самая распространенная маслобойка из самодельных. Эту маслобойку может сделать любой бондарь.

Сливки в эту маслобойку можно наливать не больше, чем на 2/3 ее высоты.

Проста по своей конструкции и в работе бочечная вращающаяся ручная маслобойка (рис. 104 б). Она прочна, не имеет внутри никаких крыльев, все верхнее дно снимается так, что удобно из нее вынимать, а также легко ее мыть и проветривать. Крышка прикрепляется с помощью четырех винтов; под крышку подкладывается резиновое кольцо, чтобы не вытекали сливки. Сливки в маслобойку нужно наливать в количестве 30—40% общей ее емкости. Затем бочка закрывается крышкой и приводится во вращение с числом оборотов от 30 до 60 в минуту. При вращении бочки жидкость непрерывно поднимается вверх, отрывается от стенок и, падая вниз, ударяется о стенки, в результате чего жировые шарики через 40—50 минут слипаются и образуют масляное зерно.

Если бочки для сбивания масла в хозяйстве не найдется, то вместо нее можно использовать обычную молочную флягу. Она устанавливается в металли-

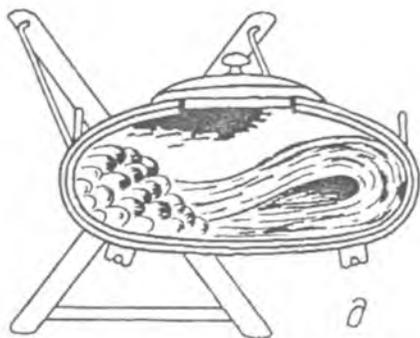
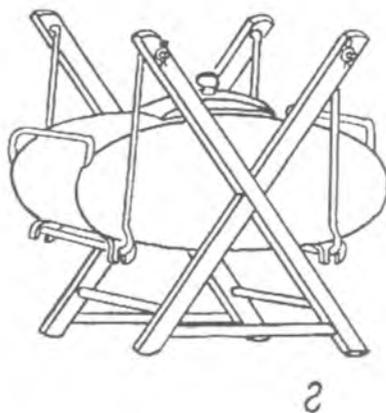


Рис.104. Маслобойки: а - толкачная; б, в - вращающиеся; г, д - качающаяся

ческий короб, который вращается на осях (приваренные к кольцу короба) в подшипниках рамы с помощью съемной рукоятки (рис. 104 в). Чтобы фляга была в равновесии, относительно оси вращения и устойчиво держалась в коробе, устанавливают и фиксируют ее с помощью клиньев и ремня, проходящего поверх крышки с последующим креплением ее к противоположным краям кольца короба.

Из качающихся маслобоек укажем американскую (рис. 104 г, д), которая благодаря отсутствию ударного механизма и легкости снятия с козел, чистится очень просто. Сбивание окисших сливок (при наполнении маслобойки не более половины) происходит довольно скоро и полно; сладкие сливки сбиваются несколько хуже.

В качающейся маслобойке вместо емкости (показанной на рисунке) можно использовать молочную флягу, которая может укладываться в подвесном коробе (на рисунке не показано).

Вышеуказанные маслобойки можно изготовить в домашних условиях с использованием подручных материалов.

Мы спешим познакомить наших читателей с прекрасной по простоте, рациональности и производительности смычковой маслобойкой, изображенной на рис. 105. Маслобойный снаряд, показанный на рисунке, пригоден для всякого имеющегося под рукой чистого бочонка "В". Он состоит из вертикального, с одной стороны заостренного деревянного вала 6, у которого нижняя часть толще верхней и квадратного сечения. Сквозь квадратную часть

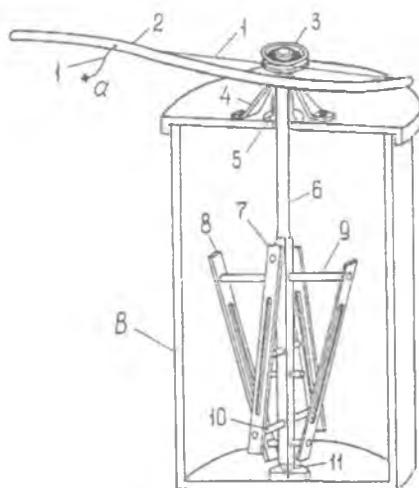


Рис. 105. Смычковая маслобойка

вала пропущены две длинные круглые перекладки 9 и 10 и четыре короткие. К верхней длинной и нижней короткой перекладкам прикреплены длинные дощатые планки 8 с продольными вырезами, поставленные широко кверху и под углом книзу; другая пара точно таких же планок 7 прикреплена к перекладкам наоборот, так что верхние части сведены под углом, в виде конуса, к валу 6, а нижние расширены книзу; внутренние же — между планками 7 и 8, короткие перекладки не доходят несколько до этих планок и укреплены неподвижно на валу 6, имеющем острый металлический луженый наконечник 11, входящий в такой же подпятник в дне какого-либо бочонка "В". Вверху вала делается муфта 5 или иное приспособление с осью, на которую надсаивается железная или чугунная

поддержка 4, имеющая в вершине своей род подшипника для оси вала, поверх которой прикрепляется неподвижно желобчатый шкив 3. Поддержка 4 задерживается, как видно на рисунке, в верхнем дне бочонка шурупами, для чего сделаны в ней выемки (отверстия). Верхнюю часть бочонка следует сделать отъемной. При этом условию будет легко мыть как бочонок, так и сам маслобойный снаряд, принадлежащий к типу ударных и легко разбираемых. Для приведения в действие описанной маслобойки необходим смычок 2, который можно иметь и из прямой палки, но лучше с излучинкой, подобно показанному на нашем рисунке. В вершине смычка укрепляется тонкий сыромятный ремешок или прочная витая бечевка 1, пропущенная сквозь дырочку на противоположном конце смычка и имеющая узелок "А". Эту бечевку оборачивают раз вокруг шкива 3 и, натянув в руке, двигают назад и вперед. Смычок нужно делать подлиннее, так как при этом условию маслобойка работает легче и производительнее.

Из практики известно, что изготовлялись вышеописанные маслобойки вместимостью в 1, 2 и 3 ведра, в которых масло из сметаны сбивалось в 35, а из сливок — в 25 минут.

13. СНАРЯД ДЛЯ НАИМЕНЕЕ МУЧИТЕЛЬНОГО УБОЯ МЯСНЫХ ЖИВОТНЫХ

В настоящей статье мы сообщим о новом австрийском снаряде (данные 1887 г.) для указанной цели, изображенном на

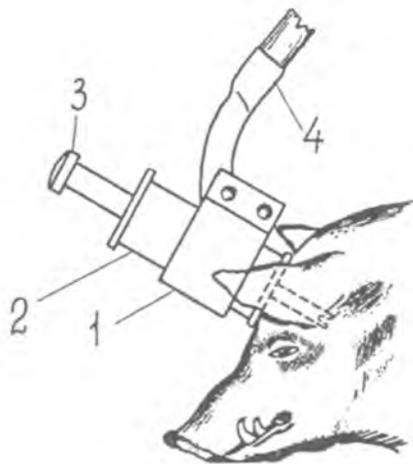


Рис. 106. Снаряд для убоя в действии

рис. 106. Он состоит из прочной железной обоймы 1, сопряженной заклепками с такой же ручкой 4, насаженной на древко. В этой обойме плотно укреплена прочная цилиндрическая железная коробка 2, внутри которой заключена, как можно судить по разрезу рис. 107, сильная пружина 7, удерживающая внутри коробки долото 5 с упором 6, выходящее с противоположной острию долота стороны в виде гвоздобразного обуха 3. Внизу снаряда, в дне 8 коробки 2, имеется узкое отверстие для выхода долота 5 наружу, как это изображено пунктирными линиями. Использование описанного убойного снаряда вполне понятно из рис. 106. Снаряд прикладывается дном 8 к черепу убиваемого животного, причем один держит его за древко ручки 4, а другой сильно ударяет обухом топора или тяжелым молотом

по голове 3 долота 5, которое, под влиянием удара, преодолевает сопротивление пружины 7, выходит из коробки 2 и быстро вколачивается в мозг животного, моментально от этого умирающего.

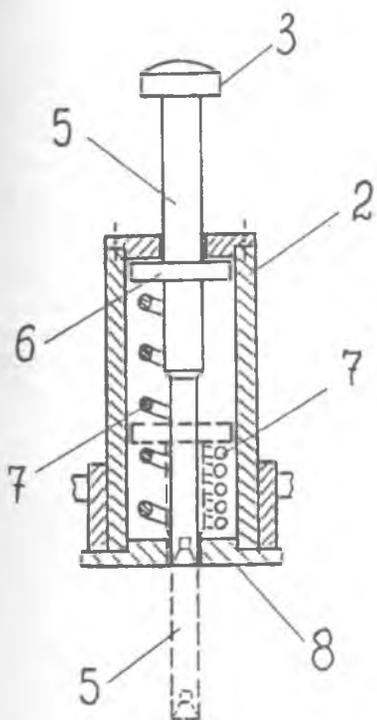


Рис.107. Разрез устройства

14. ПРОСТАЯ МАСКА ДЛЯ УБИВАНИЯ РОГАТОГО СКОТА

Простая самодельная маска для ускоренного процесса убивания скота показана на рис. 108. Эта маска состоит

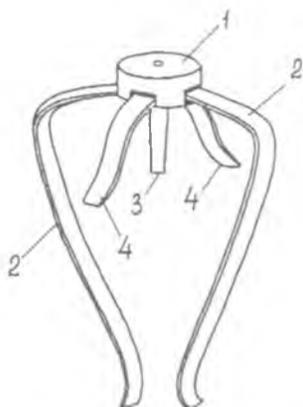


Рис.108. Маска для убоя рогатого скота

из основного железного кружка 1, толщиной в 1,5 и в диаметре 3 дюйма, в центре которого прочно укреплен заостренный стальной стержень 3, две длинные и две короткие стальные пружины 2 и 4, изогнутые, как показано на рис. 108, так, чтобы с некоторым усилием могли находить на голову



Рис.109. Положение маски на голове животного

каждого быка и прочно на ней держаться в таком положении, в каком маска изображена на рис. 109, где длинные пружины 2 упираются в височные кости, а короткие 4 — в лобную и носовую. При этом стержень 3 не доходит несколько до головы.

Когда маска надета указанным способом, а бык привязан за рога веревкой к кольцу, вбитому в землю, тогда мясник ударяет с силой обухом топора или тяжелым молотом в кружок 1 и животное сразу падает замертво.

ЛЕДНИКИ

1. ПРОСТОЙ ЛЕДНИК

Нет надобности распространяться насчет того, что ледник имеет большое значение в каждом хозяйстве, как в сельском, так и в городском. Хороший, рационально устроенный ледник сохраняет массу съестных припасов, необходим при лечении многих болезней, полезен и весьма приятен летней порой. Несмотря на все это, многие лишают себя этой важной принадлежности хозяйства, часто вследствие относительной дороговизны ледников.

Зная это, мы считаем своим долгом познакомить наших уважаемых читателей с одним типом простого и сравни-

тельно недорогого ледника, который может сохранять лед все лето, если будет устроен согласно нижеизложенным указаниям.

Для устройства простого ледника необходимо вырыть яму, размеры которой должны быть сообразны с потребностями данного хозяйства. Яма эта, как видно на рисунке 110 а, должна быть внизу меньшего, а сверху большего диаметра, то есть иметь вид усеченного конуса, обращенного вершиной книзу. Дно ямы, как это понятно из этого же рисунка, выстилается бревнами 3, плотно приложенными одно к другому, вроде сруба. В центре такого бревенчатого дна оставлено отверстие 4, для стока воды тающего льда в какой-нибудь ближайший колодезь или яму, смотря по тому, что будет возможно по условиям места. Надо заметить, что сток для воды талого льда играет большую роль в деле возможно более долгого сохранения ледяной набивки. Стены ямы 2 выкладываются также круглыми бревнами, вроде частокола, плотно сбитыми между собой. Вот, можно сказать, и все главное устройство простого ледника, сущность которого заключается в изоляции льда от влияния тепла и солнечных лучей.

Независимо от этого, существенно важна и указанная конусообразная форма, при которой туго набитый лед, несмотря на неизбежное во всяком леднике таяние, остается всегда при сильном сжатии, обусловленном осадкой и собственной тяжестью широкой площади верхней ледяной массы на нижнюю, с меньшим диаметром.

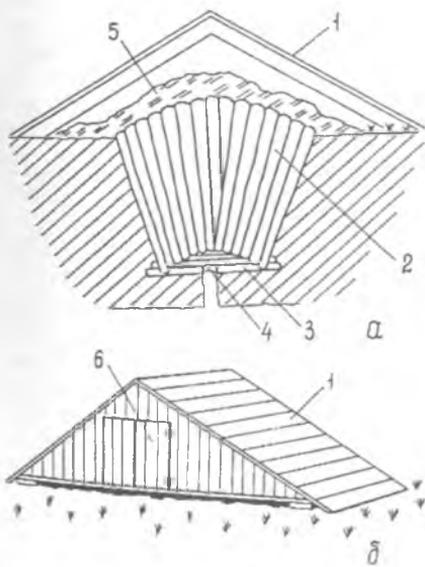


Рис. 110. Простой ледник: а - разрез ледника; б - двускатная крыша ледника

Описанный ледник необходимо покрыть так, как это изображено на рис. 110 б, то есть двускатной деревянной двойной крышей 1, то есть с промежутками, понятными на рис. 110 а. Точно так же должны быть сделаны и боковые стены крыши, причем необходимо сделать при входе деревянную перегородку, чтобы было две двери б и наружный воздух при входе в ледник и выходе из него не соприкасался с поверхностью льда в яме. Но самое лучшее для большей сохранности льда - делать толстые камышовые или соломенные крыши 5 или же не менее толстые земляные, как это часто у нас и практикуется.

К изложенному нужно добавить, что никоим образом нельзя выкладывать ледниковые ямы камнем, что у нас делается постоянно. Камень хорошо проводит тепло и потому в таких ледниках льда не хватает даже до конца июля. Точно так же крайне необходимо давать сток ледяной воде, которая не только способствует преждевременному таянию всего льда в плохо устроенном леднике, но еще обуславливает загрязнение дна, его гниение и даже делает иногда весь лед способным породить многие заболевания.

В заключение не лишним будет напомнить, что двери б должны быть обращены всегда на север. Противоположная дверям стена или часть крыши должна быть особенно охранена от проведения солнечного тепла внутрь ледника. С этой целью полезно обсаживать ледники большими кустарниками, способными их затенять.

2. ХОЛОДИЛЬНИК ВО ДВОРЕ

Обычно лед хранят в срубах или обставах, опущенных в землю. Лед лежит

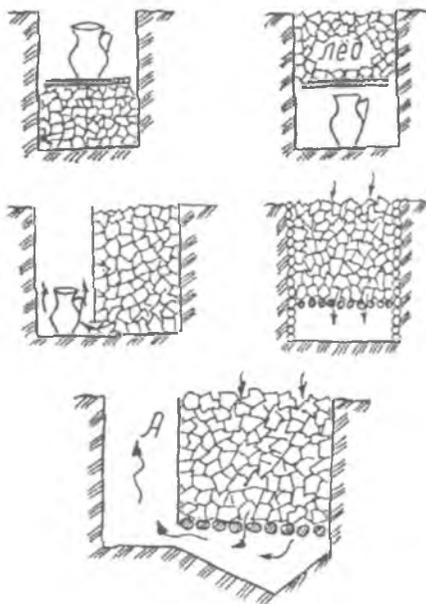


Рис. 111-115. Способы хранения льда и продуктов в ямах-ледниках

внизу ящика, а продукты ставят сверху на него или над ним. Такой способ хранения продуктов неудобен, неопытен, но главное, совершенно нецелесообразен. Холодный воздух тяжелее обыкновенного, следовательно, будет стремиться вниз. И мы при этом используем не весь холод, а только часть его (рис. 111). Лед на рис. 112 лежит сверху, а кувшин помещен подо льдом. Очевидно, если мы так устроим ледник, то весь холод будет использован для хранения продуктов. Теперь так и располагают источник холода в ледниках или холодильных помещениях — над продуктами, но устройство их довольно дорого. Однако есть не менее практичные, но простые ледники, уст-

ройство которых вполне ясно из рис. 113. Здесь лед расположен за стенкой, сбоку, и кувшин с молоком стоит рядом. Ясно, что холод от льда будет наполнять все соседнее помещение и лед будет использован наимыгоднейшим для нас образом. Так устроить ледник нетрудно, и практика уже достаточно доказала его целесообразность.

Ледники принято располагать в земле для изолирования льда от наружного воздуха и тепла. Но в земле очень быстро разрушается дерево, особенно если лес при постройке встретится сырой и слабый. Кроме непрочности самой постройки, часто грунт, на котором построены ледники, не пропускает воду от тающего льда или из земли выступает временами грунтовая вода, которая подтапливает и уничтожает лед.

При постройке ледника необходимо заботиться о его долговечности и о том, чтобы лед все время был сухой, для чего надо хорошо отводить как грунтовую воду, так и воду от тающего льда. Следовательно, надо строить либо каменный ледник, либо из сухого, прочного дерева (дуба, сосны, осины), выбирать глинистый грунт (в глине дерево дольше лежит) с песчаной подпочвой, куда можно было бы отвести воды или выбирать при этом склоны и выводить протоки из ледника наружу трубами.

При каменной постройке лучше всего крыть помещение сводами и сверху дерновать (если постройка в земле). Для той же цели — лучшего сохранения льда необходимо последний закрывать толстым слоем слабо проводящего тепло материала: сухой соломой, кострикой, опилками, мхом, торфом, наконец, землей и дерном.

Крыши ледников, сделанные из дерева и засыпанные землей, очень не

прочны, все это быстро гниет и часто неожиданно рушится. Вот и причина, почему хозяева предпочитают строить ледники-ямы (рис. 111), над которыми ставят небольшой амбарчик. Но и при этом в него проникает теплый и влажный воздух. Влага сейчас же сгущается и осаждается на холодных поверхностях, на стенах, на продуктах. Поэтому все в наших ледниках всегда покрыто влагой, слизью и затем грибами. В них быстро изгнивает дерево, вот почему так тяжел запах погребца.

Теперь представим себе помещение, в котором лед лежит не на плотном полу или земле, а на накатнике, т. е. накатанных, но не пригнанных друг к другу бревнах (рис. 114). Воздух около холодной поверхности льда уплотняется и поемному проходит между кусками льда, как бы просачивается под лед, откуда через накатник проникает в пространство между льдом и дном помещения. Очевидно, во время просачивания между льдом частицы воздуха, показанные стрелками, теряют всю влагу, которая оседает на поверхности льда, а в пространстве подо льдом воздух станет совершенно сухим. Влага же из воздуха и от таяния льда, отдающего свой холод при охлаждении воздуха в виде капель, будет просачиваться в то же пространство подо льдом.

Принимая это во внимание, строим ледник так, чтобы можно было пользоваться холодным и осушенным воздухом для наших сельскохозяйственных целей, а влагу тающего льда и осажденную из воздуха отводим из-под льда, пользуясь либо поглощающей способностью почвы, либо трубами.

На рис. 115 изображено такое размещение льда и камеры для охлаждения продуктов. Стрелками показано движение частиц воздуха. Осушенные

льдом, они просачиваются из-под накатника в соседнее помещение, а влага в виде воды отводится по дренам прочь. Таким образом, у нас в помещении "А" получится сухой холодный воздух. Пользуясь этими течениями воздуха, можно устроить отличную вентиляцию ледника, что, во-первых, позволит иметь в нем чистый воздух, не портящий продуктов, а кроме того, он будет сохранять от гниения стены. Теперь мы видим, что внутренняя часть ледника может быть спасена сухостью помещения и чистотой воздуха. Но так же можно уберечь стены и снаружи, если мы не будем зарывать их в землю.

Как известно, лед на земле можно сохранять все лето, закрыв его теплоизоляционным материалом (опилками, кострикой, торфом, щепками, соломой и пр.). Деревянный сруб слишком малая защита для льда. Но если мы поставим сруб в сруб так, чтобы между стенами образовалось пространство в 0,5-0,7 м, и заполним это пространство опилками или кострикой, а внутренний сруб — льдом и закроем его тем же изолирующим от тепла материалом, то можем быть уверены, что лед сохранится прекрасно.

Постройка такого ледника над землей, из камня, никаких затруднений не представляет. А поэтому представим разрез деревянного ледника, с двойными стенами на каменном фундаменте (рис. 116). Для этой постройки не требуется толстого ценного леса, можно употребить вершины деревьев, материал от старых построек, так как главную роль здесь играет теплоизолирующий материал 1. На хорошо выложенном фундаменте около 1,4 м шириной по краям последнего ставятся два сруба 5 и 6 с расстоянием между стенами не менее 0,5—0,7 м. Размеры

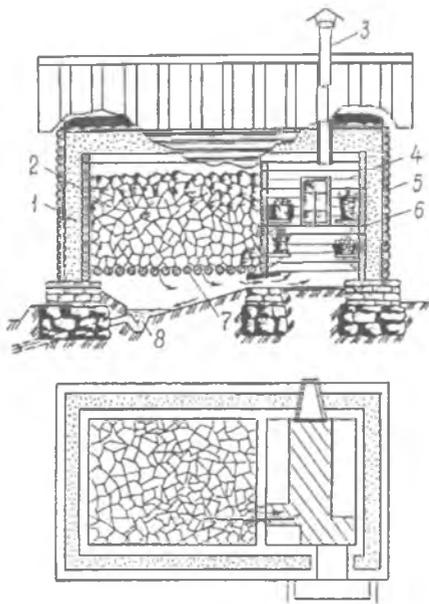


Рис. 116. Деревянный ледник с двойными стенами

ледника определяются по внутренней стороне внутреннего сруба, причем последний имеет пятую стену, отделяющую холодильное помещение от льда. Эта разделяющая стена должна быть возведена из хорошего материала, и даже лучше будет ее сделать с двойной изоляцией, ибо в этом случае вся постройка будет много прочнее и холодильное помещение 4 будет еще суше.

На рис. 116 лед 2 лежит на накатнике 7 (круглые бревна, сложенные неплотно), под которым предусмотрено пространство с хорошим ровным стоком к наружной стене. Для стока воды от таяния льда делается труба (показана пунктиром), имеющая так называемый замок, то есть коленчатую трубу 8, не позволяющую по этой трубе про-

никать воздуху снизу. Это очень важно, ибо если возникнет тяга снизу, то лед станет быстро таять, а воздух — проходить со двора прямо в холодильное помещение.

Практика показала, что размер холодильного помещения не должен превышать одной трети всего внутреннего помещения ледника. Желательно, чтобы помещение для льда имело форму, приближающуюся к кубу, то есть толщина льда имела бы равный размер в длину, ширину и высоту. Но поскольку на практике пришлось бы постройку делать очень высокой, что создает много неудобств, то предпочитается удлинить помещение для льда, но не вдоль холодильного помещения. Довольно вместительным получается ледник при размерах:

а) холодильное помещение — 2,1 х 3,5 м при высоте 3,4;

б) помещение для льда 3,5 х 4,3 м при толщине льда 2,6 м (считая от накатника до потолка).

Потолок над холодильным помещением делают плотным, хорошо смазанным глиной. Потолок же над льдом смазывать не нужно. Люк, через который производится набивка льда, следует по окончании ее заложить изолирующим материалом, плотно забросать досками и запереть дверью.

Воздух, проникая через потолок и частью через стены, опускается между льдом, охлаждаясь и осушаясь по пути, оседает сквозь накатник и через отверстие в фундаменте заполняет соседнее холодильное помещение 4, а верхними более теплыми слоями вытягивается наружу через всегда открытую вытяжную трубу 3. Чтобы эту тягу усилить, наружную часть трубы над крышей делают из листового железа и

окрашивают черной краской, чтобы содержащийся в ней воздух согревался и тянул воздух из деревянной части трубы наружу.

Если хозяин пожелает в одном леднике хранить масло (при маслоделнии) и другие продукты, то следует холодильное помещение разделить плотной перегородкой, отведя одну часть помещения с отдельным входом исключительно для масла и молочных продуктов, ибо они чрезвычайно восприимчивы к посторонним запахам.

Надо заметить, что количество льда в леднике достаточно только для холодильного помещения, т. е. не следует вынимать из льдохранилища лед для других погребностей.

Лучшая крыша для ледника глино-соломенная, если найдутся хорошие мастера, умеющие делать ее прочной и не тяжелой. Крыша может быть и железной, но покрашенной белой краской. Холодильное помещение должно быть светлым: свет — враг всякой плесени. Прямые лучи солнца можно ослабить, вставляя матовые стекла, а также окрашивая их известковым или меловым раствором. Закладывая изоляцию между стен, необходимо ее хорошо просушить, так как чем суше изолирующий слой, тем он лучше сохраняет лед. Кроме того, и стены будут дольше сохраняться от порчи. С той же целью не следует употреблять в постройку сырой лес. Стены, полки, доски потолка и обшивки должны быть хорошо выстроганы, бревна накатника ошкурены от коры. Все это содействует прочности постройки и предохраняет от появления различных грибков и плесени.

КОПТИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ

1. УСТРОЙСТВО И ПОЛЬЗОВАНИЕ КОПТИЛЬНЕЙ ДЛЯ РЫБЫ И МЯСА

Копчение предохраняет продукты от гниения и придает им приятный вид. Простой коптильней, не требующей никаких затрат, является постоянная дворовая коптильня, которую раз устроил - хватит на долгое время.

Коптильня эта (рис. 117) проста, хороша, для своего устройства требует тот материал, который всегда найдется во дворе у сельского хозяина.

На дворе вырывается канавка по ветру. Канавку делают с отвесными стенками, глубиной и шириной $\frac{1}{4}$ аршина (1 доску) и длиной в 5 или 6 аршин. По бокам вбивают кольшки, за которые закладываются доски или горбыли. Сверху закрывают также доской 4 или горбылями. Поверх этой трубы делают насыпь земли 5 слоем в $\frac{1}{4}$ аршина. Получается подземная труба 3.

Лучше будет, если место, на котором делается канавка, будет покатое. Тяга будет больше, дым пойдет лучше. Можно трубы делать не из досок, а из кирпичей, старых и негодных в хозяйстве.

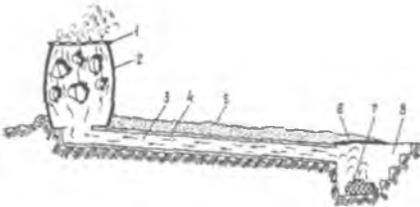


Рис. 117. Дворовая коптильня

К одному концу трубы приставляют старую бочку 2, без днища, и в нижнем конце бочки делают дырку, куда бы вошел конец трубы. Низ бочки окапывают землей.

Вместо верхнего дна делают крышку 1 из досок, в которой оставляют щели для прохода дыма. Это будет коптильное помещение. С другого конца трубы устраивается топка. Выкапывается в земле яма 8 в $\frac{3}{4}$ аршина. Чтобы удобнее было подходить к топке, в земле делаются две ступеньки. Края топки выравнивают с землей, над трубой и сверху покрывают какой-либо крышкой 6 от ящика. Коптильня готова.

В бочке по бокам ее и на полках навешивают приготовленные для копчения продукты, а в топке разводят огонь, который сейчас же и приглушают, чтобы шел густой дым.

Топливо 7 для копчения не должно давать пламени, а должно тлеть, давая больше дыма. Огонь допускается изредка, в сырую туманную погоду для уничтожения сырости, проникающей в коптильню и ухудшающей вкус копченых продуктов.

Для получения дыма обычно берут ветки, стружки, опилки или сухие сучья. Березовые, еловые, сосновые дрова коптят хорошо, но придают мясу немного горьковатый вкус. Сроки для копчения установить трудно, обычно оно ведется не все время, а с перерывами часа на 2—3. Конец определяется по вкусу, цвету и запаху копченых продуктов.

2. ПРОСТАЯ КОПТИЛЬНЯ

В деревенском быту нередко приходится почтенным хозяйкам встречать затруднения относительно копчения домашних колбас и ветчины в небольших количествах.

Ввиду этого обращаем внимание наших почтенных читательниц на изображенную на рис. 118 простую фермерскую коптилку, состоящую из деревянного ящика кубической или иной формы, поставленного на деревянных ножках с раскосами. Одна из стенок ящика, повешенная на петлях, служит дверцей, изображенной на рисунке отворенною. С противоположной стороны внизу вырезается дыра, обмазываемая глиной или защищаемая куском гончарной трубы. В эту дыру вводится дымовая железная труба от какой-либо печи, в данном случае железной, которая может вместе с тем годиться и для отопления какого-либо помещення.

Понятно, что при желании устроить коптильню возможно дешевле, можно приладить к ней, где-нибудь в сарае или под каким-либо навесом, где нет опасности от огня, простой очаг из

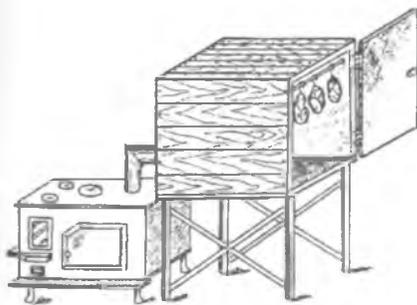


Рис. 118. Простая коптильня

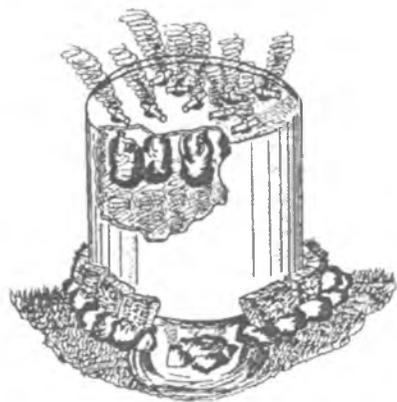


Рис. 119. Коптильня в деревянной бочке

2—3 десятков кирпичей, вроде тех, которые делаются в садах для варки варенья. Внутри ящика, так сказать на потолке его, вколачиваются несколько крючьев, на которые вешаются колбасы, ветчина, полотки и т. п., а внизу, на дно, ставится посуда для собирання капающего сала. Когда в коптилке нет надобности, для нее всегда найдется место в любом сарае.

Кроме описанной (простой коптильни), можно предложить простейшую коптильню (рис. 119), состоящую из деревянной бочки, которая при некоторой бережливости сохраняется длительное время. Если нет деревянной бочки, можно использовать металлическую. Для этого одно из доньев бочки выламывается прочь, а другое просверливается по двум крестообразно идущим линиям отверстиями примерно в один дюйм шириною. Таких отверстий, расположенных на равном друг от друга расстоянии, по всему днищу будет десять, но можно сделать и более.

Затем завернутые предварительно в

бумагу и связанные попарно окорока подвешиваются к днищу следующим порядком: связывающие их мочала или бечевка, сложенные вдвое, пропускаются в отверстие и закладываются поверх дна какой-нибудь палочкой.

Навесив таким образом соответствующее количество окороков или чего-нибудь иного, бочку поднимают и ставят открытой стороной книзу над какой-нибудь ямкой, вырытой под горку и обложенной камнем. Сосдинение краев бочки с землею нужно заделывать дерном или глиной с навозом, дабы не давать доступа ветру и заставить дым стремиться кверху и выходить через дыры днища бочки. Вот и весь способ. В ямке-печке, под бочкой, должны постоянно куриться какие-нибудь гнилушки, которые при этом следует прикрывать, где

возможно, сырыми можжевельными прутиками или хвоей, при несении под рукой этого материала можно класть на огонь сырые опилки или что-либо другое, чтобы препятствовать образованию пламени и слишком большого жара. Для защиты от ненастья следует поставить над бочкою-коптильнею шалаш, крытый какими-нибудь подручным хламом, как, например, старыми обрезками досок, горбылями и даже просто соломой.

3. КОПТИЛЬНЯ В РУССКОЙ ПЕЧИ

Для потребности семьи и небольшой партии рабочих коптильня может быть устроена в челе русской печи, на чер-

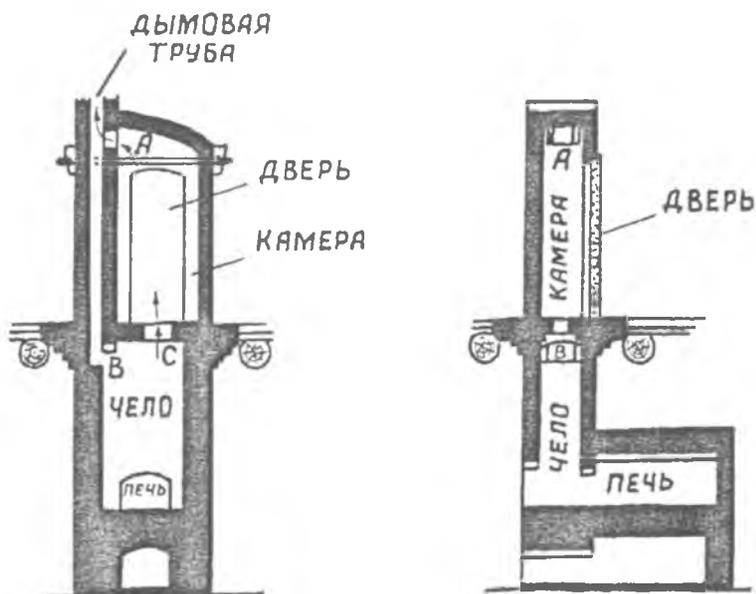


Рис. 120. Коптильня в русской печи

даке, как указано на рис. 120. Буквой "С" обозначено отверстие для прохода дыма из чела в коптильню. Отверстие для выхода дыма "А". Если закрыть заслонками (на рисунке не показаны) отверстия "С" и "А" и открыть заслонку "В", то дым будет проходить из чела непосредственно в дымовую трубу. Во время стряпни копченые, конечно, нельзя производить.

Коптильная камера перекрыта наклонным сводом. Под стенкой камеры, в которой проделано отверстие "А", устроена арка, затянутая таким же железным стержнем (связью), как и свод камеры. Боковые короткие стенки чела сложены в один кирпич для большей

устойчивости чела, нагруженного камерой. Передние и задние стенки и вся камера — $\frac{1}{2}$ кирпича. Балки потолка отстоят от внутренней поверхности дымоходов не менее как на 9 вершков, для чего устанавливаются кирпичные разделки в виде выступов, как показано на рисунках, на которых кирпичная кладка, попавшая в разрез, зачернена.

Дымовая труба имеет в свету 3-х вершков, как у обыкновенных русских печей. Дверь состоит из железной рамы, одетой с двух сторон толстым кровельным железом. Внутреннее пространство наполнено золой. Общая толщина двери — 1,5 вершка, высота — 2,5 аршина, ширина — $\frac{3}{4}$ аршина.

ПОСТРОЙКИ НА КРЕСТЬЯНСКОМ ПОДВОРЬЕ

1. КАК САМОМУ СДЕЛАТЬ ХОРОШИЙ ПОГРЕБ

У каждого хозяина имеется погреб, но не у каждого он хорош. У большинства погребов представляют собой едва закрытую яму. Весной в погреб наваливается чуть не доверху снега или льда. За лето снег или лед тает, и в погребе получается вода, которую приходится вычерпывать. Но все же большая часть воды впитывается в почву, отчего в погребе всегда сыро. От сырости появляется грибок — плесень. Вследствие этого в погребе ничего нельзя держать, все моментально плесневеет и портится.

Чтобы избежать сырости и духоты в погребе, нужно делать погреб с вентиляцией, с проводной канавой. Более всего подходящим для крестьянина погребом будет следующий.

Где-либо в тени вырывается яма шириной 1 сажень, длиной 1 сажень 1 аршин и глубиной 1½ сажени (рис. 121 а, б, вид сбоку и сверху). В одном из боков прорывается канава 3, которая будет проводить воду из погреба в другую яму. Дно погреба нужно залить цементом 1, который можно приготовить самому.

Дно делается неровное (скат дна и боковыи канавки 3, по которым вода стекает в общую канавку) (рис. 121 а).

Стены погреба до той линии, куда будет наваливаться лед 2, тоже залить цементом 1 в ¼ аршина. Прежде чем заливать дно и стены погреба цементом, нужно их хорошо высушить. Сделать

это можно таким способом: в стенах нарыть небольших ямочек во всех направлениях, чтобы, наливаясь в них, цемент крепче держался за стены. Когда ямки нарыты, положить в яму хворосту и зажечь его. По мере сгорания хвороста нужно его добавлять до тех пор, когда видно будет, что земля нагрелась довольно далеко.

Кончив с сушкой, можно будет приняться за заливку, предварительно сделав из досок форму. Когда цемент высохнет, доски можно убрать. На цемент кладутся брусья 2 х 2 вершка, в таком порядке, как они показаны на рис. 121 б.

На бревна 4 кладется решетка 5 из брусьев 1 х 1 вершка. Бруски накладываются точно так же, как при штукатурке стен домов, и сколачиваются точно так же в месте пересечения длинными, но тонкими гвоздями.

Льду накладывается в погреб не больше половины. Сверху на лед кладется не сено, как это принято среди крестьян, а такая же клетка 5, как под лед. На решетку можно класть доски, только не рядом, а с таким расстоянием, чтобы между ними мог свободно проходить воздух.

В середине погреба, сквозь решетки и лед, до половины расстояния нижней решетки и дна проводится труба 6 для вентиляции (рис. 121 а).

Крыша устраивается на «князьках», то есть на бревнах, скрепленных треугольником. Такие «князьки» ставятся на обоих краях погреба, а на них кладется «матка» (рис. 121 в). Кругом

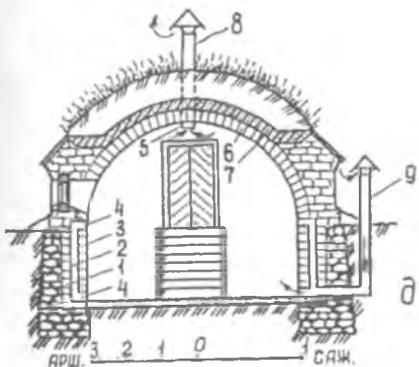
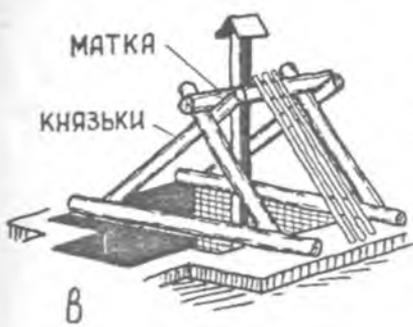
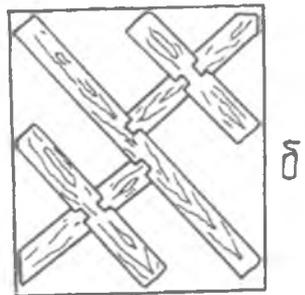
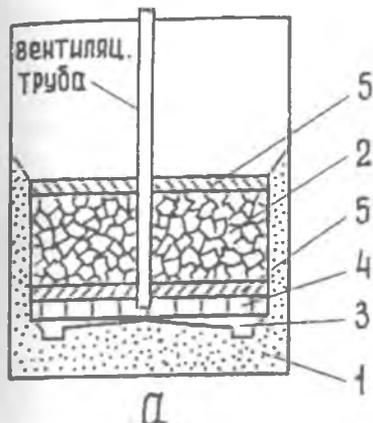


Рис.121. Погреб на подворье:
 а, б - крестьянский погреб;
 г - самой простой конструкции погреб
 традиционного исполнения - земляной;
 д - погреб каменный

погребца, на расстоянии $3/4$ аршина, копаются канавка в 4 вершка шириной и в 4 глубиной. В одном углу канавка эта сходится и уже в 5 вершков ширины отходит к яме, в которую течет вода по внутреннему каналу.

На "мапку" кладется частокот, или, как его называют, "паскальник". Вершинки паскальника обрубаются вровень с маткой, и на него кладутся пласты.

Паскальник кладется с 3-х сторон, а одна остается для "лазен". Спуском в погреб служит лестница с широкими ступеньками.

Далее рассмотрим самый простой конструкции погреб традиционного исполнения — земляной (рис. 121 г). Строить его надо только на совершенно сухом месте и как можно быстрее, чтобы не замочили подготовленную яму дожди. Грунт должен быть плотным, лучше глинистым, чтобы стенки не осыпались. Строить погреб, конечно, лучше всего в середине лета, когда грунтовые воды уйдут и установится погода. Размеры ямы (котловина) — глубина, ширина и длина принимаются в зависимости от количества закладываемых овощей. Пол делают глинобитным — в хорошо размятую глину добавляют мелкий щебень — слоем 10—12 см. Затем подошву заливают жидким известковым раствором и укладывают еще щебня слоем 3 см с последующим его уплотнением. А еще проще, если на пол сделать только деревянную решетку. Перекрытие выполняется в виде двускатной крыши. Обрешетка укладывается на бревна, которые крепятся на столбах. На обрешетку настилается рубероид (может быть и другой материал) и насыпается грунт слоем 60—80 см. Перекрытие

достигает поверхности земли и не менее чем на 50 см перекрывает яму с каждой стороны.

Вентиляционные трубы — вытяжную и приточную — внутри размещают на разных уровнях. Выходное отверстие вытяжной трубы должно находиться вверху, под самым потолком, а приточной — внизу, не доходя до пола примерно на 50—60 см.

Как известно, в старину хозяева делали погребца добротной и надолго.

О таком погребце и пойдет речь ниже.

Погреб каменный, углубленный в землю (рис. 121 д). Фундамент глубиной до 1 сажени складывается из плиты, а внутри обделан кирпичом, сперва стенкою 1 на $1/2$ кирпича; затем кругом всех сторон сделана пустота 2 шириною в $1/2$ вершка; далее внутренняя стенка 3, толщиной в 1 кирпич. Начиная с цоколя, сводится полуциркульный свод 6, толщиной в ключе 1 кирпич. Наружные стенки выводятся в $2 1/2$ кирпича, высотой сверх земли не более 1 сажени. Поверх свода полезно устроить смазку 7 из цементного раствора и сверху насыпать землю толщиной до 1 аршина. Такой свод, смазка и насыпь никогда не промерзнут, слой же цементной смазки не пропускает сырости.

Конечно, для большей сухости лучше было бы сложить весь погреб на портуландском цементе, кладя последнего хотя бы $1/6$ часть на 5 частей песка, так что в общей стоимости кладка на цементе будет не дороже кладки на известии, но зато погреб всегда будет сух. Для вентиляции полезно поставить трубу 9 для впуска свежего воздуха и канал 5 с трубой 8 для выпуска наружу испорченного воздуха. Чтобы ограничить попадание холодного воздуха

внутри погребя, труба 9 перекрывается каким-либо тряпьем. Из пустот 2, идущих по всем стенам, сделать небольшие отверстия 4, как внизу у пола, так и сверху на уровне земли, чтобы через эти отверстия мог циркулировать воздух и тем самым предохранять стенки от неизбежной сырости, передаваемой фундаменту окружающей земле. Пол можно выстелить кирпичом в елку и залить цементом.

2. КАК ПОСТРОИТЬ КОЛОДЕЦ

Колодец с журавлем или воротом на сельской улице — знакомая, милая сердцу картинка. Но всякий, кому приходилось сталкиваться с необходимостью построить это нехитрое гидротехническое сооружение самому, знает, как много для этого требуется труда, времени, материалов.

Колодцы бывают шахтные (рис. 122 и 123) или трубчатые (124 а, б).

Шахтный колодец имеет размер в свету — 0,8—1,2 м, с прямоугольным или круглым сечением шахты, это позволяет выкопать его лопатой. Следует отметить, что приток воды в колодец (дебит) мало зависит от размеров его поперечного сечения, что вызывает интерес к изготовлению шахты небольшого диаметра 50—300 мм. Такая шахта называется скважиной. Укрепив ее стенки трубой, получим трубчатый колодец.

Какой же колодец строить — шахтный или трубчатый? Посоветовать можно одно: чем глубже вода, тем больше доводов в пользу скважины, но

при условии, что породы не содержат много камней. Пробивать скважину самодельным инструментом через каменный пласт — дело трудновыполнимое. В этом случае предпочтение отдается шахтным колодцам, даже если они роются на глубину до 20 м.

Место для колодца надо выбирать не ближе чем в 20—25 м от источников загрязнения: навозных куч, уборных, помойных ям, бань, скотных дворов. Не следует строить колодцы на склонах балок, оврагов, берегов рек, поскольку тогда они будут собирать грунтовые воды.

Следует выяснить, есть ли там водоносный слой и насколько глубоко он находится. Это можно определить пробным бурением ручным буром небольшого диаметра. Полезно будет поинтересоваться у соседей, имеющих колодец или скважину, на какой глубине там находится вода и какова мощность ее слоя, дебит скважины или колодца, проконсультироваться в геологической организации, занимающейся изысканием воды. Там наверняка могут познакомить с геологическим разрезом участка, где предполагается соорудить колодец.

Крепление шахты колодца может быть из дерева, бетона, естественного камня или кирпича. Выполнить крепление можно тремя способами: возведением со дна готовой шахты, наращиванием сверху (опускное крепление), наращиванием снизу. Если эту работу предполагается сделать в готовой шахте, проходить ее надо с временным креплением.

3. ДЕРЕВЯННЫЕ КОЛОДЦЫ

Для деревянного колодца наиболее подходящим материалом является дуб, затем лиственница, вяз и ольха. Для надводной части, кроме перечисленных пород, годится сосна.

Сруб для колодца собирают из пластин, нарезанных из бревен диаметром 22 см, или из цельковых бревен диаметром 15—18 см (рис 122). Когда сруб из бревен, легче добиться высокой плотности стенок. Сруб собирают на поверхности земли и каждый венiec его размечают для сборки в шахте. Сосдинение бревен в углах сруба делают "в лапу" без остатка, чтобы не выступали концы бревен.

Венцы соединяют между собой вставными шипами, высотой 10 см, которые по вертикали ставят в разбежку. Чтобы исключить отрыв нижних венцов от верхних, соседние венцы соединяют стальными скобами, по углам сшивают брусками, а посредине каждой стороны — досками.

При опускном креплении работа идет в такой последовательности. Сруб устанавливают на основании после углубления шахты на 3—6 м и выводят его из земли на три венца. Потом подрывают грунт в шахте, каждый раз на глубину примерно 25 см, сначала под серединой стенок, не трогая углов. Обходят так все стороны сруба, затем подпирают их клиновыми подкладками.

После этого подрывают грунт в углах, выбивают клинья и равномерно опускают сруб. При грунтах рыхлых и сыпучих сруб может застревать в шахте, тогда его осаживают ударами

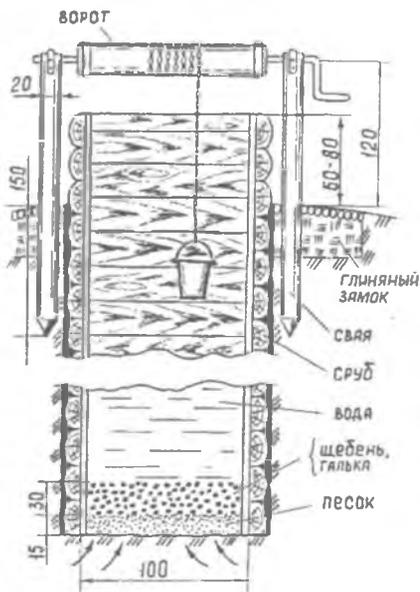


Рис. 122. Шахтный деревянный колодец

по верхнему венцу. Чтобы шахта не застревала, ее подкапывают с запасом, а нижнюю часть снабжают расширенным башмаком в виде режущего ножа.

После установки сруба на дно колодца насыпают вначале крупный песок толщиной слоя 10—15 см, а затем щебенку или гальку слоем 25—30 см, для того чтобы при вычерпывании воды из колодца она не взмучивалась. Затем необходимо откачать воду до тех пор, пока она не станет чистой. Сверху вокруг сруба колодца сооружается отмостка, сам колодец оснащается крышкой, насосом или же воротом, если воду доставать будут ведром.

4. БЕТОННЫЕ КОЛОДЦЫ

Круглый колодец с бетонными кольцами или монолитного железобетона вместо деревянного сруба прост в сооружении и долговечен. Для его устройства применяют бетонные или железобетонные кольца высотой 60—90 см и диаметром 1; 1,25; 1,5 м.

Сооружается бетонный колодец так же, как и с деревянным срубом. Выкопав на глубину первого кольца круглую шахту, заводят в нее кольцо. Вынув под ним грунт, опускают ниже. Сверху ставят второе кольцо. И так повторяют до полной глубины.

Очень эффективно строить шахтные колодцы непрерывным бетонированием, это позволит избежать стыковых соединений (рис. 123). На месте строительства колодца выравнивают площадку и устанавливают опалубку, которая выполнена из листовой стали в виде двух разъемных цилиндров, разных по диаметру. Разность диаметров принимается такой, чтобы стенка ствола шахты была: из бетона — 10-12, из железобетона — 8-10 см. Высота опалубки — 0,6—1,2 м. При монтаже опалубки малый цилиндр вставляется в больший и для того, чтобы они были концентричны, внизу и наверху вставляют равной меры брусочки. В кольцевое пространство между внутренней и внешней опалубками устанавливают арматуру, изготовленную из проволочных стержней и колец, связанных между собой мягкой проволокой.

Для бетонных работ должен употребляться материал: портландский цемент марки 400, не ниже; крупный речной песок (хорошо промытый от

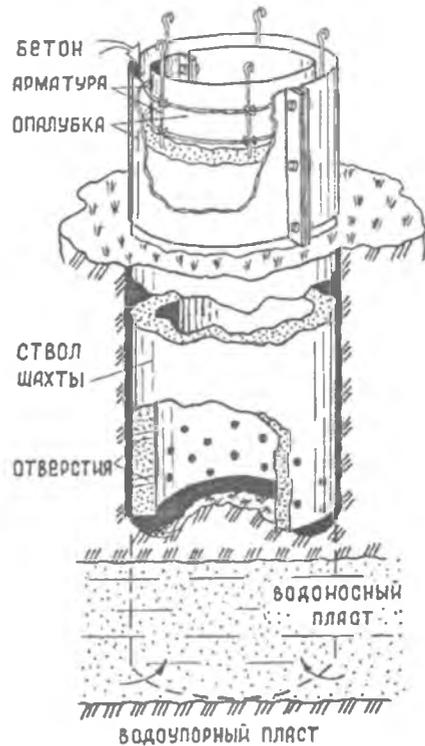


Рис.123. Бетонный колодец

примеси глины) и гравий в соотношении по массе соответственно 1; 1,25; 4. Приготовленный материал остается смешать, смочить и набить в форму. Смесь цемента, песка и гравия тщательно перемешивают, поливая водой до тех пор, пока смесь не примет вид густой сметаны. Мешать надо быстро. Когда масса перемешана, тогда начинают набирать лопатой в ведро и всыпать в форму, постепенно и равномерно уграмбовывая до верха формы. По прошествии 4-х дней снимают наружную

и внутреннюю опалубку, а полученный цилиндр из бетона оштукатуривают цементом и обрызгивают водой как внутри, так и снаружи. На 8-й день со дня изготовления начинают копать землю из середины цилиндра и по мере того, как ее вынимают, цилиндр опускается вниз, а когда верхний его край достигнет отметки 30 см над уровнем земли, то выемку земли приостанавливают. На оставшийся верхний конец цилиндра укрепляют внутреннюю опалубку, тщательно очищают торцы и смачивают водой, затем наращивают арматуру и ставят наружную опалубку. Набивают форму бетоном так же, как при приготовлении первого цилиндра. Таким образом осуществляется постепенное наращивание ствола шахты. Понятно, что с увеличением веса и удлинения колодца он врзается в грунт энергичнее и когда дойдут до водоносного слоя, то для того, чтобы не дать опускаться ниже, подкладывают под края цилиндра бруски или закладывают под края из пластин дно. Что касается первого цилиндра, то в нем легко при набивке заложить брусочки дерева и, вынув потом, иметь отверстия для притока воды, отверстия при чистке колодца легко прочистить прутом проволоки.

Когда колодец окончен, то на конце верхнего цилиндра делается дощатая обивка оголовника. Достоинства такого колодца велики в гигиеническом отношении.

На вымокание такого колодца нужно не больше двух недель, и вода получается без всякого постороннего вкуса, кроме своего собственного.

5. ШАХТНО-ТРУБЧАТЫЙ КОЛОДЕЦ

По сравнению с шахтными колодцами, требующими выполнения довольно большого объема земляных работ, трубчатые или шахтно-трубчатые колодцы гораздо менее трудоемкие.

Рассмотрим устройство забивного шахтно-трубчатого колодца (рис. 124), который, как известно из практики, прост в устройстве и обслуживании и является вполне работоспособным в зимних условиях Сибири.

Конструкция шахтно-трубчатого колодца проста. Нижняя труба снабжена фильтром 6, сделанным из трубы длиной 2—4 м. По длине 1—2 м в шахматном порядке просверлены отверстия 5 диаметром 3—12 мм. Дырчатая часть трубы обвита через каждые 10 мм проволокой 4, сверху напаяна фильтровальная сетка 3.

В гравийных и крупнозернистых песках сетка заменяется щелями шириной 1—2, длиной 25—50 мм, прорезанными в трубе в шахматном порядке. Ниже фильтра отрезок трубы 2 служит отстойником. На отстойник навинчивают конический копьевидный наконечник или долото 1 длиной 25—30 см. В средней части наконечник толще трубы фильтра на 15—20 мм.

К муфте 7 фильтра привинчена колонна газовых труб 8. Обычно отстойник, фильтр и колодезные трубы берутся одного диаметра. Оголовок 9 труб выдается над дном шахты на 0,3—0,5 м. На оголовок навинчивается насос 13 муфтой нижнего фланца 11.

При отсутствии ручных насосов заводского изготовления можно в мастерской сделать поршневой штанговый

насос из гильзы цилиндра трактора. Основные части насоса показаны на рисунке: цилиндр 13, поршень 14, клапаны 12, 15, фланцы 11, 16, напорная труба 19, водосборник 23 и механизм привода 24, 25, 26.

Скользящий внутри цилиндра поршень (круг) 14 вырезан из листовой стали толщиной 3—4 мм, с зазором к цилиндрической поверхности 0,5 мм. На поршне в центре круга высверливается отверстие 15 мм для крепления штока 24, а ближе к периферии (для впуска воды) высверливаются 6—8 отверстий диаметром 15 мм. Нагнетательный клапан 15 вырезается из резины толщиной 3—4 мм в виде круга по диаметру больше поршня на 1—1,5 мм, с целью плотного прилегания к внутренней

поверхности цилиндра. Клапан накладывается на поршень и укрепляется с последним на нижнем конце штока гайкой. Всасывающий клапан 12 вырезается также из резины по форме языка, сверху которого крепится болтиком металлическая шайба, а весь клапан закрепляется к фланцу двумя болтиками. Нижний 11 и верхний 16 фланцы размером 140 x 140 мм вырубаются из толстолистовой стали. Между фланцами и цилиндром ставятся резиновые прокладки. Фланцы стягиваются четырьмя болтами диаметром в 1/2 дюйма.

Для привинчивания труб к фланцам приваривают муфты нужного диаметра. Внутри нагнетательной трубы 19 проходит штанга 24 диаметром 16—20

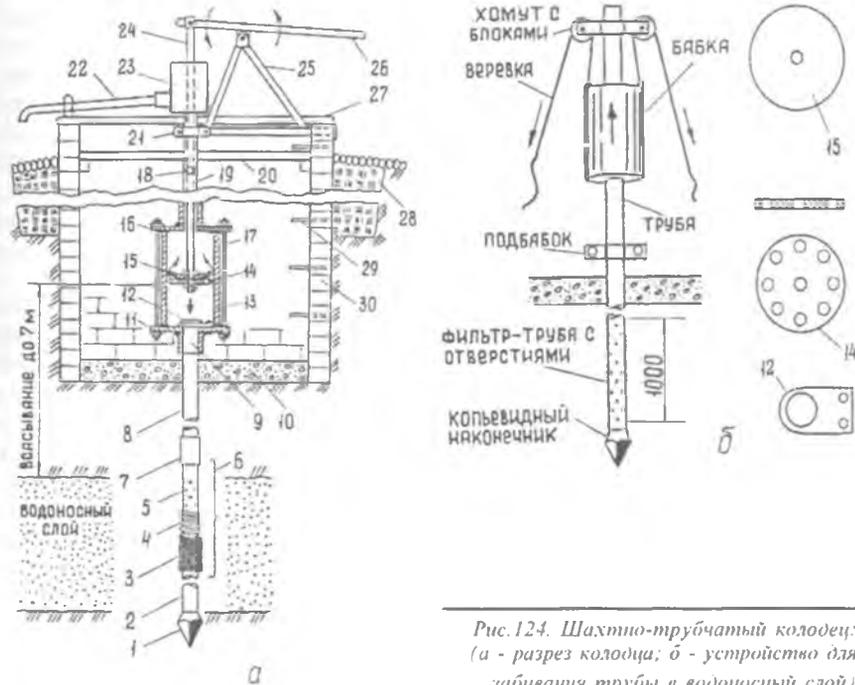


Рис. 124. Шахтно-трубчатый колодец: (а - разрез колодца; б - устройство для забивания трубы в водоносный слой)

мм. Водосборник 23 делается из отрезка 4-дюймовой трубы длиной 300 мм или из гильзы трактора. К водосборнику приваривается муфта для присоединения сливной трубки 22 диаметром 25—32 мм. Отверстие 18 диаметром 6 мм служит для выпуска воды из трубы в зимнее время.

Механизм привода состоит из железного рычага 26 и опорного кронштейна 25, который прикрепляется хомутом 21 к напорной трубе и к стенке шахты.

Шахта колодца роется глубиной 3—5 м. Яма может быть круглой, около 1,3 м в поперечнике или квадратной размером 1,2 x 1,2 м и более. Стенки 30 шахты облицовываются бетоном, камнем, кирпичом или деревом. Ходовые скобки 29 ставятся через 0,4 м. Дно 10 шахты засыпается на высоту 0,1 м гравием или крупным песком. Оголовок шахты имеет крышки 20 и 27 для утепления в холодное время года. Вокруг оголовка устраивается глиняный замок 28 шириной и глубиной не менее 0,5 м. Кроме того, следует сделать отмотку из камня, водосливной лоток, а также будку над шахтой колодца для его утепления и защиты от грязи и снега. Порядок устройства шахтно-трубчатого колодца таков. После рытья шахты в центре ее дна устанавливают трубу в скважину глубиной 1 м, предварительно приготовленную ручным буром. На трубу надевают круглую болванку весом 25—30 кг — бабку, а немного ниже ее закрепляют болтами стальной хомут — подбабок (рис. 124 б). Через систему блоков бабку поднимают и затем сбрасывают на подбабок. По мере заглубления трубы подбабок и хомут с блоками поднимают все выше

и выше. На первую грубу навинчивают следующую и т. д. Погружение колодезной колонны прекращается при достижении фильтром водоносного пласта.

Как узнать, что фильтр остановился именно в водоносном слое грунта? Во-первых, путем заливки воды в трубы. Если вода уходит по трубам вниз очень быстро, значит, фильтр стоит в водоносном пласте, который обычно поглощает воду так же быстро, как отдает. Во-вторых, по поднятию уровня воды в трубах выше верхнего края фильтра на 0,5—1,0 м. Желательно, чтобы вода в трубах устанавливалась на глубине 2—6 м от дна шахты.

Убедившись, что в трубе есть вода, от колонны труб отрезают лишнюю ее часть и навинчивают для пробной откачки насос. Откачка ведется до появления чистой воды. Затем определяют дебит колодца путем наполнения водой бочки или ведра. Если при откачке воды установлен недостаточный дебит колодца, нужно забить трубы глубже или подтянуть вверх.

6. БАНЯ

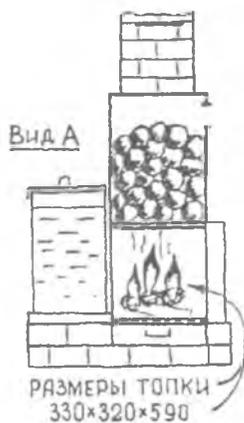
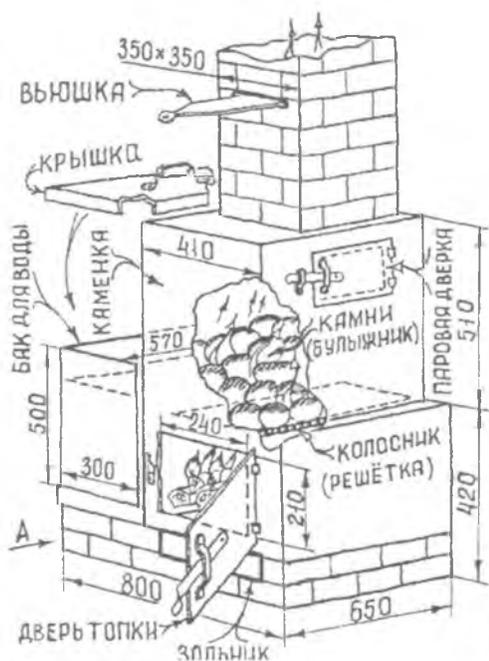
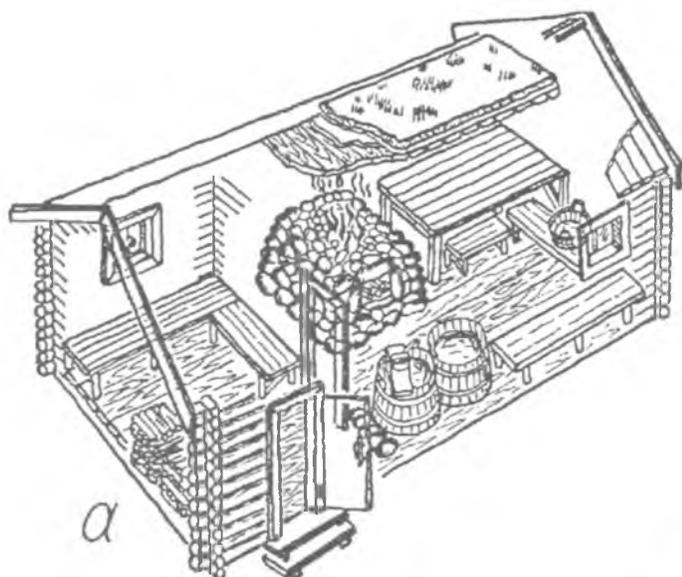
Издавна считалось, а сейчас научно обосновано, что баня — это не только удовольствие, но и отличное профилактическое средство против болезней и старения. Миллионы людей пользуются “щедрым жаром”, черпая в нем заряд бодрости и здоровья. В последние годы интерес к баням ширится, привлекая все новых и новых энтузиастов. Миллионы людей ходят в общественные бани, многие сельские жители на своем крестьянском подворье и горожане,

имеющие дачи, строят свои бани, чтобы пользоваться ими в любое удобное время.

С XI века, а точнее, еще с более раннего времени вплоть до наших дней, курная баня (то есть топящаяся по-черному без дымовой трубы) не претерпела серьезных изменений (рис. 125 а). Она и по сей день успешно мост, лечит и радует людей по деревням всей Сибири. Природные условия приспособили его жителей, при наличии леса - строительного материала и топлива, сотворить парную баню. Строят их во избежание пожаров в стороне от жилых домов и обязательно (по возможности) на берегах рек и ручьев. Есть и такой расчет: воду носить ближе, речная вода мягче и мост лучше. Сруб рубят из еловых и сосновых сухих бревен или брусьев толщиной 12-20 см. Он состоит из двух отделений: предбанника и парилки. Для лучшего удержания тепла в бревнах вырубают широкие пазы. В них закладывают обильный слой моха - материала с высокими теплоизоляционными свойствами. Рубленные деревянные стены обладают замечательным качеством - быстро и полностью впитывают пар, сохраняя при этом постоянными температуру и влажность воздуха в парилке. Ароматические вещества, содержащиеся в сосновой и еловой древесине, выделяясь при повышенной температуре и влажности, создают неповторимый запах и в то же время обладают бактерицидными свойствами. На потолочный настил из плах стелют в несколько рядов бересту, поверх ее накладывают толстый слой моха и все накрывают пластинами дерна. Крышу ставят двухскатную из теса. Двери из двух-

дюймовых досок скрепляют в шпунт, тщательно подгоняют к косякам и навешивают на кованые петли. Под полом роют яму для сточной воды. В ряд с каменкой устраивают полку (на котором парятся) с таким расчетом, чтобы сидящий на нем человек не касался головой потолка, а по ширине так, чтобы двое могли лечь, не стесняя друг друга. Напротив полка прорубается проем в стене для двойных рам, а напротив каменки - встряжка для выхода дыма и регулировки температуры с помощью задвижки. Справа от выхода в углу ставят два ушата (чаны) - для горячей и холодной воды. От ушатов вдоль стены до полка устанавливают лавки (скамейки). Перед полком приступок. Непременно имеется и передвижная скамейка. Шайки (изготовленные из тонких осиновых клепок) для мытья и оката держат на полке или на задней лавке.

Самое главное в бане - каменка (калильная печь), накопитель тепла. Как правило, ее размещают с левой стороны от входа из предбанника. Занимает она чуть меньше четверти парилки. Для каменки выбирают круглые большие камни (булыжник). Колотых камней синего цвета избегают, они испускают угар. Переднюю часть каменки, устья или чело, складывают из трех камней. За ним по форме яичной скорлупы выкладывают топку. Свершить арку над топкой дело непростое: валуны диаметром не более 15-20 см укладывают так, чтобы они заклинивали друг друга и не проваливались в топку. Поверх купола кладут камни меньшего диаметра, а поверх них насыпаются камушки размером от куриного яйца до воробьиного. Толщина стенок и



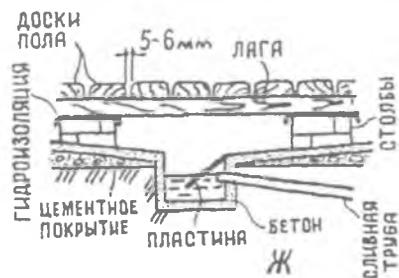
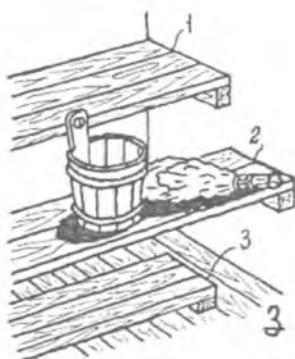
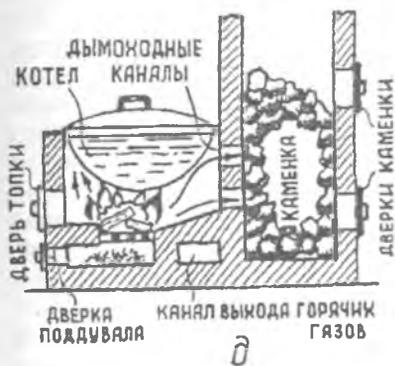
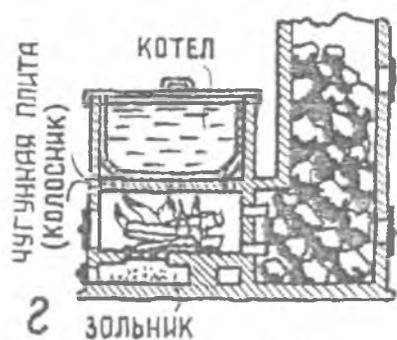
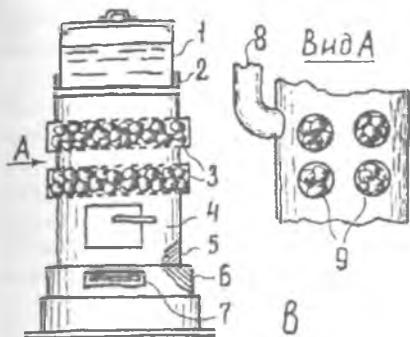


Рис. 125. Баня: а - в перспективном виде; б - печь с трубой; в, г, д, е - печи с каменками различных конструкций; ж, з - конструкция пола и полков в парильне и моечной

купола 75 см, высота 1 м и 10 см. Пламя нагревает равномерно и экономично все части камснки. Дым проходит меж камней, как сквозь сито, а сажа догорает в кладке купола.

Бани испокон веков топили в субботу и перед великими праздниками. Рачительный хозяин с весны готовит березовые дрова. Дым от березовых дров содержит деготь. Он оседает на потолке и на бревнах стен, дезинфицируя и покрывая их как бы черным блестящим лаком. Прогрев каменки в зимнее время длится до трех часов и более. В это время банщик наполняет оба ушата водой и закладывает на раскаленные угли гладкие, без трещин камни. Калятся они докрасна. К этому времени дым уже весь выходит из бани через ветрянку и раскрытые двери. Банщик двумя промоченными лопаточками выхватывает из топки каленыши и один за другим опускает в ушат. Таким способом вода нагревается почти до кипения. Из топки во избежание угара начисто выгребают угли и золу. После этого банщик распаренным венником обметает потолок и стены, окатывает горячей водой скамьи и полок, плотно перекрывает ветрянку задвижкой и закрывает дверь, подперев ее колом. Так баня выстаивается не менее часа. Тепло равномерно растекается по всему помещению, прогревается пол, исчезает угар. Баня готова, можно идти мыться и париться.

Баня, топящаяся по-белому, с дымовой трубой, отличается от курной (рис. 125 а) тем, что вместо камснки, выложенной из камня (булыжника), устанавливается печь с дымоходом (рис. 125 б). Эта конструкция печи много лет уже используется в бане жителя деревни Артын Муромцевского

района Омской области Шадрина Юрия Владимировича. Внутренние размеры этой бревенчатой бани-парилки: 255x260 см, высота от пола до потолка 290 см. Размер двери 67x246 см с высоким порогом (25 см) и низкой притолокой двери. Размеры печи (в мм) и названия основных ее частей показаны на рис. 125 б. Следует отметить, что для нагрева воды (почти до кипения) полного бака (85 л), камней в калильной печи (камснке) и самой парилки требуется две средние охапки березовых дров (12-14 поленьев). Эта печь экономна и проста в устройстве. Сваривается печь из листового железа толщиной 2-4 мм. Бак для воды устанавливается вплотную к топке с левой стороны. Он может сниматься для очистки от грязи и накипи. С целью безопасности и исключения возгорания от печи с правой и тыльной стороны топки на высоте верхнего колосника установлен короб из 2-миллиметрового листового железа. Расстояние между стенками топки и короба 17 см. Фундамент и труба печи выложены из кирпича. Для отопления бани и подогрева воды используют печи различной конструкции, в основном камснки (рис. 125 в-с). Принцип их работы основан на использовании в качестве накопителей тепла булыжных камней, которые нагреваются за счет выходящих горячих газов из топливника печи. Таким образом, одновременно нагреваются вода и камни. Печь-камснка (рис. 125 д) предназначена для топки дровами (лучше березовыми) в длительном режиме. Самый распространенный материал для сооружения печи-камснки - огнеупорный кирпич на глиняном растворе с добавлением шамотного порошка (обоженная и измельченная

огнеупорная глина для изготовления раствора при кирпичной кладке). На кладку топливника каменки расходуют около 150 кирпичей, 20 кг глины, 20 кг шамотного порошка. Топливник с поддувалом, разделенным колосниками и установленным над ними котлом с крышкой, соединяют газоотводными каналами с камерой каменки, которую наполняют булыжными камнями (массой 1-4 кг из расчета 60 кг камней на 1 м³ помещения парильни). Для ускорения прогрева к камням добавляют около 25% (по массе) чугуных чушек: последние быстрее нагреваются и хорошо аккумулируют тепло. Камеру снабжают дверцами размером 220х270 мм; через них подают ковшом горячую воду для образования пара. Емкость котла или бака определяют, исходя из расхода 7-10 л воды температурой 60-70°С на одного моещегося. Как заметил А. Озеров из города Череповца, что вышеописанная печь имеет существенный недостаток, заключающийся в том, что через 20 мин после того, как затопили печь, вода в котле начала закипать, а камни при этом были еще чуть теплые. Пришлось ему разобрать половину этой печи и поставить между топкой и баком для воды чугунную плиту с отверстиями (колосник) толщиной 15 мм (рис. 125 г). Таким образом удалось выровнять скорости нагрева воды в баке и камней в бункере. Очень практичную и достаточно простую в изготовлении каменку (рис. 125 е) можно сделать из двух металлических бочек: одну используют как топливник, оборудовав ее топочной дверкой 270х260 мм, поддувалом с зольником и колосниками, а другую в качестве каменки. Сверху топливника размещают бак для воды

так, чтобы между колосниками и дном было расстояние не менее 25 см для закладки достаточного количества дров; бак можно оборудовать краном. Каменку устанавливают на ножки и соединяют с топливником дымоходным патрубком диаметром 20-24 см. Она должна иметь дверку размером 220х160 мм для подачи воды на пар и дымоходный патрубок диаметром 150 мм.

Особый интерес представляет конструкция печи (рис. 125 в), которая успешно используется с 1981 года в дачной бане под Москвой. Корпусом печи может служить металлическая бочка, в днище которого вырезается окно размером 470х240 мм для удаления золы. Это окно следует закрыть решеткой из металлических прутьев с шагом 6-8 мм. На верхнем торце нужно оставить кромку шириной 10 мм, на которой будет установлен бак 1 для нагрева воды. Место стыка бака с корпусом 2 промазывают смесью глины и песка в соотношении 1:1. С целью увеличения срока службы печи внутренние стенки топки следует выложить огнеупорным кирпичом 5. Немного ниже водяного бака приваривается патрубок 8 для установки дымохода. Для изготовления каменки в корпус печи ввариваются трубы 9. В них и закладывается камень-булыжник 3 для получения пара. Так как камень отделен от топки 4, парообразование может идти непрерывно и топку совсем не нужно гасить на время помывки. Нагрев камней происходит интенсивно, при этом пар абсолютно лишен остаточного угарного газа, что обеспечивает комфортные условия в парной.

Печь устанавливается на кирпичный фундамент 6, в котором имеется выемка для подзольника 7. Фундамент укладывается на листе железа.

Устройство пола в парильне и моечной (рис. 125 ж). В первую очередь полы обеспечивают нормальный сток использованной воды и ее слив в канализацию или в отстойник с поглощающей ямой. Прямоком (небольшая емкость) оборудован водяным затвором и соединен водосливной трубой с поглощающей ямой. На уровне 10-12 см от дна заводят выводной конец водосливной трубы, а наклонно к нему закрепляют пластину, герметично заделанную со всех сторон, кроме нижней кромки, отстоящей от дна на 50-60 мм. Это устройство и образует водяной затвор, препятствующий проникновению неприятных запахов из канализации. Деревянное покрытие пола выполняют по лагам, установленным на опорных столбах с применением гидроизоляции.

На (рис. 125 з) представлены полки для принятия паровых ванн сидя, которые включают верхний полок 1, средний полок 2, нижний напольный полок 3.

7. ПАРНИКИ

Чем раньше поступают на рынок овощи, тем они дороже. В условиях Сибири рано получать овощи в огороде нельзя. Весна у нас холодная. Заморозки иногда бывают поздние.

Для получения ранних овощей всюду пользуются особыми приспособлениями и паровыми грядами. Но самым практичным, дешевым, а потому и наиболее распространенным спо-

собом для ранней выгонки овощей считается выгонка в парниках.

Назначение парников состоит в том, чтобы дать высокую, без резких колебаний, температуру для выращивания в нем растений, для чего парники согревают обыкновенно дающими при своем гниении много тепла органическими веществами (навоз, листья и прочее).

Парники устраиваются разные. Для одних копаются ямы на конус, глубиной до одного аршина, а сверху ямы ставится парниковый венец или сруб (рис. 126 а). Это русские ямные парники. Для других устраивается бревенчатый сруб высотой до 1 аршина (рис. 126 б, в), который называется надземным. Надземный парник делается в тех случаях, когда в земле близка подпочвенная вода, которая может, проникнув в парник, охладить навоз.

Самыми дешевыми являются у нас широко распространенные французские парники (рис. 126 г). Для устройства их ям копать не надо. Парник устраивается из ящика, сколочиваемого из досок в два дюйма толщины и 6—8 вершков ширины. Длина ящика делается 9 аршин (или в зависимости от потребности) и ширина 2,25 аршина. Для устойчивости ящика внутри врезаются два бруска, скрепляющие длинные стороны ящика. С наружной стороны сверху ящика набивается доска (шириной в 3 вершка и толщиной в 1/2 дюйма) так, чтобы с вершок она выходила поверх ящика. Это делается для того, чтобы доски закрывали щель между рамами и краями ящика. Такой ящик называется переносным. Он ставится на навоз, и в него насыпается земля.

Следующей частью парника явля-

ются рамы (рис. 126 д). Они устраниваются обыкновенно длиной в ширину парника, то есть 2,25 аршина и шириной в 1,5 аршина. Наружные бруски рамы делаются 1,5 вершка ширины и толщины. Внутри рам по длине их делается 4 бруска толщиной в 1,5 вершка и шириной в 1 вершок, причем в верхней части бруска с обеих сторон вынимается четверть, а нижняя часть состругивается на конус, чтобы меньше задерживало света.

Поперечных брусков не делается. В боковых брусках и верхнем с внутренней стороны вынимается такая четверть для закладки стекол. В нижнем бруске четверти не вынимаются, а он состругивается так, чтобы стекло ложилось на него (рис. 126 е).

Накладка стекол начинается снизу, причем каждое следующее стекло нижним краем закрывает край нижележащего примерно на четверть вершка. Стекла закрепляются гвоздями и замазываются замазкой. Предварительно рамы грунтуются и еще лучше окрашиваются. Лучший материал для рам — сосна, ель. Для утепления парников в ночное время делают соломенные маты.

Для устройства парников выбирается сухое, возвышенное, защищенное с севера и востока место. Парники располагают по длине с запада на восток. Рамы должны иметь небольшой склон на юг. Этот наклон составляет для ранних парников 15°, а для более поздних — от 5° до 10°.

Для остекления парников используются обрезки стекла, получающиеся при постройках. Можно вместо стекла употребить рамы с натянутой на них светопрозрачной пленкой.

Парники делают ранние, средние и

поздние. Ранние закладывают в первой половине марта, средние — во второй половине и поздние — в апреле. Ранние парники должны быть более теплыми. В них должен быть наиболее толстый слой навоза — от 4 до 6 четвертей. В средних — от 2 до 4 четвертей и в поздних — до 2-х четвертей.

Для закладки парников необходим навоз и парниковая земля. Следует считать сырой конский навоз одним из лучших. Земля же лучше всего должна быть дерновая или перегнойная с большой примесью песка и замороженной глины.

Земля заготавливается с осени и складывается в кучи около парника. Чаще употребляется перегнойная земля, получившаяся от перегоревшего в парниках навоза. В запас должны быть глина и песок. Лучшей землей, особенно для выгонки дынь и арбузов, является дерновая земля, приготовленная заранее. Навоз заготавливается в течение зимы и накладывается большими кучами около места закладки парников. Дней за 10—12 до закладки парников разжигают кучу. Делают это так. В куче навоза пробивают толстым колом отверстие и вливают в него ведра два кипятка. Отверстие хорошо закрывают. Другой способ: в куче выкапывают глубокую яму или несколько и бросают в них по несколько штук раскаленных кирпичей или камней. Ямы забрасывают навозом. От теплой воды или камней начинается самонагревание навоза, которое идет быстрее, если навоз лежит неплотно. Иногда в морозы приходится навоз разжигать огнем. Вдоль кучи вырывают канаву до дна. На дне канавы раскладывают несколько куч дров и зажигают их. Когда

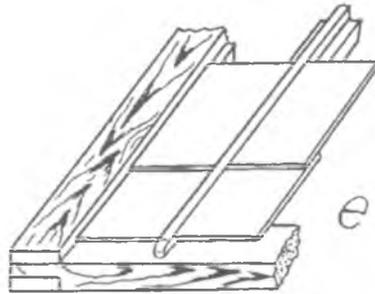
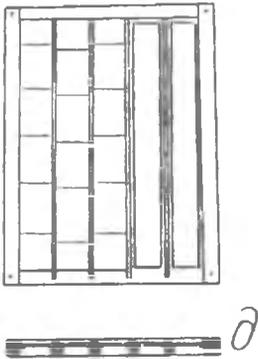
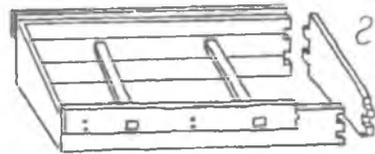
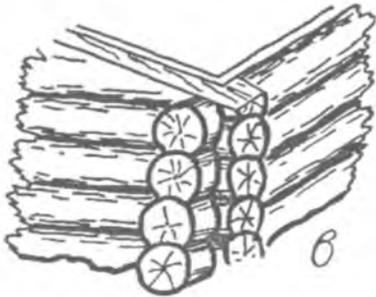
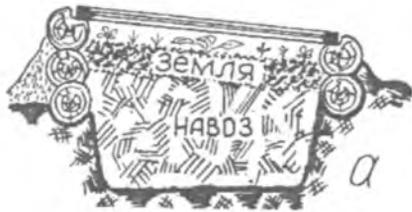


Рис. 126. Парники а, б - парники в разрезе; в - сруб подземного парника; г - дешевый французский парник; д - е - конструкции парниковых рам

дрова прогорят, угли заваливают, а затем и всю канаву.

Горение навоза происходит под влиянием жизнедеятельности особых бактерий. При том выделяется большое

количество тепла, и навоз сильно нагревается. Горение рыхлого навоза продолжается около 6 недель. Уплотненный, он горит слабее, но дольше. Когда навоз хорошо разгорелся и место под парник

очищено от снега, приступают к набивке парников. Из кучи берут горящий навоз и раскладывают по парнику или при французских парниках на место, куда будет ставиться ящик, сначала рыхло, толщиной больше четверти на две, чем требуется. Затем накладывают ящик (при французском парнике), накрывают рамами и покрывают матами. Дня через два навоз равномерно загорается. Тогда навоз уплотняют, или уравнивают, или трамбуют. Неровности выравнивают прибавкой навоза. На уплотненный и выровненный навоз насыпается земля. Она еще мерзлая, ложится комками. С насыпанной землею парники снова закрывают рамами и матами. Через день земля оттает. Парник открывают и снова землю разравнивают. Слой ее должен быть от 4 до 6 вершков, а от земли до рам расстояние 2—3 вершка, но не больше. Парник снова закрывают и оставляют дня на 2 на 3. В это время земля увлажнится от испарения навоза и уплотнится. Нередко на ней появляется плесень. За это время и навоз уже перестает выделять много газов и пара.

Снова открывши парник, землю на всю ее толщу просекают мотыгой или граблями, слегка перегребая ее. Это делается для того, чтобы проветрить землю от поглощенных ею вредных испарений навоза.

После проветривания землю выравнивают граблями, и на другой день парник готов для посева или посадки.

Ранние парники часто начинают отепляться еще до наступления тепла. Надо принимать меры к утеплению. Это достигается тем, что перегоревший навоз между парниками выбирается и заменяется свежим, или свежий навоз приваливается к стенкам парника.

Само собой понятно, что у ранних парников особенно важное значение должно иметь прикрытие на ночь рам матами, чтобы сохранить полученную теплоту солнца.

8. ОКОННАЯ ТЕПЛИЧКА

Истинному любителю культуры растений, вынужденному жить в городах, ничто не может доставить такого удовольствия, как возможность заниматься любимым делом и зимой, независимо от размеров самого дела. В этом отношении искренних любителей, например, комнатного цветоводства и комнатной выгонки каких-либо овощей, можно сравнить с картежниками по страсти, которые способны одинаково увлекаться как игрой на тысячи рублей, так и игрой на рубли или копейки. Для таких любителей комнатной культуры даем на рис. 127 один из заслуживающих внимания вариантов оконной теплички, или оранжерей-



Рис. 127. Универсальная оконная тепличка

ки. Эта тепличка состоит из простого деревянного ящика, имеющего три стороны стеклянные, вроде обычных оконных переплетов, четвертую, обращенную к окну, открытую и пятую, нижнюю (дно) деревянную глухую, выложенную оцинкованным железом, если понадобится насыпка земли. Весь описанный ящик-тепличка подвешивается кольцами на крючках, вбитых в оконный наличник. Верхняя стеклянная стенка ящика (рама) может выдвигаться книзу, как это показано пунктиром, будучи вставлена в паз, как это ясно видно на рисунке. Эта возможность выдвигания рамы очень важна при наступлении теплых весенних дней, когда необходимо, для более успешного роста цветов и т. п., освещать несколько внутренность парничка. К этому надо добавить, что угол наклона верхней рамы может и должен быть различен, в зависимости от места расположения жилья (юг, север, и т. п.). Устройство теплички крайне несложно и доступно по материальным затратам.

9. ПРАЧЕЧНАЯ МАШИНА КРАМЕРА

К числу полезных в сельском и домашнем обиходе вещей необходимо отнести простую, самодельную машину для мытья белья, изображенную на рис. 128 а. Она представляет собой четырехугольный деревянный ящик 7, поставленный на четырех ножках и имеющий с одной стороны складную и сквозную площадку. Внутри ящик 7, как это видно на вскрытой его части, имеет дугообразную перегородку из круглых, гладко выструганных и способных

вращаться в гнездах скалок 8, начинающихся сверху одной короткой горны и кончающихся вверху подобной стороны, причем дуга эта проходит на небольшом расстоянии от стен и дна; по длинным же сторонам идут такие же, но вертикально установленные скалочки 5. Устроенный таким образом ящик 7 имеет плотно пригнанную крышку 4 на петлях, с прочным затвором. В этой же крышке сделано два продолговатых отверстия 1 с треугольными бортами 2, между которыми пропущены ручки 3 натирателя "В", вращающиеся на осях, пропущенных сквозь борты 2. Натиратель "В" состоит из куска дерева прямоугольной формы и имеет короткие, толстые кулаки, гладко закругленные. По одному такому кулаку поставлено на конечных углах наклонно и несколько — в шахматном порядке — по двум плоским сторонам бруска, причем ни средние, ни конечные кулаки не доходят до внутренних стержневых перегородок, как по дуге, так и по бокам.

Подняв крышку 4, в ящик 7 наливают горячую мыльную воду и погружают туда грязное сухое или мокрое белье или несколько намыленное. Потом крышку закрывают, укрепляют ее запором и вращают взад и вперед ручки 3. Тогда белье подвергается трению о скалки и кулаки, причем происходит мыло с водой. По истечении некоторого времени грязную воду выпускают сбоку ящика 7 сквозь отверстие, затыкаемое деревянной пробкой с ручкой 6; не перестают двигать ручки, чем освобождают белье от отделившейся грязи и от грязной воды. Таким образом поступают 2—3

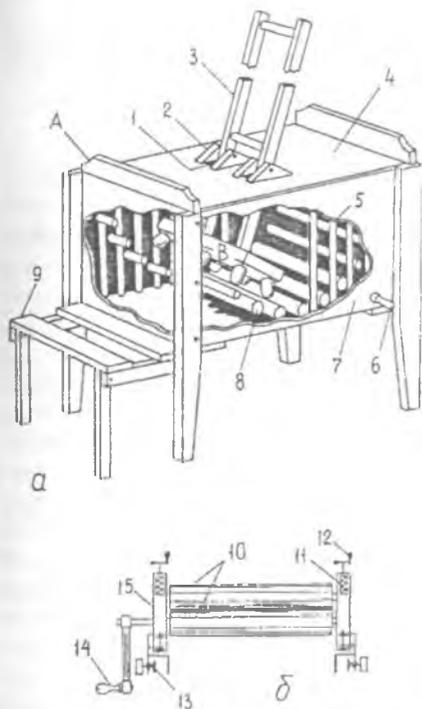


Рис.128. Прачечная машина
а - общий вид; б - вальцовая выжималка

раза и потом вымытое этим способом белье пропускают через резиновую отжималку 10 (рис. б), прикрепляемую винтами 13 к выступающему борту "А" ящика 7, внизу которого имеется сквозная площадка 9.

Пропускаемое через отжималку 10 чистое белье спускается на площадку 9 и затем сваливается через имеющуюся в ней отверстие в подставленную под нее корзину.

Упомянутая отжималка 10 составляет отдельный снаряд, состоящий из металлической рамы 15 (рис. 128 б). в

которой вращаются два гуттаперчевых (резиновых) твердых вала 10, приводимые в движение рукояткой 14. Эти валы прижимаются один к другому то больше, то меньше, пружинами 11, регулируемые винтовой ручкой 12.

10. ПРОСЕИВАТЕЛЬ ДЛЯ УГЛЯ И ЗОЛЫ

При отоплении печей дровами, особенно из плотной древесины, как известно, полного сгорания не происходит, и в печах остаются уголь и зола. Уголь пригоден для самоваров, в горни кузницы, а также птице и домашним животным в качестве лекарственных препаратов. Зола годится для удобрения полей, садов и огородов. Поэтому желательно отделение золы от угля, которое, однако, крайне неудобно и вредно для зрения и дыхания при употреблении обыкновенных решет. Но эту операцию можно производить легко и без риска для зрения посредством устройства, изображенного на рис. 129.

Наклонная коробкообразная труба 1 соединяется плотно нижней частью с большим деревянным вместилищем, имеющим два выдвижных ящика 8 и 9, с ручками. Один из них 8 для просеянной золы, а другой 9 — для угля. Во всю длину наклонной трубы 1 поставлено наклонное проволочное сито 6, нижний конец которого укреплен на перегородке упомянутых ящиков 8 и 9, причем устроены под углом заплечики так, что один из них откидывает золу, а другой — направляет уголь. На сите 6 закреплены закругленные и поставленные в шахматном порядке выступы,

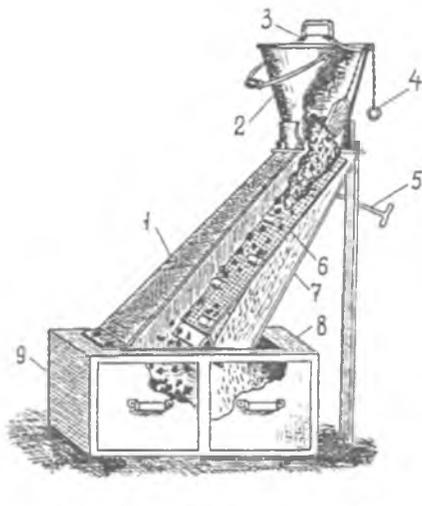


Рис. 129. Устройство для разделения угля и золы

которые заставляют золу и уголь перетряхиваться от ударов. В случае большого скопления золы на сите 6 последнее встряхивают с помощью выводной трости (рычага) 5. Наверху трубы 1 имеется круглое отверстие, на котором устанавливается плотно ведро 2, с отверстием в дне, снабженным заслонкой; эта заслонка отодвигается цепочкой 4, когда нужно пропустить заключающиеся в ведре уголь и золу в трубу 1. Ведро 2 имеет дужку и крышку 3 и служит для переноски золы с углем от печей к просеивательному устройству.

Описанное устройство крайне просто, и его можно сделать домашними средствами, за исключением ведра с заслонкой, которое можно заказать каждому жестянщику. Сетку для сита можно получить от списанной

сельскохозяйственной машины или купить, так как они бывают в продаже.

11. ПЕЧЬ ДЛЯ СЖИГАНИЯ МУСОРА

Особые приборы или какие-либо печи для сжигания ветвей, сучьев, листьев и прочего с целью получения из них золы нам положительно неизвестны, да мы и сомневаемся, чтобы где-либо они существовали вследствие простоты дела. Если вам приходится сжигать небольшие порции, то можно посоветовать воспользоваться русской печью. Разложив костер на поду печи, следует прикрыть задвижку в грубе настолько, чтобы не было опасного выбрасывания искр при слишком сильной тяге. Если же порции значительны, то попробуйте сделать что-либо подобное на открытом воздухе. — в овраге или на косогоре, можно вырыть яму с естественным сводиком (земля, глина) или из камня — кирпича; в сводике проведите из кровельного железа трубу, перед ямы полезно прикрыть земляным валиком. Если в ваших местах есть плитняк или известняк, то из таких камней тоже можно сложить печь, примерно подобную изображенной на рис. 130. Печь подобна известко-обжигательной, но меньших размеров. В "В" закладывают сверху сжигаемый материал, — а в "А" разводится огонь. Когда весь материал сгорит, то золу легко выгresti скребками через "А". Размер круглой печи: в высоту 4 и ширину 3 аршина.

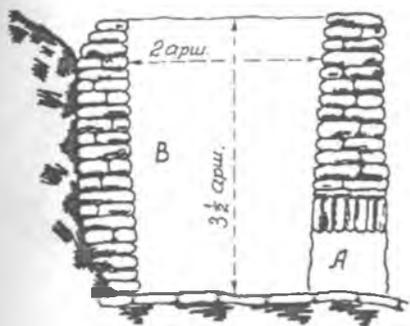


Рис.130. Печь для сжигания мусора

12. О ЗЕМЛЯНЫХ ПЕРЕНОСНЫХ КЛОЗЕТАХ

Считаем крайне необходимым возобновить речь о земляных клозетах, как об одном из средств оздоровления наших жилищ. Земляной клозет по внешности на обыкновенный, так называемый комнатный ватер-клозет, как об этом можно судить по рис. 131 а. Он состоит из кубического ящика 1 с боковой дверцей и крышкой 6, покрывающей обычное очко 8 и ручку клозетного механизма 9. С основным ящиком 1 сопряжен (соединен) непосредственно узкий ящик 5 с крышкой 4, служащий для засыпки сухой земли, заменяющей воду.

На разрезе земляного клозета (рис. 131 б) можно ознакомиться с его внутренним устройством. В ящике 1 ставится металлический сосуд 11 с ручкой, в который поступают эксcrementы, засылаемые немедленно землей, проходящей из ящика 5 по особому желобу с затворкой 2,двигающейся на шарнире вместе с отвесом 7 и рычагами 10, управляемыми наружной ручкой 9.

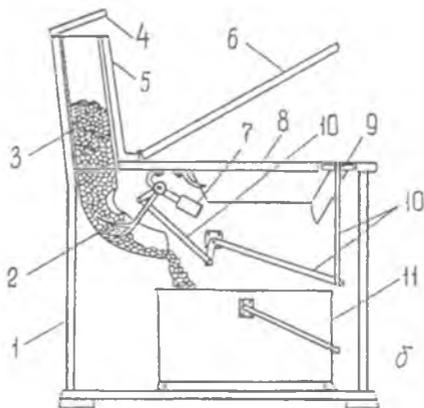
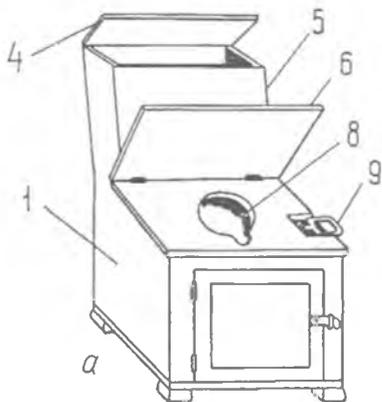


Рис.131. Переносной клозет
а - общий вид; б - разрез клозета

Сосуд 11 ставится внутрь ящика 1 с засыпанным сухой землей дном. Каждый, воспользовавшись клозетом, тянет вверх ручку 9, которая посредством рычагов 10 открывает крышку желоба 2, вследствие чего из ящика 5 высыпается достаточное количество земли 3, причем крышка 2, под влиянием отвеса 6, автоматически закрывается. После того на очко 8 опускается крышка 6.

Отбросы пудр-клозетов легко и скоро превращаются в удобриельные туки и могут идти в навозные или компостные кучи.

13. ПРОСТЕЙШИЙ СНАРЯД ДЛЯ ВЯЗКИ СОЛОМЕННЫХ МАТОВ

Предлагаемый станок для вязания матов состоит из двух стоек 3, длиной около 90 см, укрепленных в двух лежаках 4; к верхним концам стоек 3 прибиваются гвоздями или винтами с обеих сторон две дощечки 1, как это видно на рис. 132 а; эти дощечки должны быть в длину равны ширине предполагаемых матов; в ширину же могут быть произвольного размера; расстояние между дощечками должно быть от 9 до 14 см; к дощечкам 1 прибиваются гвоздями ручки 2, для сохранения соломенного пучка от его рассыпания.

Вот и весь простейший снаряд.

На этом снаряде маты вяжутся так: сверху на дощечки кладутся в три ряда бечевки, намотанные с обоих концов на клубки 5; на бечевки кладется снопок соломы 6, толщиной равный расстоянию между дощечками, то есть от 9 до 14 см, и бечевки перекручиваются; то есть клубок, висевший на правой стороне, перебрасывается на левую, а клубок, висевший с левой стороны, перебрасывается на правую, как это показано на рис. 132 б; тогда кладется второй снопок соломы, который укрепляется подобно первому; нижний же пропускается вниз между дощечек. Образующийся таким образом мат 7 свертывается ковром и может быть произвольной длины.

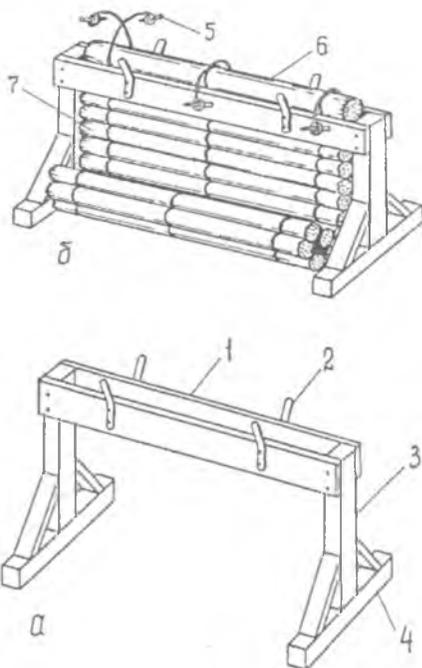


Рис. 132. Устройство для вязки соломенных матов: а - общий вид; б - вязальный станок в работе

14. РАМНЫЙ СТАНОК ДЛЯ ВЯЗКИ СОЛОМЕННЫХ МАТОВ

Маты приготавливаются из обыкновенной прямой несмятой ржаной соломы. За неимением ржаной соломы можно использовать солому других зерновых культур и камыш. Для плетения матов употребляется станок, изображенный на рис. 133. Станок этот делается из деревянных брусьев, только снизу приделываются ножки или козлы такой длины, чтобы, работая над станком, не приходилось нагибаться.

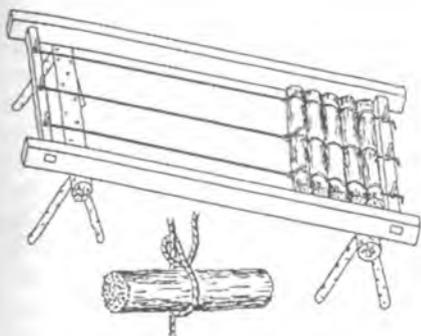


Рис.133. Станок для вязки матов

На станок натягиваются три или четыре бечевки на равном расстоянии одна от другой, и у одного конца станка к каждой нагнутой бечевке привязывают еще по одной, свободные концы которой свивают в клубок.

После этого там, где прикреплена вторая бечевка, кладут два пучка соломы колосьями в середину, а концами к обочинам станка, и человек, став у этого же конца станка так, чтобы станок был перед ним, захлестывает свободной, в клубок свитой ниткой за основную, натянутую на станок так, чтобы пучок соломы был туго сжат между этими нитками (смотри рисунок крупным планом: завязка пучка соломы при плетении мата); так проделывают с каждой из всех четырех ниток, а затем снова кладут пучок, как и первые, и т. д. И продолжают вязать ковер произвольной длины. Толщина пучка делается около 1 вершка; ширина же мата (для парников) должна быть в ширину парника. Связав ковер, края его, если они получились неровные, сравнивают или топором на доске, или ножницами. Нужно заметить, что маты могут служить несколько лет, если для

их вязки взять хотя бы в карандаш толщиной бечевку и вязать мат, туго стягивая, а главное, хорошо заправляя пряди соломы и в особенности колосья ее, которые у обоих пучков сходятся как раз посредине ковра; на это-то место и должно быть обращено внимание вязальщика.

15. ПОДЪЕМНЫЙ КРАН ДЛЯ МАЛЫХ ХОЗЯЙСТВ

В некоторых хозяйствах приходится иметь много дела с тяжелыми грузами, например, с бочками, мешками и т. п. В таких случаях необходимы подъемные краны простейшего устройства, которые, однако, дают возможность одному работнику, прилагая только свою силу, выполнить работу несколь-

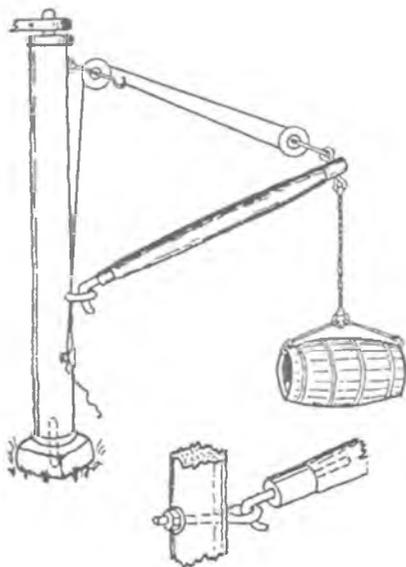


Рис.134. Подъемный кран

ких человек. На приложенном рис. 134 изображен поворотный кран, посредством которого груз может быть поднят с земли вертикально, перенесен на некоторое расстояние по горизонтальному пути и затем опущен на новом месте. Стойка (колонка) этого крана стянута обручами или кольцами на обоих концах, где в ней укреплены прочные цапфы. Нижняя цапфа или пятка помещается в гнезде, выдалбливаемом в камне, врытом в землю на том месте, где кран должен работать. Верхний конец стойки вращается в деревянной подушке, преимущественно дубовой (березовой), прикрепляемой к той постройке, у которой кран помещается. На высоте приблизительно 5 или 6 футов от земли сквозь стойку пропущен болт с ушком; второй такой

же болт укрепляется в верхнем конце стойки. К нижнему болту прикрепляется откосный брус (вылет) при помощи крюка, — как показано на рисунке справа; противоположный конец этого бруса имеет оковку с двумя ушками. К нижнему ушку подвешивается груз, как это показано на рисунке. Откосный брус — деревянный; длина его — от 10 до 15 футов. Наружный конец этого бруса может быть поднимаем или опускаем при помощи пары блоков или двойными таями, если поднимаемые грузы велики. Когда груз будет поднят, например, из подвала, то его перемещают горизонтально, например, к повозке, на которую и опускают.

КРЕСТЬЯНСКИЕ ХИТРОСТИ (ИЛИ ГОЛЬ НА ВЫДУМКИ ХИТРА)

1. КАЛИТКА, НЕ ПРОПУСКАЮЩАЯ ЖИВОТНЫХ

Устройство такой калитки не препятствует человеку пройти в сад или огород (ясно из рис. 135). При всякой же попытке животного войти в сад или огород калитка закрывается в ту или другую сторону, преграждая проход животному.

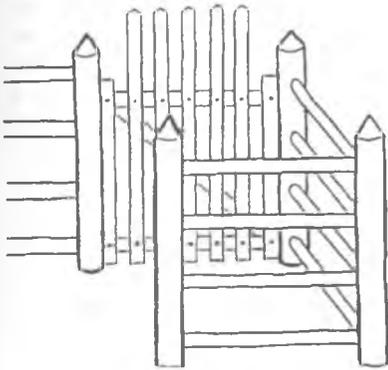
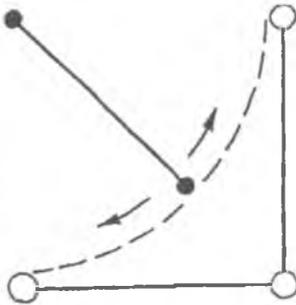


Рис. 135. Калитка

2. РУЧНЫЕ СКЛАДНЫЕ ГРАБЛИ

Наши простые деревянные грабли слишком мало производительны. На смену обычным граблям и грабельщикам явились конные грабли, которые, однако, не совсем доступны и не везде применимы. Поэтому появились большие металлические ручные грабли-волокуши, изображенные на рис. 136 и 137. Эти грабли имеют в длину 6, а в ширину 5 футов. При весе в 24 фунта. Такими граблями каждая работница, даже подросток, может нагрести в день большое количество сена без особого утомления, потому что грабли волокутся ручкой 2 так, как это изображено на рис. 136. По накоплении же сена под граблями 4, они посредством рукоятки 1 и упорного развилка 3 приподнимаются, как это

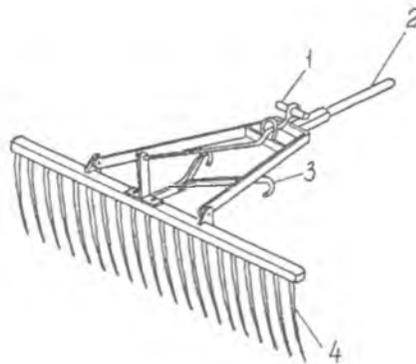


Рис. 136. Грабли во время сгребания сена

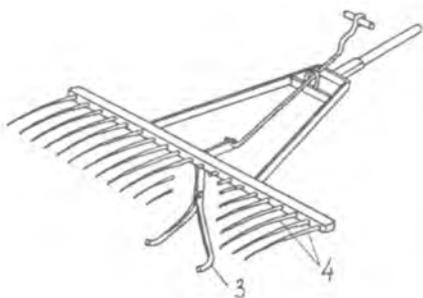


Рис. 137. Освобождение вала сена

видно на рис. 137, вследствие чего вал собранного ими сена освобождается, грабли 4 снова опускаются, волокутся до нового накопления сена, опять поднимаются для освобождения сенового вала и т. д. Таким образом экономится в значительной мере число грабельщиц, причем уборка сена идет весьма успешно и гораздо дешевле, чем при употребляемых у нас малых деревянных граблях.

Судя по простоте конструкции, его можно бы производить, пожалуй, и дома при помощи плотника и кузнеца, потому что сами грабли с ручкой можно сделать из дерева, что много дешевле. А кузнец смастерит, навсрное, приспособление 1, для подъема грабель, если ему будет дан образец. Следовательно, понадобится только один образцовый экземпляр.

3. РАЦИОНАЛЬНЫЙ КОЛПАК ДЛЯ ДЫМОВЫХ ТРУБ

Известно, что не только в провинциальных домах, построенных далеко от идеала человеческих жилищ, но и в лучших столичных, выстроенных

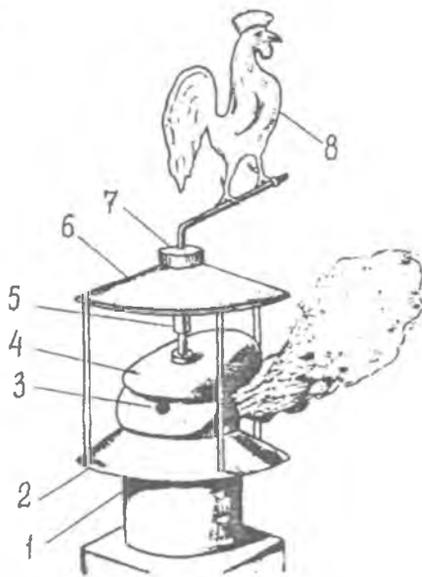


Рис. 138. Колпак для дымовых труб

опытной рукой, печи нередко пошаливают при сильных ветрах, при охлаждении труб или при различных отношениях внешней и внутренней температур. В силу этих причин печи нередко сильно дымят и плохо топятя под влиянием обратной тяги.

Против этого зла печей, а также и в видах увеличения вообще восходящей тяги в дымовых трубах ркомендуется особый подвижной колпак для труб, изображенный на представленном рис. 138. Поверх дымовой трубы 1, имеющей выступающий ободок 2, на стойках укреплен конический зонтоподобный колпак 6, из середины которого опускается книзу небольшая трубка 5. Эта трубка 5 служит втулкой, в которой вращается стержень, к нижнему концу

которого прикреплен шлемообразный колпак 4. Вес стержня поддерживается шаровым подшипником 7, помещенным сверху упомянутого конического колпака 6. Верхний конец этого стержня имеет изгиб, к которому прикреплен флюгер 8. При таком устройстве ветер, дующий поперек дымовой трубы, сдвигает шлемовой колпак 4 так, что под ним образуется некоторое разрежение воздуха, увеличивающее восходящую тягу в дымовой трубе. Отверстие 3, сделанное в задней части шлемового колпака 4, вводит сильную струю воздуха также под шлем и над отверстием трубы, что еще более способствует тяге. Кроме того, колпак 4 исключает всякую возможность забивания дыма востром. Отверстие дымохода всегда за ветром.

Надо ко всему добавить еще и то, что в рациональном флюгере поддерживающие его части помещены вне дымовой трубы, вследствие чего они не могут повреждаться газами дыма. Это тоже очень важно для свободного движения флюгера, вращающего колпак по ветру. При устройстве этого довольно простого флюгера желательнее употребить оцинкованное железо. Во всяком случае оно должно быть окрашено краской. Не лишне будет заметить, что для правильного действия рационального колпака, как и для всякого иного, нужен присмотр, своевременный ремонт и хотя бы редкая смазка трущихся частей машинным маслом или салом.

4. ТАЧКА ДЛЯ РАБОТЫ ЗИМОЙ

Для работы зимой пригодна тачка на полозьях. Здесь вместо обычного колеса впереди тачки укреплен деревянный, подбитый железной полоской,

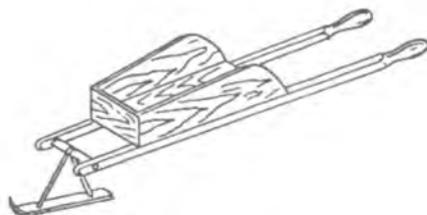


Рис.139. Тачка на полозе

а еще лучше целиком металлический полозок, который легко скользит по снегу (рис. 139).

5. ДЕРЕВЯННАЯ РАМА ДЛЯ БОРНЫ

Хотя мы имеем прекрасные борны, тем не менее нельзя не рекомендовать тип рамы для простой самодельной борны, изображенной на рис. 140. Эта рама пригодна для постройки деревянной борны с железными зубьями. Расположение брусьев 1 рамы очень разумно в отношении прочности и легкости работы, а также и относительно поворотов. Эта борна может быть регулирована в работе относительно глубины, так как под передней дугой 2 проходит железный специальный стержень 3, который может быть поднимаемым под разными углами, ибо дуга имеет снизу гайки, которыми поднимается и опускается на желаемую высоту. Размеры борны, равно как и вес ее, могут быть различными, смотря по свойствам данных почв, качеству лошадей и силы тяги трактора. Точно так же и зубья могут располагаться в брусках 1 то чаще, то реже в зависимости от тех же условий.

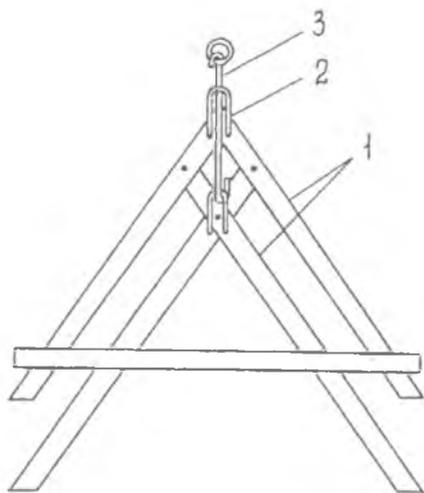


Рис.140. Рама для бороны

Борона указанной системы может служить для весьма тонкой разделки пахотного слоя, ибо зубья будут устанавливаться очень часто, вследствие скрещения четырех параллельных брусьев под углом.

6. УКОРОЧЕННЫЕ ВАЛЬКИ

В садах, обрабатываемых орудиями на конной тяге, главным препятствием для прохода вблизи деревьев являются упряжные вальки, которые задевают концами за деревья. Общепринятый размер вальков составляет 160—170 см для пароконных и 70—75 см для одноконных запряжек. Напечатанная в № 6 журнала “Сад и огород” заметка А. Пятницкого сообщает об интересном опыте укорочения вальков для пароконной запряжки до 50 и одноконной до 30 см. Такие вальки, как пишет автор, приме-

няемые при запряжке лошадей в плуг, культиватор, борону, позволяют обрабатывать почву в старых и молодых садах, на плантациях ягодников и виноградников, ближе к растениям, причем не наблюдается никаких “побоев” лошадей постромками. А. Пятницкий советует: “Чтобы не повредить растения при близком проходе лошади, надо постромки делать из ремня или тесьмы, а не веревочные. Концы вальков следует срезать спереди назад и закруглить рашпилем, чтобы побег или корень растения при движении (при очень близком проходе лошади) не задевали за выступающий конец валька, а соскальзывали с него, не подвергаясь поломке или повреждению”.

7. РУЧНАЯ КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКА

Изображенная на рис. 141 американская ручная лопата-сажалка для картофеля может быть очень полезной всюду, где производится посадка картофеля в сколько-нибудь значительных размерах. При этой сажалке нужно только сгладить подготовленное под картофель поле боронами и пройти по нему каким-нибудь простейшим маркером, чтобы правильно наметить ряды. Запашка высаженных клубней устраняется вполне, чем сокращается расход на людей и лошадей.

Картофельная сажалка, как это ясно из наших рисунков, состоит из деревянной ручки “а”, как у всяких лопат, на которую насажен род двусторончатой конической лопаты “в, с” с педалью “д”. При изгибе, данным лопате у ручки, и вследствие известной

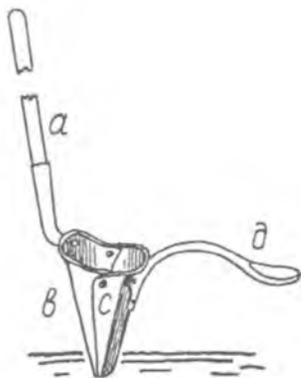


Рис. 141. Ручная лопата-сажалка
(перед посадкой клубня)

тяжести педали “д”, лопата, если ее приподнять, остается всегда закрытой, то есть в том виде, как она изображена на рис. 141.

Работник, имея описанную сажалку и в мешке, надетом через плечо, некоторос количество картофельных клубней, не нагибаясь, поднимает лопатку правой рукой, левой бросает в нее клубень, опускает лопатку на землю, в точке пересечения линий маркера, углубляет ее нажимом ноги, причем пятой давит на педаль “д”, а рукой отклоняет к себе ручку “а”, вследствие чего лопата “в, с” раскрывается в разрыхленной почве так, как показано на рис. 142, клубень “с” остается в почве и заваливается землей при выдергивании лопаты.

Все это производится очень просто, легко и скоро, даже сразу, вследствие чего посадка идет очень быстро при значительно меньшем числе рабочих. Вместе с этим устраняется излишнее испарение влаги при обычной у нас посадке в борозды, проводимые сохами.



Рис. 142. Лопата-сажалка оставляет
клубень в почве

8. БОРОНКА ДЛЯ ВЫБОРКИ КАРТОФЕЛЯ

Ручная боронка (рис. 143) успешно применяется для выборки той части картофеля, которая остается в почве при выкапывании руками, швырялками или плугом. Боронка отгребает землю и ботву в сторону, выгребая клубни на поверхность поля.

Четыре зуба боронки изготовляются из проволоки толщиной в 5 мм. Задние концы зубьев приварены к державке (или прикреплены болтом, или заклепкой), которая насажена на

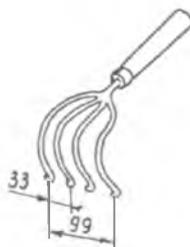


Рис. 143. Боронка для выкопки клубней

деревянную ручку. Чтобы не повредить клубни при выборке их боронкой, передние концы зубьев загнуты или утолщены.

9. СРЕДСТВО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ЧИСТОТОЙ КОЛОДЦЕВ

В большинстве местностей России вода для питья получается из колодцев, которые поэтому должны содержаться в особой чистоте, ибо иначе с водой могут восприниматься многие вредные для нашего организма начала.

С этой целью желательна ежегодная чистка колодцев по спадеии весенних вод, с которыми в колодцы поступают часто различные нечистоты дворов, разлагающиеся в воде, не имеющей выхода, и обогащающие воду вредными микроорганизмами.

Несмотря на это, у нас колодцы, как известно, не только очищаются очень редко, но даже не осматриваются, так что в них далеко не редкость разложившиеся даже различных мелких животных, как, например, крыс, мышей, лягушек и даже кур и иных птиц, мирно покоящихся на дне колодцев. Происходит же это оттого отчасти, что осмотры колодцев нелегки. Главное затруднение при осмотре их состоит для несведущих людей в том, что дно нельзя рассмотреть за темнотою, но это, в сущности, очень просто. Вооружившись куском простого стекла 2, рано утром или вечером, когда солнце не стоит высоко на горизонте, становятся против него у сруба 3 и направляют солнечные лучи 1, отражающиеся от стекла 2, — на дно колодца 4, другими словами — пускают в колодец “зайчика”, как показано на

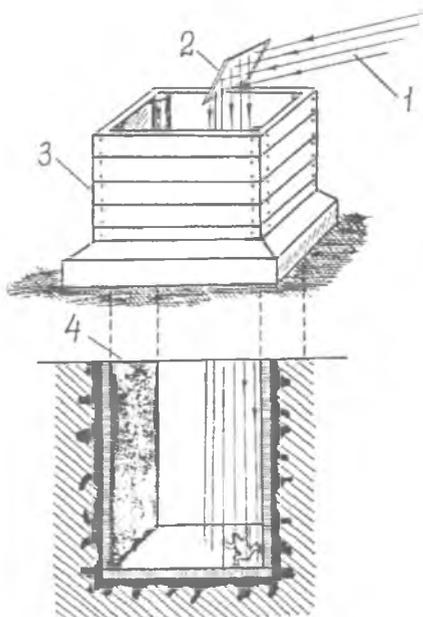


Рис. 144. Проверка чистоты колодца

рис. 144. Дно при этом сильно освещается, и его можно рассмотреть до мельчайших подробностей. Понятно, что посредством этого простого средства можно, без всяких затруднений, устроить правильный периодический надзор за колодцем. Если же долго стоит пасмурная погода, а наблюдение не желают отложить, его можно сделать и ночью, заменив стекло зеркалом и воспользовавшись светом хорошей, сильно светящей лампы. На описанный общедоступный способ осмотра колодцев, как и на крайнюю необходимость ежегодной очистки дна колодцев, путем вычерпывания воды и грязи, — обращаем особое внимание хозяев, ввиду грозящей нам ежегодной опасности от

вторжения кишечно-желудочных и других заболеваний. При этих заболеваниях возможная чистота употребляемой для питья воды имеет особую важность.

10. ОТДЕЛКА ПАСТИЩНЫХ РОДНИКОВ

Если на пастбище имеется источник или родник, к которому скот пригоняют на водопой, то обыкновенно он представляет собой яму, наполненную грязной водой, — вследствие того, что он ничем не защищен и скот, во время поения, ступает прямо в воду. Весьма желательно, однако, в особенности если пастбище служит таковым из года в год, обделывать родники так, чтобы иметь в них всегда чистую воду. Обделку можно произвести так, как представлено на предложенном рис. 145. Если найдется в хозяйстве старый, выслуживший срок, надтреснутый котел, то он может быть очень удобно применен в этом случае. Из необделанного камня (булыжника) и цемента возводят вокруг родника стенку, основание которой углубляют

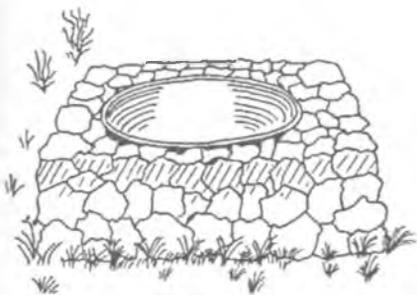


Рис. 145. Устройство родника

в землю. Затем в верхнее отверстие стенки вмазывают котел, в котором вода поднимается до краев, а избыток ее стекает к одному краю его по стенке. Таким образом, можно всегда иметь чистую воду как для питья, так и для поения скота. Такая обделка держится многие годы.

11. САМОДЕЙСТВУЮЩИЙ ВЕРТЕЛ

Преимущества вертела в приготовлении мяса, дичи и т. п. общезвестны. Но этим снарядом не может похвалиться очень редкая богатая квартира даже в столицах. Между тем вкусовые достоинства изготовленного на вертеле мяса, дичи, цыплят и даже рыбы несравненно выше обыкновенного поджаривания на сковородке, в кастрюлях и т. п. сосудах. Это хорошо известно любителям баранины, изготовляемой в виде татарского шашлыка. Поэтому считаем полезным познакомить уважаемых читателей с простейшим и доступным автоматическим вертелом, который можно построить у себя домашними средствами, при помощи деревенского кузнеца.

Для устройства нижеописанного автоматического вертела требуется один лист кровельного железа, в 16 фунтов весом, один лист белого железа, величиною в один квадратный аршин, и $1\frac{1}{4}$ аршина железного прута в $\frac{3}{8}$ дюйма толщиной. От указанного кровельного железа отрезается кусок в 14 вершков длины и 11 вершков ширины, который по длине сгибается в совершенно правильный полукруг "а, в, с", между краями которого "а" и "с" будет

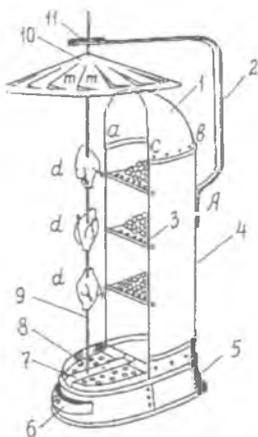


Рис. 146. Самодействующий вертел в действии

6 вершков (рис. 146). Полученную деталь назовем полуцилиндр, к вершине которого приклепывается полусводиком колпак 1, а к низу — полукруглое дно с такими же полочками 3, продырявленными насквозь, как в жаровнях, и расположенными в равных между ними расстояниях (по $3\frac{1}{2}$ вершка). Для устойчивости такого шкафчика снизу приклепывается круглый постамент 5, в виде опрокинутого вверх дном таза без дна, растробом вниз, имеющий в диаметре 9—10 вершков и в высоту $2\frac{1}{2}$ —3 вершка. В открытую верхнюю часть постамента вставляется железная решетка 8, несколько углубленная внутрь, через которую падающий с жарящихся предметов жир собирается в нижнюю жестяную коробку 6, вставляющуюся снаружи, в виде подвижного ящика. Поступающий в коробку 6 жир служит для поливки им того, что жарится. Поперек решетки 8, к верхним ее краям, припаяна планочка 7, с наме-

ченными только, а не просеченными насквозь ямочками (подпятниками), в одну из которых упирается заостренный конец штыря 9, свободно вращающегося в распорке 11 (рис. 148), прикрепленной к рычагу 2 (рис. 146), установленному в спинке (полуцилиндра) аппарата в зоне "А". Распорка 11 (рис. 148) складывается подобно перочинному ножу и замыкается гвоздиком в точке "К"; она раздвигается для пропуска через одно из отверстий "t, t", соответствующее нижним ямочкам в планке 7, штыря 9 вертикально, с насаженным на нем неподвижно вентилятором 10 (рис. 146). Этот вентилятор подобен вертушке у комнатных ламп: он делается из более легкого кровельного железа, конусообразно, не выше 2— $2\frac{1}{2}$ вершка, при диаметре от 10 до 11 вершков, с просеченными и несколько отогнутыми кверху крыльями m, m, m (рис. 147).

В устроенный таким образом аппарат накладываются горячие угли на одной или нескольких из трех полок, а на штырь нанизывается мясо кусками или препарированные цыплята и дичь d, d, d, (рис. 146) и вентилятору дается

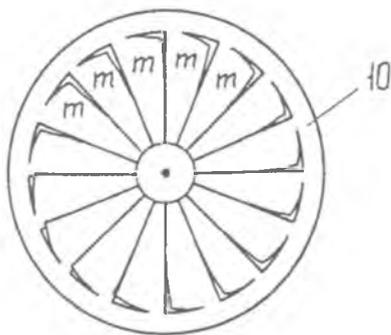


Рис. 147. Вентилятор

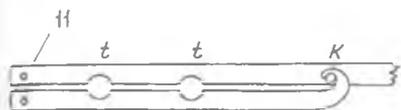


Рис. 148. Распорка

легкий толчок. От действия жара, сосредотачивающегося в полусводике 1 и действующего на вентилятор, последний будет автоматически вращаться со штырем и насаженным на последний предметом для жарения, пока на полках будет поддерживаться огонь. 15-20 минут такого непрерывного движения вентилятора совершенно достаточно для того, чтобы мясо было изжарено.

В заключение нелишним будет заметить, что описанный автоматический вертел занимает очень мало места и потому может быть легко установлен как на плите, так и возле нее на каком-нибудь табурете.

12. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ОТУЧЕНИЯ ЛОШАДЕЙ ОТ ЛЯГАНИЯ

Когда лошадь очевидно пуглива, то можно попробовать проделать с ней следующее: поставить лошадь в стойло и тотчас же за нею подвесить на веревке туго набитый соломенный мешок и притом таким образом, чтобы он касался нижних частей ног. Лошадь, почувствовав прикосновение, начнет бить об этот мешок, который, возвращаясь, будет давать лошади новый удар. Пусть некоторое время лошадь поборется со своим мнимым противником. Затем мешок следует приподнять выше и, наконец, подвешивать так,

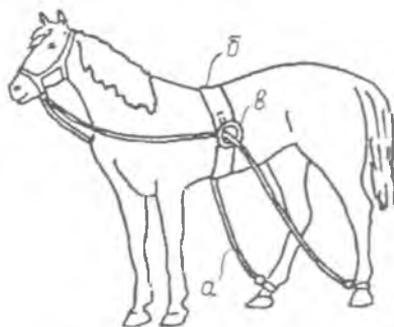


Рис. 149. Устройство для отучения животных от лягания

чтобы он соприкасался с различными частями тела. Было много случаев, что таким путем лошадь в конце концов привыкала к прикосновениям, переставала лягаться и вообще вела себя спокойно. Для отучения лошадей от лягания применяют приспособление (рис. 149), которое состоит в том, что лошади привязывают к копытным суставам задних ног по веревке "а", которые проходят через кольца "в", укрепленные на поясе "б". Очевидно, что когда лошадь делает движение заднюю ногою, то веревка натягивается и, смотря по силе удара ноги, болс или менее сильно дергает за голову. Говорят, что приспособление это может оставаться на лошадях даже при работе, если аллюр не очень быстрый.

13. УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ КОНСКАЯ ТОРБА

Конская торба, которой ездовые пользуются испокон веков, устроена очень непродуманно. В мешок, наполненный овсом, лошадь погружает губы и нозд-

ри, в связи с чем создаются мало-благоприятные условия для еды и правильного дыхания. Во избежание потери зерна торба делается настолько узкой, что доступ воздуха в нее также затруднен. Она во многих случаях плотно обхватывает нос лошади. При сдвиге губы лошади погружены в овес, что затрудняет хорошее разжевывание овса. Торба, устройство которой видно на рис. 150, лишена этих недостатков, овес поступает в нее беспрепятственно, автоматически, небольшими порциями. На дне торбы получается небольшой слой овса, необходимый для еды, и ноздри лошади при этом не погружаются в овес целиком, а остаются свободными для нормального дыхания.

Торба представляет собой мешок из холста или какой-либо иной плотной материи. Перегородкой, пришитой к боковым стенкам, она разделена на два отделения: переднее - для носа лошади, заднее - для овса. Дно торбы может быть деревянным. Внизу оба отделения через небольшое отверстие у дна сообщаются между собой.

По низу перегородки прикрепляется полоска кожи, которая регулирует поступление овса и делает конструкцию более жесткой. Овес засыпается через переднее отделение и пропускается в заднее отделение простым встряхиванием торбы. Свободный доступ воздуха в торбу обеспечивается отверстиями, сделанными в передней стенке торбы, несколько выше уровня расположения ноздрей лошади. Возможность засорения, а также потери зерна через отверстия сводятся к минимуму, поскольку отверстия расположены выше уровня овса. Испытание новой торбы на практике подтвердило ее преимущество.

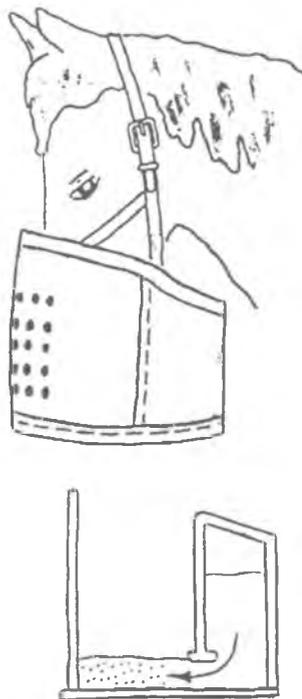


Рис. 150. Универсальная конская торба

14. КОПЫТНЫЙ КРЮЧОК

На приложенном рис. 151 изображен весьма простой и практичный инструмент для удаления грязи, мелких камешков и других предметов, часто бывающих между стрелкою копыта

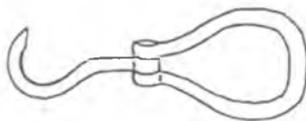


Рис. 151. Крючок для чистки копыт

и внутренним краем полковы. Крючок может быть складным, как показано на рисунке, - наподобие складного шгопора. Каждый владелец лошади или кучер, выезжая из дому, должны были бы иметь при себе такой крючок; мы не сомневаемся, что, раз испробовав его, они оценили бы его удобство и полезность в дороге. Длина копытного крючка в раскрытом состоянии не более пяти дюймов.

15. ЭКОНОМНАЯ ПОИЛКА

В такой поилке, какая изображена на рис. 152, резиновый сосок не висит, как обычно, сверху вниз, а наоборот, поставлен. Он вводится в чашку снизу,

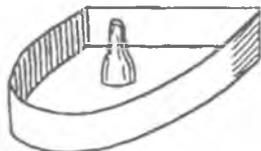


Рис.152. Экономная поилка

и отверстие завинчивается глухой пробкой. Молоко поступает в сосок сквозь мелкие отверстия у основания. Таким образом предупреждаются потери молока при порче соска.

16. КОРМУШКА ДЛЯ СВИНЕЙ

Изображенная на рис. 153 кормушка позволяет экономно и с соблюдением чистоты в станках разливать пойло для

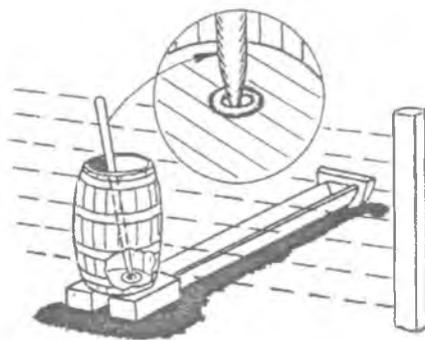


Рис.153. Кормушка для животных

свиней. Пойло поступает в кормушку - корыто из бочки. Корыто ставится так, что один его конец выдается за загородку и заходит под бочку. В дне бочки сделано отверстие, которое закрывается затычкой или пробкой на длинной рукоятке, которая служит также и мешалкой. Вынимая затычку, можно налить в корыто нужное количество поила.

17. ПОДСТАВКА ДЛЯ ВЕДРА ПРИ ПОЕНИИ ТЕЛЯТ

Передняя загородка телят закрывается откидной заслонкой 1 (рис.154 а) с круглым вырезом диаметром 28 см, в который теленок может просовывать голову, чтобы доставать корм из кормушки, поставленной с другой стороны. Если откинуть заслонку, как показано на рис. 154 б, то в вырез можно вставить ведро 2 с поилом. Ведро стоит прочно и не может опрокинуться.

Заслонка с вырезом закрывается простой вертушкой.

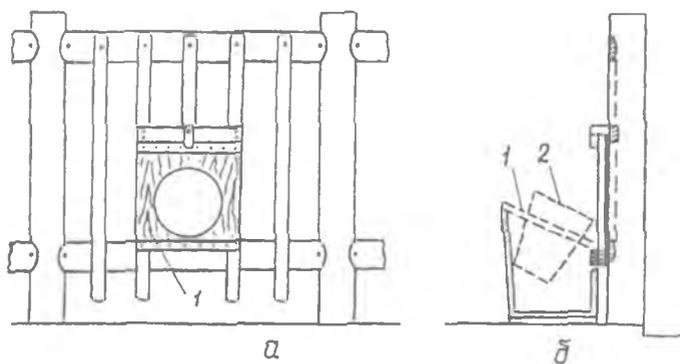


Рис. 154. Подставка для ведра при вскармливании животных

18. ПРОВОЛОЧНАЯ ТОЛКУШКА

Для приготовления корма птице можно пользоваться легкой толкушкой, изображенной на рис. 155. Она удобнее в обращении, чем ложка или веселка, особенно для размешивания горячего корма.

На деревянной рукоятке насажены две расходящиеся в стороны вилочки,



Рис. 155. Толкушка

вокруг концов которых натянута проволочка. Такую толкушку нетрудно изготовить из утиля.

19. КАК ЛУЧШЕ УСТРОИТЬ ПАСТЬБУ СКОТА НА ПРИВЯЗИ

Пастьба на привязи полезна, так как при ней скот зря не топчет траву, а дочиста съедает все, что он может достать, и меньше портит испражнениями свой подножный корм, как то всегда бывает при свободной пастьбе. Скотина привязывается к переставному кольщику, который вбивается вровень с землей, переносится на новое место по мере того, как скотина выседает отведенную ей часть пастбища, которую она может достать с привязи. При этом, в случае не слишком длинной привязи, животное всегда обращается передом к корму, а задом к уже выбитому месту и потому испражнения попадают на стравленные места. На рис. 156 показано устройство привязи по датскому способу. Хитрость этой конструкции



Рис.156. Устройство для привязки скота

простая, и состоит она в том, чтобы веревка привязи не закручивалась и чтобы животное не удавилось. Для этого нужно посередине всервки или ближе к ее концу у морды животного вставить железную вертушку. Такую вертушку можно изготовить в любой кузнице так: сделать железную петлю с одним свободным концом, который пропустить в отверстие, просверленное в другом железном кольце, и с внутренней стороны кольца расклепать пропускной свободный конец железной петли, чтобы он мог вращаться в отверстие, но не мог из нее выскакивать. На голову животного надевается особая уздечка такого устройства: нужно сделать две деревянные плашки 6 вершков длины, поменьше вершка ширины и полвершка толщины: на концах этих плашек по их ширине просверливают отверстия; на одном - одно отверстие большего диаметра для пропуска через них всервки, на которой животное пасется

и которую со свободного конца завязывают толстым узлом, чтобы он не проходил в отверстие, а на другом конце - два отверстия, но уже для тонкой крученой бечевки, которая служит переносом уздечки на хряпе животного и соответствует его ширине; в середине плашек по их толщине тоже просверливают по два отверстия и пропускают в них две петли бечевки, которые сдвигаются или раздвигаются, глядя по величине головы животного за его ушами, а деревянные плашки приходятся с боков морды животного около сго щек. Таким образом, морда животного пропущена между бечевкой-переносом и веревкой привязи, с боков к ней прилегают плашки и сзади ушей за затылком голова охватывается двумя петлями боковых бечевок. Если животное будет натягивать свой повод, он будет давить на плашку и стягивать, сблизать их нижние концы сзади морды, то есть сдавливать ее с боков. Это животному будет неприятно, и оно быстро поймет, что не следует натягивать повод, и поэтому оно не будет зря тянуться за далеким кормом и станет чище подбирать то, что у него под головой. Благодаря вертушке при поворотах животного веревка не будет закручиваться. Кол лучше сделать металлическим со свободным кольцом наверху, за которое привязывается веревка; кол делается в 7,5 вершка длиной, кольцо в 2 вершка по диаметру, а веревку советуют брать длиной от 1 $\frac{1}{2}$ до 2 сажень. Любой хозяин по предлагаемому рисунку и описанию сумеет при желании сделать и испытать привязь.

20. МАШИНКА ДЛЯ ЧИСТКИ КАРТОФЕЛЯ

Одно из маленьких зол в деревенском хозяйстве представляет собою ничтожная на вид операция - чистение картофеля для изготовления пицци рабочим. Действительно, если в столовой садится на завтрак или обед человек 10-15, хозяйке (кухарке) рршитительно не под силу своевременно начистить для этого люда соответствующее количество картофеля. Мы не говорим уже о невыгодности самого приема ручной очистки картофеля, при котором около половины продукта идет в отброс, потому что у нас стоимость картофеля считается ни во что. Тем не менее и это обстоятельство следует иметь в виду.

Все это и побудило поделиться с читателями описанием прибора, который был в большом ходу не только в России, но и за границей. Этот прибор прост в конструкции и удобен в работе, что позволяет каждому, если не сделать самому, то заказать таковую в первой слесарие, даже деревенскому кузнецу. Прибор этот, как видно на разрезе (рис. 157 а), представляет собою барабан 1 из листа белого (луженого) железа, пробитого в виде терки, закраинами отверстий внутрь. Размер барабана около 18 см высоты и 27-31 см в диаметре; он лежит па кресте из деревянных брусков 3, покрыт таким же крестом 5, и оба креста взаимно стянуты по концам четырьмя болтами 2. В середину нижнего креста прибивается маленькая железная планочка с углублением посредине, служащая подпятником для железной оси 6. Ось эта снабжена заплечником, которое приходится как раз у нижней поверхности верхнего креста; таким образом ось может свободно вра-

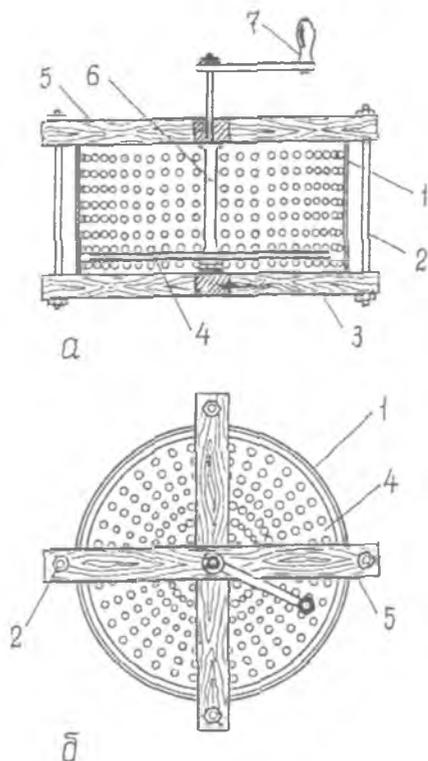


Рис. 157. Прибор для чистки картофеля

щаться, не выскакивая из своего нижнего подпятника. Чтобы отверстие для оси в верхнем кресте не разламывалось, оно снабжается как сверху, так и снизу железными пластинками. К нижнему концу оси, посредством гайки, укрепляется круг 4 из толстого листового железа, так же, как и барабан, пробитого терочными отверстиями (рис. 157 б); он представляет собою вращающееся дно барабана и должен немного не доходить до стенок последнего. Верхний конец оси снабжен рукояткой 7, как кофейная мельница; для прочности

рукоятка эта должна быть укреплена на оси гайкою. В таком виде прибор готов к употреблению; его вставляют в деревянную лохань (таз и т.п.) с водою, засыпают картофелем и вращают рукоятку - одной рукой, а другой - свободной поправляют обдирающиеся картофелины и вынимают те из них, которые будут достаточно очищены.

21. МЕШОК НАСЫПАЕТСЯ ОДНИМ ЧЕЛОВЕКОМ

Чтобы наполнить мешки без посторонней помощи, полезно изготовить себе рамку, наподобие указанной на рис.158. Она делается из четырехгранной деревянной планки сечением 30 мм с прикрепленной к ней деревянной скобой (рис. вверху). Размер приспособливают к размеру отверстий мешков. Полученную полукруглую раму вставляют в отверстие мешка и кладут его на пол плоской (прямолинейной) стороной, благодаря чему мешок остается все время открытым и в него легко сгребать зерно, мякину, картофель и т.п. Если в хозяйстве применяются мешки разных размеров, рамку лучше делать металлической из двух половинок (рис. внизу), которые скрепляются между собой барашковыми гайками. Это дает возможность менять размер рамки по желанию.

22. КАК МОЖНО ОБЛЕГЧИТЬ РУЧНОЙ ТРУД

Там, где производятся кирпичные постройки, обыкновенно остается масса битого кирпича, мелких обломков и

* РАЗМЕРЫ В СООТВЕТСТВИИ С РАЗМЕРОМ МЕШКА

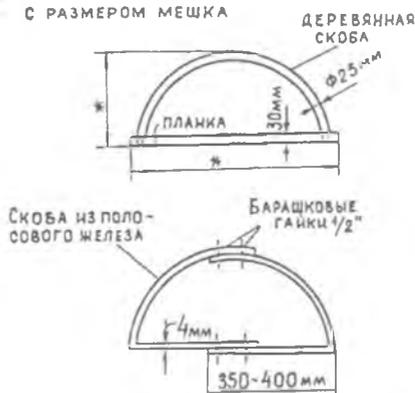


Рис.158. Рамки для мешков

крошек его, которые большей частью пропадают даром, втаптываясь в грязь, или идут на засыпку неровностей земли. Между тем отброс этот, при самой незначительной затрате, может быть превращен в ценный по своим качествам материал - цемянку, которая, как известно, обладает способностью придавать обыкновенному известковому раствору гидравлические свойства (твердые от действия сырости). Для этого стоит только истолочь кирпичный бой в порошок, просеять его и добавлять в раствор известковой пропорции. Эта операция - толчение и просеивание - делается крайне просто. К потолочным (стропильным) переметам или затяжкам 1 и 2 какого-нибудь сарая с деревянным полом прикрепляют длинную и гибкую жердь 3, к свободному концу которой на бечевке 4 подвешивают обыкновенную деревянную трамбовку 5, снабженную деревянными ручками 6 (рис.159 а). Работа производится следующим образом:

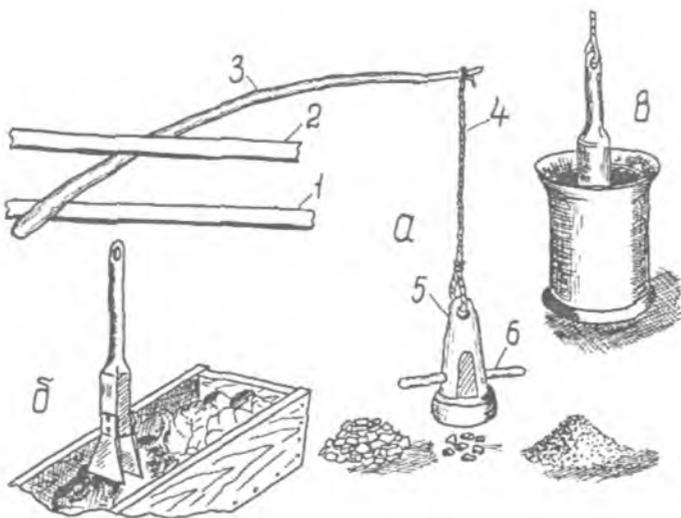


Рис.159. Устройство для облегчения ручного труда: а - измельчение кирпича, камней; б - измельчение грубых и сочных кормов; в - дробление зерна на корм

обыкновенно один рабочий садится на пол и, подводя кирпичный бой под трамбовку, берется за ручки б и толчет его; поднятие трамбовки (чурбана) происходит само собою, действием гибкой жерди 3. Другой рабочий отгребает растолченный кирпич и подвигает к трамбовке новое количество боя; вот и весь рабочий персонал. По окончании работы толченый кирпич остается просеять; для этого берут грохот с проволочной сстью, подвешивают его на веревке к тем же потолочным переметам и пропускают сквозь него цементку; оставшиеся на грохоте крупные куски вновь поступают под трамбовку.

Рассматриваемое устройство с большой выгодой можно использовать для мятья глины при изготовлении саманных кирпичей, для перемешивания

цемента, песка, щебня и воды по изготовлению бетонной смеси, при измельчении листьев и корнеплодов на корм скоту и т.п.

23. ТАК В СТАРИНУ ХРАНИЛИ КАРТОФЕЛЬ

С большим интересом читатель узнает о крайне простом и чрезвычайно эффективном устройстве для хранения картофеля. Этот материал заимствован из православного календаря К.П. Епанчина за 1899 г. Как правило, картофельная яма делается в виде кувшина (рис.160) примерно на 200 ведер картошки. Глубина кувшина от поверхности земли до его дна - от 4 до 5 аршин. Горлышко кувшина в поперечнике де-

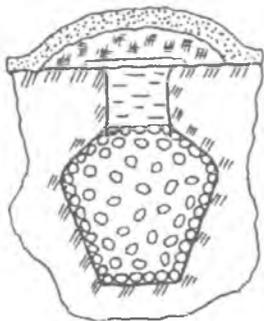


Рис.160. Яма для хранения картофеля

ляется в $1\frac{1}{4}$ аршина, а в высоту полтора аршина. Дно кувшина имеет 2 аршина в поперечнике, а ширина самого кувшина в плечиках должна быть не шире $3\frac{1}{2}$ - 4 аршин. Плечики выкапываются на высоте двух аршин от дна. Кувшины больших размеров не делаются, так как по опыту известно, что в них хуже сохраняется картофель.

24. О ПРЕДОХРАНЕНИИ СТОЛБОВ ОТ ГНИЕНИЯ В ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ

Есть довольно простой и недорогой способ предохранения заборных столбов от гниения, испытанный на деле и оказавшийся отвечающим вполне своей цели. Во вкапываемом в землю столбе 1 (рис.161) просверливают снизу (диаметром 5-6 см) глухое отверстие 3, в вертикальном направлении, на высоту, соответствующую зарытию в земле. Затем сбоку просверливают другое отлогое отверстие 2, которое пересекается с первым вертикальным. Глухое отверстие 3 снизу заделывают деревянной пробкой 4 (высота пробки 5 см) и через

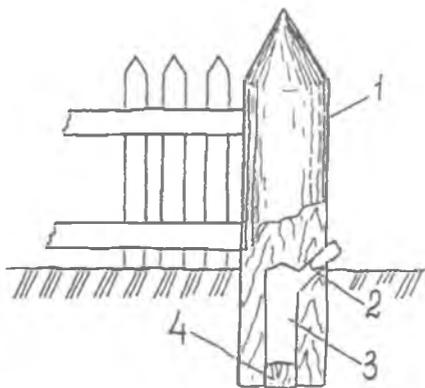


Рис.161. Предохранение столбов от гниения

верхнее отверстие 2 вливают керосин или дизельное топливо (солярка), которое пропитывает сердцевину столба. За неимением керосина или дизтоплива можно использовать антисептические средства (медный купорос, креозотовое масло и др.). Таким образом приготовленные столбы предохраняются на много лет. Известны такие заборы, у которых столбы уже в течение 12 лет не подвергаются гниению. Отверстие 2 также нужно заделывать, но так, чтобы по временам снова можно было бы доливать вышеуказанные материалы.

25. КАК ОБЛЕГЧИТЬ ВЫТАСКИВАНИЕ СТОЛБОВ

При замене старых столбов в огородах на огороженных загонах, семенных участках или при остолблении временных выгонов для скота вытаскивание старых столбов связано с большой затратой времени и рабочей силы. Эту

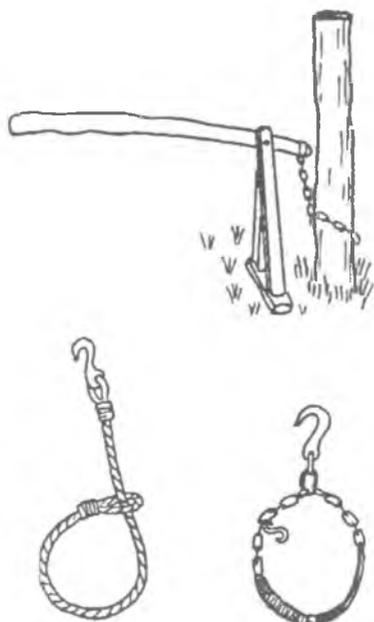


Рис.162. Прибор для вытаскивания столбов

трудоёмкую работу можно облегчить, применяя рычаг с подставкой (рис. 162). В отверстие короткого плеча рычага вдевается крючок с петлей из троса или цепи с маленьким крючком. Петля из троса надевается на столб и при нажиме на длинное плечо рычага затягивается; таким образом столб без особых усилий вытаскивается из земли.

26. САМОДЕЛЬНЫЙ СТАНОК ДЛЯ ПИЛКИ ДРОВ, ПРИ КОТОРОМ МОЖНО БЫЛО РАБОТАТЬ ОДНОМУ ЧЕЛОВЕКУ

Простой самодельный станок изображен на рис. 163. Он состоит из простых деревянных козел 8, у которых одна из

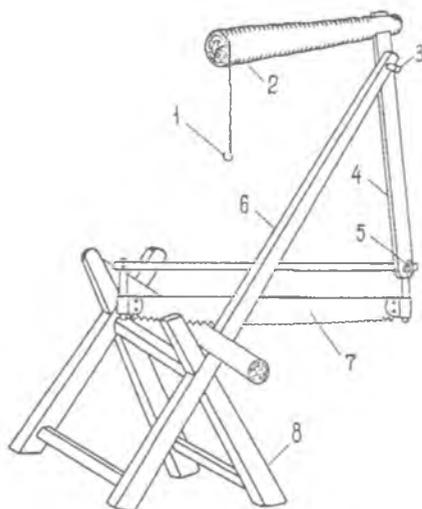


Рис.163. Универсальный самодельный станок для пилки дров

крестовин 6 удлинена. На этой крестовине, в вершине ее, на оси 3, вращается толстая планка 4, сопряженная сверху с тяжелым противовесом 2, а внизу соединяется посредством болта с барашком 5, с какой-либо пилой 7. Когда рабочий будет двигать пилу назад и вперед по распиливаемому бревну, уложенному на козлах, то противовес 2 будет толкать пилу обратно и этим заменять второго работника. При перемене бревен и при их передвижении пила 7 вешается на крючок 1, привязанный к отвесу 2. При устройстве описанного станка нужно делать возможно прочное и тяжелое основание козел 8 и крестовины их 6, а также соразмерять отвес с силой данного работника.

27. ВЕШАЛКА ДЛЯ САРАЕВ, КЛАДОВЫХ

Весьма удобная вешалка для всякого рода хозяйственных принадлежностей, инструментов, а также провизии, как-то: мяса, зелени и прочего, показана на приложенном рис. 164. Такая вешалка занимает мало места, позволяет быстро найти каждый желаемый предмет и, наконец, предохраняет подвешенные к ней предметы от повреждений крысами и проч.

К потолку помещения (амбара, сарая, кладовой и проч.) прикрепляется, посредством железного болта, старое негодное колесо от какой-либо повозки. На обод или также на спицы этого колеса навешивают съемные крюки на таком расстоянии друг от друга, чтобы на колесе можно было развесить возможно большее число предметов. Так как колесо можно свободно поворачивать вместе с навешанными на нем предметами, то к каждому из последних легко иметь доступ, так что в небольшом помещении можно развесить много вещей.

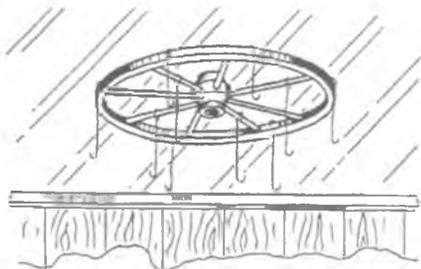


Рис. 164. Вешалка на колесе

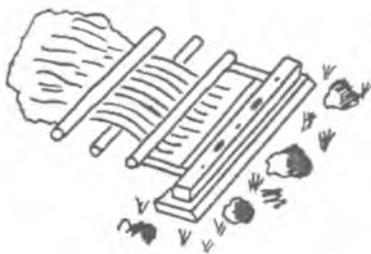


Рис. 165. Универсальный струг и волокуша из хвороста

28. КОМБИНИРОВАННЫЙ ЛУГОВОЙ СТРУГ И ВОЛОКУША ИЗ ХВОРОСТА

Изображенное на рис. 165 самодельное орудие применяется с успехом для уничтожения кротовых нор на лугах. Изготавливают его следующим образом: 4 поперечных бруска связываются друг с другом двумя продольными металлическими полосами или деревянными досками. Между поперечниками укладывают длинные ветки колючего кустарника. К переднему (толстому) брусу крепится дубовая доска шириной 15-20 см и толщиной 4-5 см, которая сужается спереди наподобие лезвия. Эта доска срезает кротовые кучи в уровень с землей, а колючая волокуша их разравнивает. Орудие может служить также для равномерного распределения навоза и компостов. Обработка таким стругом-волокушей способствует улучшению лугов и пастбищ.

29. ВОЛОКУША НА КАТКАХ

Для внутрисадебного варианта часто бывает удобнее пользоваться не

тачками, а низенькими платформами или волокушами, так как погрузка на них не требует такого напряжения. Чтобы эти волокуши (обычно поставленные на полозья) легко передвигались не только по влажной, но и по сухой почве, их снизу снабжают деревянными катками на сквозных осях, идущих через полозья. Длина катков - 70 см. Диаметр - 18 см, расстояние друг от друга - 1 м. Такие волокуши очень удобны для вывозки навоза со скотных дворов.

30. САМОДЕЛЬНЫЙ ДЕРЕВЯННЫЙ КАТОК

Для изготовления катка берут бревно длиной 3,3 м, довольно большого диаметра, чтобы каждая секция катка была тяжелой. Бревно распиливают на три равные части (они должны быть гладко обструганы и одинаковой толщины). В кузнице на каждый конец полученных отрезков надевают по обручу, а в центр каждого торца вколачивают по болту. Затем катки либо обивают узким полосовым железом, либо обматывают длиннее катков (с каждой стороны достаточно допуск по 5 см). Способ сцепления и

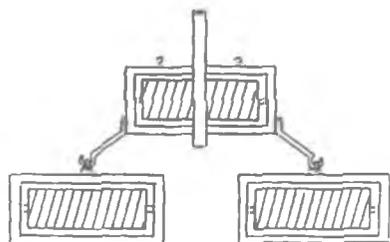


Рис.166. Самодельный деревянный каток

крепления дышла отражен на рис. 166. Вместо дышла можно поставить и оглобли для одноконной упряжки.

Чтобы каток было удобнее перевозить по дороге, на задних сторонах рамки рекомендуется ставить петли и при перевозках прицеплять все три секции друг за другом.

31. УБОРКА ЯБЛОК СТЯСЫВАНИЕМ С ДЕРЕВЬЕВ

При уборке яблок стрясыванием с деревьев можно применять против повреждения плодов простое приспособление, принятое в садах Нормандии. Оно состоит, как это изображено на рис. 167, из большого и прочного веретя (парусина) такой величины, при которой ни одно яблоко не свалится мимо с самого раскидистого дерева. Веретье в центре имеет широкое круглое отверстие, тщательно обметанное, как и ведущий от него обметанный, который закрепляется бечевкой через ряд обметанных дырочек, идущих по бокам прореза. По углам веретя име-

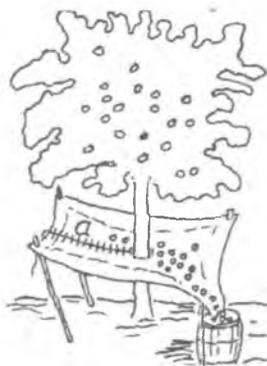


Рис.167. Устройство для сбора яблок

ются отверстия, обметанные толстой бечевкой или же обделанные кольцами, как это делается в брезентах. Приспособленное таким образом веретѐе подводится под дерево, ствол которого входит в центральное отверстие, и прорез забирается бечевкой. Потом три угла натягиваются на три столбика, имеющие по концам острые железные наконечники для быстрого вколачивания их в почву. Четвертый же угол наклонно прикрепляется к приемному бочонку или ящику так, чтобы имел вид желоба, по которому стряхиваемые плоды скатываются в приемник.

32. ПЛОДОСНИМАТЕЛИ

Чтобы предотвратить поломку ветвей и повреждение плодов во время сбора их с высоких деревьев, применяются лестницы и плодосниматели. Последние гораздо дешевле в изготовлении и более удобны для переноски. Плодосниматель (рис. 168) представляет собой надеваемый на шест зубчатый венчик (А), под которым подвешивается матерчатый мешочек (Б). Зубцами венчика зацепляют ножку плода и осторожным поворотом шеста вправо и влево отры-

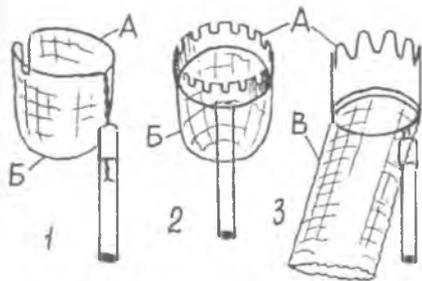


Рис. 168. Плодосниматели

вают плод, который падает внутрь мешочка.

Плодосниматели можно сделать проволочные 1, железные 2 и железные, обтянутые материей, 3. Если вместо мешочка подвесить к венчику длинный рукав (В) и держать его оттянутым в сторону, то сорванные плоды, скатываясь по рукаву, собираются непосредственно в подставленную корзину. Диаметр венчика - 120-130 мм, длина шеста зависит от высоты деревьев.

33. ПРОСТОЙ ОВОСКОП (ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕПРИГОДНЫХ К НАСИЖИВАНИЮ ЯИЦ)

Яйца, прежде чем подложить их под наседку, а также и по истечении нескольких дней после насиживания, исследуются особыми снарядами, называемыми овоскопами, с целью удаления

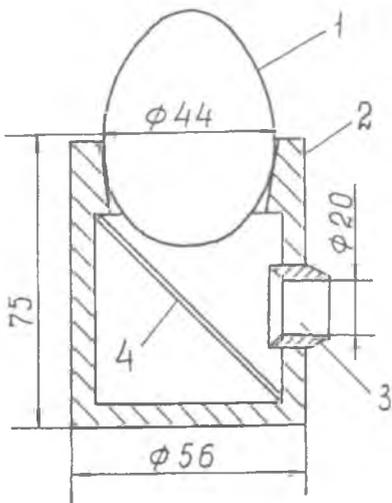


Рис. 169. Самодельный овоскоп

яиц, непригодных к насиживанию. Овоскопы бывают различных видов, с одним из которых мы ознакомим уважаемых наших читателей. На рис.169 представлен простой овоскоп, который можно изготовить в домашних условиях. Прибор изображен в вертикальном разрезе и состоит из деревянного или металлического цилиндрического ящика 2, с открытым сверху отверстием для укладки яиц 1; с одной из сторон этого ящика, сбоку, имеется круглое отверстие 3, с деревянной или металлической выступающей грубкой; внутри, под углом в 45°, укреплено зеркало 4.

Испытуемое яйцо 1 ставится сверху овоскопа 2, причем подвергается сильному освещению сверху солнцем или посредством ярко горящей лампы.

Вследствие этого свет проникнет сквозь тонкие и пористые оболочки яйца и освещает его внутренность, отражающуюся в зеркале 4, которое видно наблюдателю через отверстие 3. В случае изготовления овоскопов в домашних условиях мы даем размеры (в мм) описанного овоскопа.

34. ГНЕЗДО ДЛЯ КУР, РАСКЛЕВЫВАЮЩИХ ЯЙЦА

Расклевание яиц - вредная и заразная привычка кур. В самом начале появления этого порока куры прекращают расклевание яиц, если в корм им давать животные корма и известь, мелко толченную старую штукатурку, мел, толченые ракушки. Если привычка уже укоренилась, то надо сделать специальное гнездо, из которого курица не может достать яйцо (рис.170).

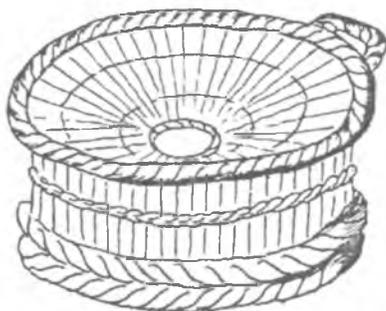


Рис.170. Гнездо для кур, расклеывающих яйца

35. КЛЕТКА ИЗ ПРУТЬЕВ

Несложное ограждение из прутьев, связанных в верхней части и в средней части с помощью деревянного кольца (из прута), уберет корм для цыплят от взрослых птиц (рис.171).



Рис.171. Клетка для цыплят

36. СТАНОК ДЛЯ ОТБИВКИ КОС

Уборку трав на сено в горных и лесных местах приходится проводить вручную. При ручной косьбе необходимо часто править и отбивать косы. Отбивка кос - трудоемкая операция, отнимающая у косцов много времени. За день лучший мастер отбивает не больше 30-35 кос. Бригаде косцов из 60 человек приходится выделять трех-четыре работников на отбивку кос. При помощи же механической отбойки, которую сконструировал еще до войны колхозник П. Михайлов в сельхозартели "Чернавский ударник" Калининской области, за час можно отбить 50 кос.

Станок (рис.172) прост по своему устройству и может быть изготовлен в любой кузнице или слесарной мастерской.

При отбивке коса 6 своей режущей частью кладется на наковальню 5. С помощью рукоятки 11 вращают колесо 10 по часовой стрелке. При этом металлические зубья 9, прикрепленные к ободу колеса, касаясь шарнирной, удлиненной рукоятки 2, приподнимают последнюю с закрепленным на ней отбивным молотком 7. Пружина 4

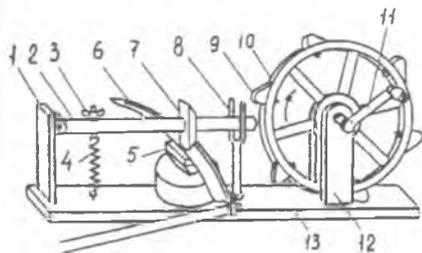


Рис.172. Быстродействующий станок для отбивки кос

каждый раз возвращает шарнирную рукоятку и отбивной молоток в первоначальное положение. Натяжение пружины регулируется гайкой 3. Таким образом, при вращении колеса вручную обеспечивается ударное действие молотка по наковальне. Для исключения отклонения в сторону рукоятки молотка установлена направляющая вилка 8. Колесо с подшипником 12, а также вышеупомянутые детали станика крепятся на доске 13. Надо только добавить, что молоток и отбойка нагреваются при работе, и, чтобы не терялась твердость стали от нагревания, ее надо смачивать водой, от которой отводится тонкая резиновая трубка.

37. СМОЛЯНКА ДЛЯ ТОЧКИ КОС

Бруски для точкой кос изготавливают из дорогостоящего дефицитного материала - магнетита, хлормагния. Между тем каждый хозяин может обеспечить себя смолянками (рис.173), которые вполне заменяют бруски. Смолянка делается следующим образом. Берется деревянная пластинка (сосна, осина) толщиной в 1 см, длиной в 25 см, шириной в 6 см. Длина точащей части - 15 см, рукоятки - 10 см.

Затем древесная смола смешивается

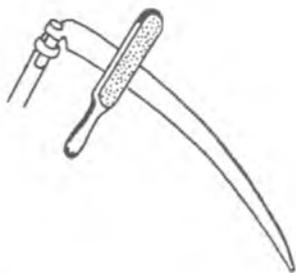


Рис.173. Самодельные бруски для точкой кос

с очищенным от пыли песком и варится до состояния тягучей массы. Этой массой обмазываются обе стороны точащей части смолянки. В таком виде они подсушиваются на воздухе.

В результате получается так называемая смолянка, которая вполне заменяет брусок.

38. УТЕПЛЕННЫЕ ГРЯДЫ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ

Если у вас в хозяйстве нет готовых парниковых котлованов, которые проще всего превратить в утепленные гряды, выложите на защищенной ровной площадке слой горячего навоза толщиной 30-35 см, шириной 1,5 м, нужной длины, присыпьте навоз слоем хорошей земли в 15—20 см, обложите насыпь горбылями. На горбыли прибиты поперечины. На поперечинах будете раскладывать на ночь укрытия - маты (рис. 174). На утепленных грядах можно выращивать рассаду томатов, капусты, кабачков, тыквы, огурцов.

39. УПРОЩЕННЫЙ ПАРНИК

Вместо парников огурцы можно высаживать в неглубокие, хорошо

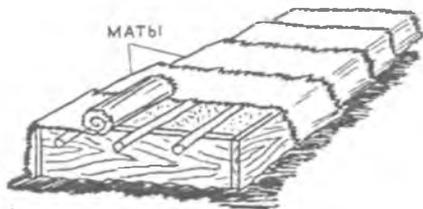


Рис. 174. Утепленные гряды



Рис. 175. Простейший парник

унавоженные канавки, которые покрывают стеклянными рамами (рис. 175). Под ними растения защищены от весенних заморозков и имеют достаточный доступ солнечного света для своего развития.

40. УСТРОЙСТВО ПРОСТОГО БАРОМЕТРА

Берут по равной части камфары, селитры, нашатыря, растворяют в чистой водке. Смешав растворы, наливают смесь в склянку, которую плотно закупоривают, заливают воском (парафином) и вешают против окна, обращенного на север. Этот простой барометр даст следующие показания: если жидкость остается светлой и прозрачной, это знак хорошей погоды; если она мутится - будет дождь; если в жидкости образуются легкие облачка - это знак бури; если облака более густые - будет дождь или снег; если вместо легких облачков в верхней части склянки появляются нити - признак ветра;

простые облачка предвещают сырую, изменчивую погоду; если же эти облачка стремятся - это знак ветра, дующего в верхних слоях атмосферы.

41. РУЧНЫЕ КОПАЧИ ДЛЯ СВЕКЛЫ

При любой степени механизации уборки свеклы ручной копач (в качестве подсобного орудия) очень пригодится хозяину-земледельцу. В огородах и на других небольших делянках со склонами эффективнее подкапывать корни ручными копачами. В устойчивых районах свеклосеяния широко используются узколопачные и вилчатые ручные копачи. А в ряде случаев копку производят обычной штыковой лопатой.

Основным существенным недостатком ручных копачей является высокий процент повреждения корней. Так, например, при копке штыковой лопатой повреждение корней достигает 35%, что отрицательно сказывается на хранении корней свеклы.

Вилчатые ручные копачи (рис. 176) заглубляются легче, чем лопачные, и меньше повреждают корни. Для того чтобы один и тот же копач можно было заглублять как правой, так и левой ногой (после полуоборота копача), раструбу 1 копача (державка) и ножной упор 2 откованы симметрично по отношению к плоскости расположения вилка 3. Для упрощения копача верхняя подковообразная часть последнего может быть заменена пластиной, а нижняя часть копача оставлена в виде вилка (показано пунктирными линиями). Во избежание перегиба копача

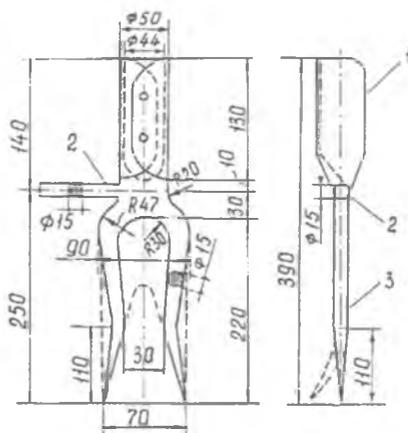


Рис. 176. Универсальные ручные копачи для корнеплодов

в месте ножного упора (ниже раструбы) сечение заготовки должно быть не ниже 12 x 50 мм.

42. НОЖ ДЛЯ СРЕЗКИ ГОЛОВОК СВЕКЛЫ

Ботва сахарной свеклы, которая является ценным кормом для скота, во время выкапывания и перевозки часто загрязняется землей и теряет свои кормовые качества. Этого можно избежать, проводя предуборочную обрезку ботвы с помощью ножа, снабженного ботводержателем (рис. 177). Ботводержатель удерживает срезанную ботву от падения на землю и позволяет складывать в кучи чистую ботву. Так как эта операция производится в момент, когда свекла еще не подкопана и корни свеклы удерживаются землей, то у работающего обе руки остаются свободными для срезки ботвы, что намного увеличивает производительность труда.

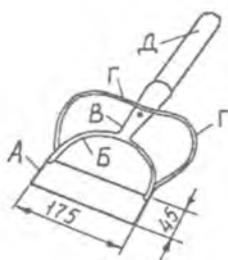


Рис.177. Нож для срезки головок свеклы

Нож может быть изготовлен в любой деревенской кузнице. Основная часть этого орудия - нож с прямым лезвием (А) - может быть сделана из старых выбракованных дисков от сеялок и борон. Длина ножа - 175 мм, ширина - 45 мм. Нож приваривается или приклепывается к дужке (Б) из 9-10-миллиметровой проволоки. К середине дужки приваривается державка (В). К концам дужки и к державке приклепывается или приваривается ботводержатель (Г) из 6-миллиметровой проволоки. В державку вставляется черенок (Д), длину которого подбирают по росту работника.

43. ЛОВУШКА ДЛЯ СУСЛИКОВ

Против сусликов имеется много средств борьбы, однако нельзя пренебрегать и такими способами, как ловля специальными ловушками. Проверенный на практике простой тип таких ловушек, доступный для массового изготовления в хозяйствах, описывается ниже. Ловушку можно сделать из утиля - кусков старого листового железа и проволоки (рис. 178). В прямоугольном куске кровельного железа, размером 17х25 см, пробиваются в верхнем и

нижнем концах, отступая на 2 см от края, по 3 отверстия. Через них пропускают проволоку (лучше стальную), которую загибают на другой стороне куска внутрь. Выступающие концы проволоки должны быть заострены и достаточно длинны (2-3 см). Затем железо сгибают в трубку по длине. Трубку втыкают в намеченную нору. Так как железо пружинит, то ловушка подходит к норе любого размера. Работает ловушка в двух направлениях, то есть "из норы" и в "нору". Влезая в трубу, суслик, беспрепятственно пройдя ряд игл, наткнется на встречные иглы; обратный выход ему тоже закрыт задними иглами. Расставленные ловушки ежедневно осматривают и вынимают пойманных сусликов, уничтожая, например, опусканием ловушки в ведро с водой. Борьбу можно вести в течение всего теплого времени года. При достаточном количестве ловушек и хорошей организации дела можно быстро очистить поля от назойливого и опасного вредителя. Подобные ловушки, расставленные в соответствующих местах, отлично ловят крыс.

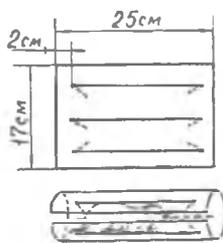


Рис.178. Ловушка для грызунов (сусликов, крыс и др.)

44. ЛОВУШКА ДЛЯ ЗЕМЛЯНЫХ БЛОХ

На рис. 179 показано очень простое и дешевое приспособление для борьбы с земляными блохами. Оно делается из кусков железа длиной около 1 м, к которому посредине приделывается рукоятка. Желоб изнутри смазывают толстым слоем самодельного или покупного клея. Такую ловушку передвигают поверх рядка растений, причем блохи, очутившись вдруг в темноте,

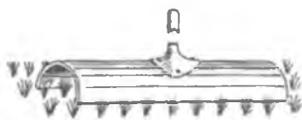


Рис. 179. Ловушка для земляных блох

начинают прыгать более энергично и массами прилипают к клейким стенкам желоба. Ловушка действует еще лучше, если она закрыта на концах, но в этом случае она может повредить растения.

ЧАСТЬ II

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТЫ ПЛУЖНОГО НОЖА И ЕГО ИСПЫТАНИЯ В ХОЗЯЙСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

ГЛАВА I

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТЫ ПЛУЖНОГО НОЖА И ВЫБОР ЕГО ПАРАМЕТРОВ

Основными задачами теоретических исследований являются: изучить влияние форм лезвий на защемление разрезаемых материалов; установить взаимодействие лезвия ножа с почворастительным материалом в напряженном состоянии; исследовать движение погруженного в почву шестигугольного и круглого ножей; определить конструктивные параметры вилки (с симметричной опорой) и подшипника ножа.

1. ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ФОРМ ЛЕЗВИЙ НА ЗАЩЕМЛЕНИЕ РАЗРЕЗАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

При обработке почв круглые диски плужных ножей не обеспечивают качественного разрезания растительных и солоmistых скоплений перед

ножом, то есть растительной массы — ворох полностью не защемляется (не режется), а перекатывается перед диском или смещается в сторону от лезвия.

Для устранения этого недостатка был предложен ряд конструкций ножей, которые были изучены с целью изыскания оптимальной формы, обеспечивающей надежное защемление почворастительной и солоmistой массы.

Из анализа (рис. 1 и 2 и приложение 1) следует, что минимальный угол защемления $\alpha=33..42^\circ$ имеют шестигугольные ножи, а восьмиугольные и десятиугольные имеют углы соответственно $\alpha=45$ и 50° . Стандартный круглый диск диаметром 400 мм имеет постоянный угол ($\alpha=67^\circ$). Эти показатели приведены при заглублении ножей в почву на 0,12 м.

Из рассмотренной серии ножей принимаем шестигугольный, как имеющий минимальный угол защемления.

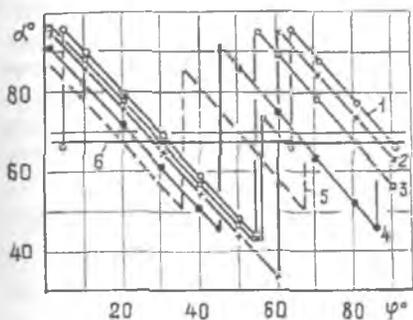


Рис. 1. Изменение угла защемления (α°) в зависимости от формы лезвия ножа и угла его поворота (φ°): 1 - шестиугольное, с чередующейся двухсторонней заточкой; 2 - шестиугольное с двухсторонней симметричной заточкой; 3 - шестиугольное с односторонней заточкой; 4, 5 - восьми- и десятиугольные с двухсторонней заточкой; 6 - круглое с двухсторонней заточкой

Перейдем теперь к рассмотрению значения угла защемления (принятого ножа) в процессе резания "м", когда он зажат между лезвием ножа 1 и почвенным подпором 2 (рис.3).

Здесь приходится учитывать угол наклона α лезвия ножа к горизонту, так как в зависимости от величины угла α между лезвием и почвенным подпором

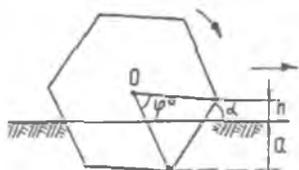


Рис. 2. Схема определения параметров: α° - угол защемления; a - глубина резания; h - высота от поверхности почвы до угла лезвия

может возникнуть опасность выталкивания стебля "м" из раствора. Предельный угол раствора между лезвием и почвенным подпором, при котором не происходит выскальзывания стебля, принято называть углом защемления. Угол защемления зависит от коэффициентов трения стебля о лезвие и почвенный подпор [4]. Обозначим через φ_1 и φ_2 углы трения, а N_1 и N_2 - нормальные реакции на стебель "м" со стороны лезвия 1 и подпора 2.

В рассматриваемом случае силы тре-

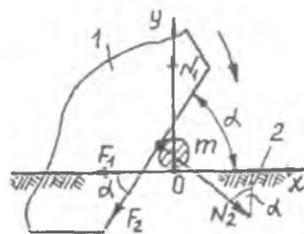


Рис. 3. Защемление лезвием: 1 - нож; 2 - почвенный подпор

ния, возникающие между почвенным подпором и стеблем, стеблем и лезвием, соответственно будут равны

$$F_1 = N_1 \operatorname{tg} \varphi_1$$

(1)

$$F_2 = N_2 \operatorname{tg} \varphi_2$$

(2)

Условия работы, при которых стебель "м" при резании не будет выскальзывать из раствора (рис.3), определяются системой уравнений:

$$\left. \begin{aligned} \sum X &= N_2 \sin \alpha - F_1 - F_2 \cos \alpha = 0 \\ \sum Y &= N_1 - F_2 \sin \alpha - N_2 \cos \alpha = 0 \end{aligned} \right\} (3)$$

При отсутствии выскальзывания стебля из раствора F_1 должна быть больше или равна сумме проекций всех

сил. действующих на стебель по оси OX , то есть

$$F_1 \geq N_2 \sin \alpha - F_2 \cos \alpha$$

$$\text{или } N_1 \geq N_2 \frac{\sin(\alpha - \varphi_2) \cos \varphi_1}{\cos \varphi_2 \sin \varphi_1} \quad (4)$$

Из 2-го уравнения (3)

$$N_1 = F_2 \sin \alpha + N_2 \cos \alpha = N_2 \frac{\cos(\alpha - \varphi_2)}{\cos \varphi_2} \quad (5)$$

Решая совместно уравнения (4) и (5), получим

$$N_2 \frac{\sin(\alpha - \varphi_2) \cos \varphi_1}{\cos \varphi_2 \sin \varphi_1} \leq N_2 \frac{\cos(\alpha - \varphi_2)}{\cos \varphi_2} \quad (6)$$

откуда $(\sin \alpha \cos \varphi_2 - \cos \alpha \sin \varphi_2) \operatorname{ctg} \varphi_1 \leq$

$$\leq \cos \alpha \cos \varphi_2 + \sin \alpha \sin \varphi_2$$

Сократив на $\cos \alpha$, получим

$$(tg \alpha \cos \varphi_2 - \sin \varphi_2) \operatorname{ctg} \varphi_1 \leq \cos \varphi_2 + tg \alpha \sin \varphi_2$$

После преобразования это неравенство примет вид

$$tg \alpha [(\cos \varphi_2 \cos \varphi_1 - \sin \varphi_2 \sin \varphi_1) / \sin \varphi_1] \leq (\sin \varphi_1 \cos \varphi_2 + \sin \varphi_2 \cos \varphi_1) / \sin \varphi_1$$

$$\text{или } tg \alpha \frac{\cos(\varphi_1 + \varphi_2)}{\sin \varphi_1} \leq \frac{\sin(\varphi_1 + \varphi_2)}{\sin \varphi_1} \quad (7)$$

$$tg \alpha \leq \frac{\sin(\varphi_1 + \varphi_2)}{\cos(\varphi_1 + \varphi_2)} \quad \text{где } tg \alpha \leq tg(\varphi_1 + \varphi_2) \quad (8)$$

$$\text{то есть } \alpha \leq \varphi_1 + \varphi_2 \quad (9)$$

Условие (9) описывает защемление стеблей в растворе между лезвием и почвенным подпором. Величина правой части неравенства (9) изменяется с изменением толщины и шероховатости кромки лезвия. Значительное влияние на углы трения φ_1 и φ_2 оказывают вид культуры, их влажность и расположение разрезуемых стеблей относительно плоскости резания (приложение 4) [5]. На защемление единичных стеблей

положительное влияние оказывает наличие, перед разрезаемым материалом, почвенных выступов, ограничивающих выскользывание стеблей из под лезвия. Определенное воздействие на защемление оказывает кинематический параметр ножа [8, 16].

$$\lambda = V_0 / V_n = D_\phi / D, \quad (10)$$

где V_0 - окружная скорость, м/с;

V_n - поступательная скорость ножа, м/с;

D_ϕ - фиктивный диаметр ножа, м;

D - действительный диаметр ножа, м.

На основании анализа работы ножа можно выделить несколько рабочих моментов, отличающихся по характеру движения диска и соответственно технологическому процессу защемления почвосоломистой массы (рис. 4).

Если нож движется по дну вырезаемой им борозды без скольжения, то в точке его соприкосновения с дном образуется мгновенный центр вращения O , вокруг которого передвигаются отдельные точки ножа (рис. 4 а). Скорость движения середины диска V_0 равна скорости поступательного движения почвообрабатывающего агрегата, на котором укреплен нож. Скорости отдельных точек ножа распределяются по треугольнику с вершиной в точке его соприкосновения с дном борозды. В этом случае вектор абсолютной скорости точки "К" кромки ножа в зоне воздействия на стебель "m", расположен перпендикулярно радиусу, проведенному из мгновенного центра вращения "O" [21].

Направление вектора скорости точки "К" лезвия проходит через центр или близко к центру стебля. Стебель, под действием давления лезвия, деформируется, и исключается возможность его перекатывания перед диском, что

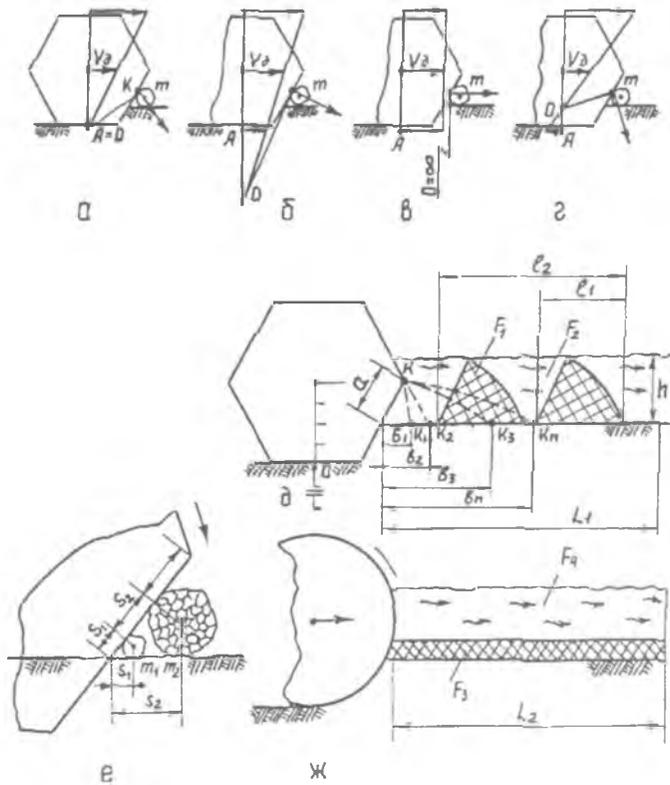


Рис. 4. Защемление лезвием: кинематические параметры; защемление шестиугольным (а, б) и круглым (ж) ножами; защемленная (F_1, F_2) и не защемленная (F_3, F_4) части растительной массы

является важным условием для его защемления. Перекатывание стебля перед лезвием по ходу движения ножа возможно лишь при условии значительной разницы углов трения между почвенным подпором и стеблем "m", между стеблем и лезвием ножа.

Если же сопротивление вращения ножа настолько значительно, что вращение происходит медленнее, чем

обусловлено скоростью поступательного движения центра диска, то на режущей кромке наблюдается скольжение по отношению к грунту (рис. 4 б).

В этом случае точка соприкосновения ножа с дном борозды также имеет некоторую скорость поступательного движения, будучи как бы несомой вместе со всем агрегатом, а мгновенный центр вращения отдельных точек ножа

находится ниже уровня соприкосновения кромки ножа с дном вырезасмой борозды. В таком режиме работы ножа вектор скорости точки "К" кромки лезвия проходит выше центра стебля "т" и образует момент, поворачивающий стебель по часовой стрелке. В этом случае стебель стремится выскользнуть из раствора [14]. Надо признать, что этот режим работы ножа не вполне удовлетворительно обеспечивает качество защемления растительной массы. Скорость поступательного движения точки соприкосновения кромки ножа с дном борозды будет возрастать по мере увеличения сопротивления вращению диска вокруг своей оси.

В случае полного блокирования диска на оси нож будет работать как черенковый, с прямолинейной режущей кромкой, составляющей часть грани (рис. 4 в).

И, наконец, если нож будет вращаться быстрее, чем обусловлено скоростью поступательного движения его оси (что может возникнуть лишь в случае принудительного вращения диска), то мгновенный центр скоростей ножа будет находиться выше уровня его касания с дном борозды, а в точке соприкосновения будет наблюдаться скорость, направленная противоположно направлению поступательного движения оси дисков (рис. 4 г). В этом случае вектор скорости проходит ниже центра разрезаемого стебля и появляется момент сил, поворачивающий стебель против часовой стрелки. Стебель под действием момента перемещается под лезвие, что является благоприятным условием для надежного его защемления.

На практике отмечено, что при

резании ножом с принудительным вращением ($\lambda > 1$) кромка лезвия способствует вовлечению разрезаемого материала в зону резания.

В режиме работы ножа (рис. 4 а, б, г) отмечены случаи, когда защемленные соломисто-растительной массы различных размеров " m_1 " и " m_2 " (рис. 4 е) осуществляется на различном расстоянии S_1 и S_2 . Если величина пучка соломы будет значительной, может случиться, что защемление массы " m_2 " не произойдет, так как длины лезвия "С" для защемления будет недостаточно. Растительная масса в этом случае выйдет из-под лезвия неразрезанной.

Рассмотренный характер работы ножа побудил графически исследовать траектории движения лезвия шестиугольного и круглого ножей при различном расположении мгновенного центра вращения.

Определены в плоскости хода ножа зоны надежного защемления и резания, представленные в виде площадей F_1 и F_2 (рис. 4 д, ж).

Проведено исследование траекторий $KK_1, KK_2, KK_3, \dots, KK_n$ движения точки "К" лезвия и определены отношения $a/b_1, a/b_2, \dots, a/b_n$ в зависимости от месторасположения мгновенного центра вращения ножа. Величина отношения a/b характеризует качество защемления сельскохозяйственных материалов лезвием, а поэтому его назвали коэффициентом защемления f_z и дали определение этой величине в следующем виде:

- отношение длины (a) лезвия подвижного ножа, участвовавшее в процессе резания, к длине поступательного перемещения (b) ножа, на котором проведено резание одной гранью (длина

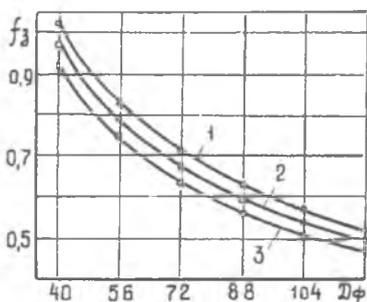


Рис. 5. Зависимость коэффициента защемления (f_3) от фиктивного диаметра ножа (D_ϕ): 1. $h=0,09$ м. 2. $h=0,11$ м. 3. $h=0,13$ м.

лезвия a) многоугольного диска, называется коэффициентом защемления (f_3).

На основании полученных данных (приложение 2) при графическом исследовании получена эмпирическая формула и построены графические зависимости f_3 от месторасположения мгновенного центра вращения диска или, что одно и то же, фиктивного диаметра дискового ножа (D_ϕ) (рис. 5).

$$f_3 = 0,2468 + 32,1981 / D_\phi \quad (11)$$

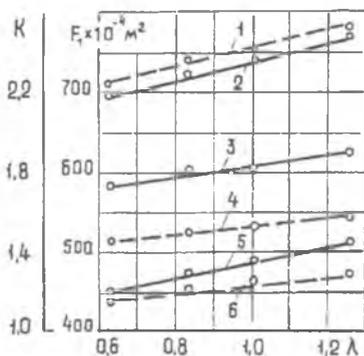


Рис. 6. Зависимость F_1 и K от кинематического параметра ножа λ : 2, 6. $h=0,08$ м; 3, 4. $h=0,10$ м; 1, 5. $h=0,12$ м.

для глубины резания ножом 0,09 м. Как видно из графиков (рис. 5), коэффициент защемления изменяется по закону параболы.

Из формулы (11) следует, что с уменьшением фиктивного диаметра ножа (D_ϕ) коэффициент защемления f_3 увеличивается - повышается качество защемления ножом сельскохозяйственных материалов.

По данным исследования (приложение 3), построены графики (рис. 6) на основании которых можно сказать, что F_1 и K' от λ зависят линейно и описываются зависимостями

$$K' = 1.9785 + 0.4412\lambda \quad (12)$$

$$F = 394.1724 + 90.2941\lambda, \quad (13)$$

$$\text{где } K' = \frac{\sum F_1}{\sum F_3}, \quad (14)$$

то есть отношение суммарной площади надежного защемления шестиугольного ножа ($\sum F_1$) к круглому ($\sum F_3$).

Таким образом, в результате исследования (рис. 6 и приложение 3) установлено, что при погружении режущих дисков от 0,08 до 0,12 м эффективность защемления у шестиугольного ножа, по сравнению с круглым, повышается в 1,8-2 раза.

2. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЛЕЗВИЯ НОЖА С РАЗРЕЗАЕМЫМ МАТЕРИАЛОМ

При основной обработке почвы перед рабочим корпусом почвообрабатывающего агрегата почвенный пласт растягивается, сжимается, сдвигается, изгибается и обрывается. Из этих видов деформаций наибольший интерес в нашем случае представляет растяжение, которое можно использовать для снижения энергетических затрат при

обработке почвенного пласта, связанного корнями и корневищами. Процесс резания ножом растительных волокнистых материалов в свободном и растянутом, напряженном состоянии можно свести к следующему.

Резанию сельскохозяйственных материалов лезвием предшествует процесс предварительного сжатия им материала до возникновения на его кромке разрушающего контактного напряжения σ_r [13]. Скорость резания материала лезвием зависит от величины критической силы резания ($F_{кр}$), прикладываемой к ножу. При резании материала лезвием последний углубляется в слой материала на глубину $b_{сж}$ (рис. 7 а). На кромке лезвия ножа появляется разрушающее контактное напряжение σ_r , которое вызывает процесс разрушения материала. При внедрении лезвия в разрезаемый материал на нож действуют следующие силы.

На фаску и на вертикальную плоскость ножа действуют заклинивающие силы F_p , которые появляются при сопротивлении сдвигу материала вдоль волокон от лезвия при внедрении клина ножа (рис. 7 а). При этом торцевая часть волокон материала оказывает постоянное возрастающее давление на вводимое утолщающееся лезвие ножа. Силы F_p направлены горизонтально навстречу друг другу. На кромку лезвия действует сила $F_{пр}$, характеризующая сопротивление материала разрушению.

Сила $F_{пр}$ действует вверх в плоскости движения центра кромки лезвия ножа. Сопротивление материала сжатию фаской ножа вызывает вертикальную силу, направленную вверх ($F_{сж}$). На фаску ножа действует сила Q_n , направленная по нормали, которая

является суммой проеций сил $F_{сж}$ и F_p .

Рассматривая схему действия (рис. 7 а), можно определить их составляющую по формуле [13].

$$Q_n = F_p \cos \alpha + F_{сж} \sin \alpha \quad (15)$$

От силы Q_n на фаске лезвия возникает сила трения

$$F_2 = Q_n f, \quad (16)$$

где $f = \operatorname{tg} \varphi$ - коэффициент трения лезвия с волокна растени, φ - угол трения.

Подобно силе трения F_2 определяем силу трения F_1 (с противоположной стороны лезвия ножа)

$$F_1 = F_p f \quad (17)$$

F_1 направлена в плоскости ножа вверх, а сила трения F_2 направлена в плоскости фаски под углом α к вертикальной плоскости ножа.

Проекция F_2 от F_2 равна:

$$F_2' = F_2 \cos \alpha \quad (18)$$

Нормальную силу Q_n можно выразить через φ ,

$$\text{где } Q_n = \sqrt{F_p^2 + F_{сж}^2} \cos \varphi \quad (19)$$

В начальный момент резания критическая сила $F_{кр}$, действующая на лезвие, должна по величине быть больше или равна сумме всех сил, действующих вертикально:

$$\text{то есть } F_{кр} \geq F_1 + F_2' + F_{сж} + F_{пр} \quad (20)$$

Силу, действующую на кромку лезвия ножа $F_{пр}$, можно определить, как произведение площади (проекции) кромки лезвия $S_{кр}$ на разрушающее контактное напряжение σ_r , т.е.

$$F_{пр} = S \sigma = \delta \Delta a \sigma_p \quad (21)$$

где σ - толщина кромки лезвия, Δa - контактная длина лезвия.

Резание волокнистых растительных материалов в прямолинейном натяну-

корнями растений, имеет место резание растянутого и нерастянутого материала.

Определим распределение нормальных напряжений - растяжения и сжатия по поперечному сечению волокнистого растительного материала. В разрезанном материале двумя поперечными сечениями D_1D_1 и D_2D_2 выделяем участок малой длины E_1E_2 . Радиус кривизны нейтрального слоя обозначим через r (рис. 7 в).

В зоне D_1D_1 и D_2D_2 рассмотрим волокнистый слой E_1E_2 , расположенный от нейтральной оси NN на расстоянии y . Волокно E_1E_2 в результате деформации изгиба увеличилось на отрезок E_2E_3 . Ввиду малой величины E_2E_3 и E_1E_2 , заштрихованные треугольники будем считать прямоугольными, а соответственно и подобными (при условии, что $E_2E_3 \parallel E_1E_2$)

то есть $\triangle OE_2E_3 \sim \triangle E_1E_2E_3$

Из подобия этих треугольников определяем отношение

$$E_2E_3 / E_1E_2 = E_2E_3 / E_1O = y/r$$

$$\text{или } E_2E_3 / E_1E_2 = y/r \quad (23)$$

где левая часть этого равенства есть относительное удлинение [18]

$$\text{то есть } E_2E_3 / E_1E_2 = \varepsilon \quad (24)$$

$$\text{иначе } y/r = \varepsilon \quad (25)$$

Используя закон Гука [18] при растяжении и сжатии растительных волокнистых материалов

$$\sigma = E\varepsilon,$$

$$\text{получим } \sigma = Ey/r \quad (26)$$

Из формулы (26) следует, что нормальные напряжения при изгибе распределяются по высоте сечения неравномерно, то есть максимальные напряжения возникают в волокнах,

наиболее удаленных от нейтральной оси NN . Установив закон распределения нормальных напряжений в поперечном сечении, строим и соответствующую эпюру.

Для построения прямой по уравнению (26) достаточно определить две ее точки, то есть

$$\text{при } y=0 \quad \sigma_y = 0$$

$$\text{при } y=h \quad \sigma_n = \sigma_{max}$$

Отложив величину σ_{max} в некотором масштабе и соединив полученную точку t_1 с центром тяжести сечения O , получим эпюру напряжений (рис. 7 в). Эпюру напряжений во второй половине сечения получим, продолжив линию t_1O до точки t_2 . Из эпюры видно, что растительные волокна, наиболее удаленные вверх от нейтральной линии, имеют наибольшие напряжения при растяжении. А волокна, наиболее удаленные к низу от нейтральной оси, имеют максимальные напряжения при сжатии.

Форма сечения изогнутого растительного материала в данном случае меняется - на вогнутой стороне ближе к подпору сечение растительного материала увеличивается в поперечном направлении за счет сжатия волокон, а на выпуклой стороне - уменьшается в результате растяжения последних.

Отсюда возникает необходимость использования процесса резания в зоне наибольшего напряжения растяжения. В данном случае резание будет происходить только кромкой лезвия. По мере внедрения ножа в зону растянутого волокнистого материала разрезанный слой mn , np , oo и т.д. смещаются в стороны от фасок. Перед вводимым лезвием постоянно сохраняется зона растяжения (заштрихованная полоска)

и ниже нейтральной линии (НО) - зона сжатия.

Таким образом, перед лезвием постоянно присутствует напряжение растяжения, пока лезвие полностью не разрежет материал (рис. 7 в).

Резание кромкой лезвия можно объяснить схематически: при большом увеличении цилиндрическая поверхность кромки лезвия не гладкая, а шероховатая (рис. 8 а), то есть покрыта большим количеством микронеровностей [6]. Поэтому при нормальном резании они всажаются в растительный материал до полного контакта поверхности кромки ножа с материалом. Материал (заштрихованный) прижимается к поверхности кромки (а[^] b) почвенным подпором. Между разрезаемым материалом и поверхностью кромки лезвия возникает сила трения F_0 , препятствующая выкалыванию материала из-под лезвия в стороны.

Это условие выражается формулой

$$F_0 \leq f_0 N, \quad (27)$$

где F_0 - сила трения, Н;

f_0 - коэффициент трения;

N - нормальная реакция силы резания ножа, Н.

Отсюда следует, что стабильность фиксации разрезаемого материала обусловлена величиной силы трения F_0 , пропорциональной f_0 и N . При нормальном резании, по закону Амонтона-Кулона [1] следует, что сила трения возрастает от увеличения времени предварительного контакта соприкасающихся поверхностей.

В соответствии с этим формула (27) примет вид:

$$F_0 \leq f_0 f_t N, \quad (28)$$

где f_t - коэффициент ($f_t > 1$), учитывающий время контакта лезвия и

материала (без относительного перемещения).

Допускаемая сила при растяжении материала определяется по формуле [18]

$$P \leq [\sigma] F, \quad (29)$$

где σ - наибольшее нормальное напряжение в поперечном сечении (с-с), Па;

F - площадь поперечного сечения материала, м².

Из рассмотренного с учетом физико-механических свойств материала следует, что если допускаемая сила при растяжении разрезаемого материала будет меньше или равна силе трения, то разрушение материала будет происходить по двум плоскостям $a-a$ и $b-b$. При $P \geq F_0$ - разрушение материала произойдет по сечению $c-c$.

Объективность приведенной идеи легко проверяется простым опытом - разрезанием рыхлой и плотной бумаги обычным лезвием ножа. Для удобства проведения опыта один или несколько листов разрежем по месту изгиба. При нормальном резании рыхлой бумаги ножом на кромке лезвия последнего будет оставаться очень узенькая полоска бумаги с рваными краями. Наличие рваного края полоски вызвано анизотропным строением материала, отчего частицы материала перемещаются (перетягиваются) с одной стороны кромки на другую, скользя по ней [12]. При аналогичном резании более плотной бумаги описываемого явления достичь удастся реже. При резании со скольжением упомянутой бумаги получить подобную тонкую полоску на вершине лезвия невозможно, так как разрушение происходит в плоскости (с-с), проходящей по биссектрисе угла заточки ножа (рис. 8 а).

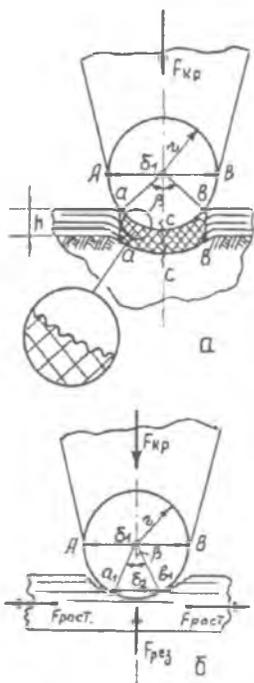


Рис. 8. Резание кромкой лезвия ножа свободного (а) и растянутого (б) материала

При внедрении кромки лезвия в растянутый волокнистый материал (рис. 8 б) последний разрушается в плоскости биссектрисы угла заточки ножа. Цилиндрическая поверхность кромки лезвия при внедрении в материал в начальный момент касается участком кромки лезвия с малым углом обхвата β . В данном случае параметр кромки лезвия (a_1, b_1), принимаемый за остроту, определяется следующей формулой [12]:

$$a_1 b_1 = \delta_2 = 2r \cos \beta / 2 \quad (30)$$

где δ_2 - толщина кромки лезвия (частный случай), мкм;

r - радиус кромки лезвия ножа, мкм;
 β - угол обхвата, характеризующий контактную площадь кромки лезвия с материалом, зависящий от силы натяжения и наличия подпора, град.

На работу резания растянутых материалов при наличии подпора диаметр кромки лезвия не оказывает существенного влияния, так как разрезанные волокна расходятся (смещаются) от кромки лезвия. В частном случае в разрушении волокнистого растянутого материала (при малой его толщине) участвует кромка лезвия с малым углом обхвата β [13], то есть

$$F_{рез} = S_{кр} \sigma_p = \delta_2 \Delta a \sigma_p = 2r \cos \beta / 2 \Delta a \sigma_p \quad (31)$$

где δ_2 - параметр кромки лезвия ножа, зависящий от силы натяжения и физико-механических свойств материала (принимает значения от max до min), мкм;

Δa - контактная длина, мкм;

β - угол обхвата, град;

r - радиус кромки лезвия ножа, мкм;
 σ_p - наибольшее нормальное напряжение при растяжении, Па.

3. ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ МНОГУГОЛЬНОГО И ДИСКОВОГО НОЖЕЙ

Наблюдения за работой многоугольного ножа показывают [7, 10, 20], что он движется гораздо энергичнее дискового. Для объяснения этого явления проведены георетические исследования.

Рассмотрение взаимодействия ножа с почвой позволяет определить моменты нормальных реакций и сил трения относительно оси вращения ножа. Сумма моментов реакций равняется

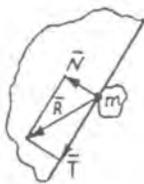


Рис. 9. Взаимодействие лезвия ножа с почвенной частицей (m)

потенциальному моменту сил сопротивления, который еще не может остановить вращения диска ножа.

При контакте лезвия ножа (рис. 9) с почвенной частицей, последняя действует на лезвие силой \bar{R} , которая может быть представлена нормальной (\bar{N}) и касательной (\bar{T}) составляющими. Касательная составляющая представляет собой силу трения. Величина нормальной составляющей зависит от места контакта по глубине. Взаимодействие лезвия ножа с почвой по нормали может быть представлено распределенной нагрузкой $q(h)$ (рис. 10). Эта распределенная нагрузка может быть с достаточной степенью точности

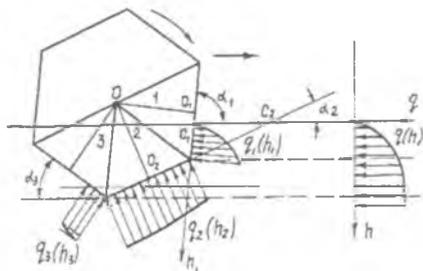


Рис. 10. Взаимодействие лезвия ножа с почвой по нормали распределенной нагрузкой $q(h)$

описана уравнением параболы

$$q(h) = K\sqrt{h}, \quad (32)$$

где K - коэффициент, характеризующий физические свойства почвы;

h - глубина места контакта.

Момент нормальных реакций относительно оси вращения можно представить

$$m_O^{(N)} = m_{O_1}^{(N)} = m_{C_1}^{(N)} - O_1C_1N, \quad (33)$$

где m_{C_1} - момент нормальных реакций относительно точки C_1 (рис. 10);

N - главный вектор нормальных реакций.

Элементарный момент распределенных нормальных реакций на входящем в почву лезвии относительно точки C_1

$$dm_{C_1}^{(N)} = q_1(h_1)hdh_1 \quad (34)$$

Суммарный момент

$$m_{C_1}^{(N)} = \int_0^a q_1(h_1)hdh_1 \quad (35)$$

где $q_1(h_1) = K\sqrt{h_1 \cos(90^\circ - \alpha_1)}$ (36)

По рис. 11 (1-е положение) определяем:

$$\angle EOD = \alpha_1 - 30^\circ, \quad \angle DOB = 60^\circ,$$

$$\angle BOF = 90^\circ - 60^\circ - \alpha_1 + 30^\circ =$$

$$(60^\circ - \alpha_1), \quad \angle DCA = \alpha_1, \quad \angle EDO = 120^\circ - \alpha_1,$$

$$BM = r \sin(60^\circ - \alpha_1),$$

$$BH = \mu - BM = \mu - r \sin(60^\circ - \alpha_1),$$

$$BH / BC = \sin \alpha_1,$$

$$BC_1 = \frac{BH}{\sin \alpha_1} = \frac{\mu - r \sin(60^\circ - \alpha_1)}{\sin \alpha_1},$$

$$AC_1 = AB - BC_1 = r - \frac{\mu - r \sin(60^\circ - \alpha_1)}{\sin \alpha_1} = a,$$

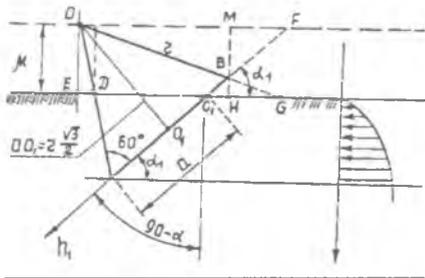


Рис. 11. Параметры шестиугольного ножа (первое положение)

$$a = \frac{r \sin \alpha_1 + r \sin(60^\circ - \alpha_1) - \mu}{\sin \alpha_1} = \frac{r[\sin \alpha_1 + \sin(60^\circ - \alpha_1)] - \mu}{\sin \alpha_1}, \quad (37)$$

Подставляя значение (36 и 37) в формулу (34), получим:

$$\begin{aligned} m_{C_1}^{(N)} &= \int_0^a K \sqrt{h_1 \cos(90^\circ - \alpha_1)} h_1 dh_1 = \\ &= K \sqrt{\cos(90^\circ - \alpha_1)} \int_0^a h_1^{\frac{3}{2}} dh_1 = \\ &= K \sqrt{\cos(90^\circ - \alpha_1)} \frac{2}{5} h_1^{\frac{5}{2}} \Big|_0^a = \\ &= K \sqrt{\cos(90^\circ - \alpha_1)} \frac{2}{5} \times \\ &\times \left\{ \frac{r[\sin \alpha_1 + \sin(60^\circ - \alpha_1)] - \mu}{\sin \alpha_1} \right\}^{\frac{5}{2}} = \\ &= K (\sin \alpha_1)^{\frac{1}{2}} \frac{2}{5} \left\{ \frac{r[\sin \alpha_1 + \sin(60^\circ - \alpha_1)] - \mu}{\sin \alpha_1} \right\}^{\frac{5}{2}} = \\ &= \frac{2}{5} \frac{K}{\sin \alpha_1} \{r[\sin \alpha_1 + \sin(60^\circ - \alpha_1)] - \mu\}^{\frac{5}{2}} \quad (38) \end{aligned}$$

Главный вектор

$$N = \int_0^a q_1(h_1) dh_1 =$$

$$= \frac{2}{3} \frac{K}{\sin \alpha_1} \{r[\sin \alpha_1 + \sin(60^\circ - \alpha_1)] - \mu\}^{\frac{3}{2}} \quad (39)$$

$$\text{Величина отрезка } O_1C_1 = \frac{r}{2} - BC_1 =$$

$$\begin{aligned} &= \frac{r}{2} - \frac{\mu - \sin(60^\circ - \alpha_1)}{\sin \alpha_1} = \\ &= \frac{r \sin \alpha_1 - 2\mu - 2r \sin(60^\circ - \alpha_1)}{2 \sin \alpha_1} = \\ &= \frac{r[\sin \alpha_1 - 2 \sin(60^\circ - \alpha_1)] - 2\mu}{2 \sin \alpha_1} = \\ &= \frac{r}{2} + \frac{r \sin(60^\circ - \alpha_1) - \mu}{\sin \alpha_1} \quad (40) \end{aligned}$$

Подставляя (39 и 40) в формулу (33), получим момент нормальных реакций относительно оси ножа

$$\begin{aligned} m_0^{(N)} &= m^{(N)}_1 = \\ &= \frac{2}{5} \frac{K}{\sin \alpha_1} \{r[\sin \alpha_1 + \sin(60^\circ - \alpha_1)] - \mu\}^{\frac{5}{2}} - \\ &- \frac{2}{3} \frac{K}{\sin \alpha_1} \{r[\sin \alpha_1 + \sin(60^\circ - \alpha_1)] - \mu\}^{\frac{3}{2}} \times \\ &\times \left[\frac{r}{2} + \frac{r \sin(60^\circ - \alpha_1) - \mu}{\sin \alpha_1} \right] \quad (41) \end{aligned}$$

Момент сил трения на лезвии ножа относительно оси вращения

$$m_0^{(T)} = f N O_1 O \quad (42)$$

где f - коэффициент трения лезвия о почву.

Подставляя (39) в формулу (42), получим:

$$m_0^{(T)} = f \frac{2}{3} \frac{K}{\sin \alpha_1} \{r[\sin \alpha_1 + \sin(60^\circ - \alpha_1)] - \mu\}^2 \frac{\sqrt{3}}{2} =$$

$$= \frac{fKr}{\sqrt{3} \sin \alpha_1} \{r[\sin \alpha_1 + \sin(60^\circ - \alpha_1)] - \mu\}^2 \quad (43)$$

Оба момента $m_0^{(N)}$ и $m_0^{(T)}$ направлены в сторону вращения, и суммарный момент равен:

$$M_0 = m_0^{(N)} + m_0^{(T)} =$$

$$= \frac{2}{5} \frac{K}{\sin^2 \alpha_1} \{r[\sin \alpha_1 + \sin(60^\circ - \alpha_1)] - \mu\}^2 \times$$

$$- \frac{2}{3} \frac{K}{\sin \alpha_1} \{r[\sin \alpha_1 + \sin(60^\circ - \alpha_1)] - \mu\}^2 \times$$

$$\times \left[\frac{r}{2} + \frac{r \sin(60^\circ - \alpha_1) - \mu}{\sin \alpha_1} \right] +$$

$$+ \frac{fKr}{\sqrt{3} \sin \alpha_1} \{r[\sin \alpha_1 + \sin(60^\circ - \alpha_1)] - \mu\}^2 \quad (44)$$

Моменты реакций на лезвии ножа, целиком погруженном в почву (рис. 12 второе положение), определяются аналогичным образом

$$m_{c_1}^{(N)} = \int_m^n q_2(h_2) h_2 dh_2 = \int_m^n K \sqrt{h_2 \sin \alpha_2} h_2 dh_2 =$$

$$= K \sqrt{\sin \alpha_2} \int_m^n h_2^{\frac{3}{2}} dh_2 = K \sqrt{\sin \alpha_2} \frac{2}{5} h_2^{\frac{5}{2}} \Big|_m^n \quad (45)$$

$$m = O_2P - PC_2 - \frac{r}{2} = OO_2 \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} - \frac{r}{2} =$$

$$= r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} - \frac{r}{2} \quad (46)$$

$$n = m + r = r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} + \frac{r}{2} \quad (47)$$

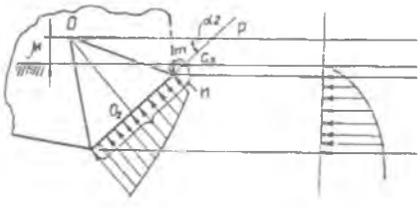


Рис. 12. Моменты реакций на лезвии ножа, погруженном в почву (второе положение)

$$m_{c_2}^{(N)} = \frac{2}{5} K \sqrt{\sin \alpha_2} \times$$

$$\times \left[(r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} - \frac{r}{2})^{\frac{5}{2}} - \right.$$

$$\left. - (r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} - \frac{r}{2})^{\frac{5}{2}} \right] \quad (48)$$

$$m_0^{(N)} = m_{O_2}^{(N)} = m_{c_2}^{(N)} - O_2C_2 N_2 \quad (49)$$

Подставив в формулу (49) значения (48), определим N_2

$$N_2 = \int_m^n q_2(h_2) dh_2 = K \sqrt{\sin \alpha_2} \int_m^n h_2^{\frac{1}{2}} dh_2 =$$

$$K \sqrt{\sin \alpha_2} \frac{2}{3} h_2^{\frac{3}{2}} \Big|_m^n = \frac{2}{3} K \sqrt{\sin \alpha_2} \left[(r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \right.$$

$$\left. - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} + \frac{r}{2})^{\frac{3}{2}} - (r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} - \frac{r}{2})^{\frac{3}{2}} \right] \quad (50)$$

$$O_2C_2 = m + \frac{r}{2} = r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} \quad (51)$$

$$m_0^{(N)} = \frac{2}{5} K \sqrt{\sin \alpha_2} \left[(r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} + \frac{r}{2})^{\frac{5}{2}} - \right.$$

$$\left. - (r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} - \frac{r}{2})^{\frac{5}{2}} \right] - \frac{2}{3} K \sqrt{\sin \alpha_2} \times$$

$$\times \left[(r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} + \frac{r}{2})^{\frac{3}{2}} - (r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \right.$$

$$\left. - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} - \frac{r}{2})^{\frac{3}{2}} \right] (r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2}) \quad (52)$$

При $m = 0$

$$m_O^{(N)} = \frac{2}{5} K \sqrt{\sin \alpha_2} r^2 - \frac{2}{3} K \sqrt{\sin \alpha_2} r^2 \frac{3}{2} r =$$

$$\frac{2}{5} K \sqrt{\sin \alpha_2} r^2 - \frac{K}{3} \sqrt{\sin \alpha_2} r^2 =$$

$$= \frac{K}{15} \sqrt{\sin \alpha_2} r^2. \quad (53)$$

$$m_O^{(T)} = \frac{fKr}{\sqrt{3}} \sqrt{\sin \alpha_2} r^2 = \frac{fK}{\sqrt{3}} \sqrt{\sin \alpha_2} r^2. \quad (54)$$

При $m > 0$, $m_O^{(T)} = fr \cos 30^\circ N_2 =$

$$= \frac{fKr}{\sqrt{3}} \sqrt{\sin \alpha_2} \left[\left(r \frac{\sqrt{3}}{2} \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} + \frac{r}{2} \right)^2 - \right.$$

$$\left. - \left(r \frac{\sqrt{3}}{2} \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} - \frac{r}{2} \right)^2 \right]. \quad (55)$$

Суммарный момент (52 и 55) в функции α_2 при погруженном лезвии равен:

$$M_O = m_{O_2}^{(N)} + m_O^{(T)} =$$

$$= \frac{2}{5} K \sqrt{\sin \alpha_2} \left[\left(r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} - \frac{r}{2} \right)^2 - \right.$$

$$\left. - \left(r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} - \frac{r}{2} \right)^2 \right] -$$

$$- \frac{2}{3} K \sqrt{\sin \alpha_2} \left[\left(r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} + \frac{r}{2} \right)^2 - \right.$$

$$\left. - \left(r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} - \frac{r}{2} \right)^2 \right] \left(r \cos 30^\circ \operatorname{ctg} \alpha_2 - \right.$$

$$\left. - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} \right) + \frac{fKr}{\sqrt{3}} \sqrt{\sin \alpha_2} \left[\left(r \frac{\sqrt{3}}{2} \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} + \frac{r}{2} \right)^2 - \right.$$

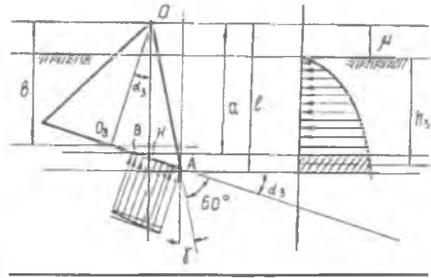


Рис. 13. Действие сил на лезвие (третье положение)

$$- \left(r \frac{\sqrt{3}}{2} \operatorname{ctg} \alpha_2 - \frac{\mu}{\sin \alpha_2} - \frac{r}{2} \right)^2]. \quad (56)$$

При $m=0$, суммарный момент примет вид:

$$M_O = m_{O_2}^{(N)} + m_O^{(T)} =$$

$$= \frac{K}{15} \sqrt{\sin \alpha_2} r^2 + \frac{fK}{\sqrt{3}} \sqrt{\sin \alpha_2} r^2 =$$

$$= K \sqrt{\sin \alpha_2} \left(\frac{1}{15} + \frac{f}{\sqrt{3}} \right) r^2 \quad (57)$$

Рассмотрим действие сил на лезвие, когда оно находится в третьем положении (рис. 13).

Определим параметры:

$$\gamma = 90^\circ - 60^\circ - \alpha_2, \quad a = \frac{\sqrt{3}}{2} r,$$

$$l = r \cos(30^\circ - \alpha_2).$$

$$m_O = m_{O_3} = N_3 O_3 K, \quad N_3 = q_{cp} AB$$

$$AB = \frac{l - a}{\sin \alpha_3} = \frac{r[\cos(30^\circ - \alpha_2) - \frac{\sqrt{3}}{2}]}{\sin \alpha_3}$$

$$q_{cp} = K \sqrt{h_3}$$

$$h_3 = \frac{a+l}{2} - \mu = \frac{r}{2} \left[\frac{\sqrt{3}}{2} + \cos(30^\circ - \alpha_3) \right] - \mu,$$

$$b = \frac{\sqrt{3}}{2} r \cos \alpha_3, \quad O_3 K = \frac{r}{2} - \frac{l-a}{2 \sin \alpha_3} =$$

$$= r \left[\frac{1}{2} - \frac{\cos(30^\circ - \alpha_3) - \frac{\sqrt{3}}{2}}{\sin \alpha_3} \right].$$

Момент нормальных реакций относительно оси ножа

$$m_O^{(N)} = N_3 O_3 K = K \sqrt{h_3} \frac{r [\cos(30^\circ - \alpha_3) - \frac{\sqrt{3}}{2}]}{\sin \alpha_3} \times$$

$$\times r \left[\frac{1}{2} - \frac{\cos(30^\circ - \alpha_3) - \frac{\sqrt{3}}{2}}{\sin \alpha_3} \right] =$$

$$= K \sqrt{\frac{r}{2} \left[\frac{\sqrt{3}}{2} + \cos(30^\circ - \alpha_3) \right] - \mu} \times$$

$$\times \frac{r [\cos(30^\circ - \alpha_3) - \frac{\sqrt{3}}{2}]}{\sin \alpha_3} r \left[\frac{1}{2} - \frac{\cos(30^\circ - \alpha_3) - \frac{\sqrt{3}}{2}}{\sin \alpha_3} \right] \quad (58)$$

Определим момент сил трения на лезвии относительно центра ножа

$$m_O^{(T)} = f N_3 \frac{\sqrt{3}}{2} r =$$

$$= f K \sqrt{\frac{r}{2} \left[\frac{\sqrt{3}}{2} + \cos(30^\circ - \alpha_3) \right] - \mu} \times$$

$$\times \frac{r [\cos(30^\circ - \alpha_3) - \frac{\sqrt{3}}{2}]}{\sin \alpha_3} \frac{\sqrt{3}}{2} r \quad (59)$$

Суммарный момент на третьем участке выразится следующим образом:

$$M_O = m_O^{(N)} + m_O^{(T)} =$$

$$= K r^2 \sqrt{\frac{r}{2} \left[\frac{\sqrt{3}}{2} + \cos(30^\circ - \alpha_3) \right] - \mu} \times$$

$$\times \frac{[\cos(30^\circ - \alpha_3) - \frac{\sqrt{3}}{2}]}{\sin \alpha_3} \left[\frac{1}{2} - \frac{\cos(30^\circ - \alpha_3) - \frac{\sqrt{3}}{2}}{\sin \alpha_3} \right] + f K r^2 \times$$

$$\times \sqrt{\frac{r}{2} \left[\frac{\sqrt{3}}{2} + \cos(30^\circ - \alpha_3) \right] - \mu} \times$$

$$\times \frac{[\cos(30^\circ - \alpha_3) - \frac{\sqrt{3}}{2}]}{\sin \alpha_3} \frac{\sqrt{3}}{2}. \quad (60)$$

На третьем участке при $\alpha < 0$ моменты нормальных реакций и сил трения направлены против вращения.

Момент сил на лезвии круглого дискового ножа относительно оси вращения будет определяться только силами трения, так как все нормальные реакции проходят через ось диска (рис. 14).

Элементарный момент сил трения относительно оси

$$dm_O^{(T)} = dTR = f dN R \quad (61)$$

где dN - элементарная сила трения;
 R - радиус диска.

Момент относительно оси диска

$$m_O^{(T)} = R f \int_a^b dN \quad (62)$$

Радиальная нагрузка на лезвии ножа в функции угла определяется

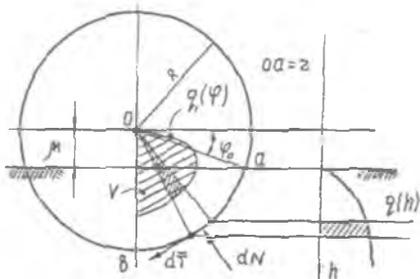


Рис. 14. Силы, действующие на лезвие круглого ножа

$$q'(\varphi) = q(h) = K\sqrt{h}, \quad (63)$$

где $h = R\sin\varphi - \mu$, тогда

$$q'(\varphi) = K\sqrt{R\sin\varphi - \mu}, \quad (64)$$

Интеграл $\int_a^b dN$ представляет собой

площадь V (рис. 14).

В полярных координатах

$$V = \frac{1}{2} \int_{\varphi_0}^{\pi/2} [q'(\varphi)]^2 d\varphi \quad (65)$$

Тогда

$$m_0^{(r)} = RfV = \frac{1}{2} Rf \int_{\varphi_0}^{\pi/2} [K\sqrt{R\sin\varphi - \mu}]^2 d\varphi = \frac{1}{2} K^2 Rf [R\cos\varphi_0 - \mu(\frac{\pi}{2} - \varphi_0)], \quad (66)$$

где $\varphi_0 = \arcsin(\mu/R)$.

Неучтенные в выводах силы трения на боковых поверхностях дисков с шестиугольной и круглой формами увеличивают найденные моменты. Эти дополнительные моменты можно считать примерно одинаковыми, поскольку погруженные в почву площади у тех и других дисков примерно одинаковые.

Из сравнения формул (66) и (44) и вычислений по ним следует, что потенциальный момент вращения шестиугольного ножа оказывается в 1,2-1,5 раза больше, чем у ножа с круглой формой.

Этим и переменным углом защемления растительных остатков объясняется повышенная его режущая способность и, следовательно, работоспособность.

4. ВЛИЯНИЕ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ДИСКОВОГО НОЖА НА ДЕФОРМАЦИЮ ПОЧВЫ

Объем почвы, вытесненный дисковым ножом при его отклонении вправо или влево из-за неравномерного хода плуга по ширине захвата, определяем следующим образом.

На рис. 15 а показано сечение дискового ножа, где $OD=R$ (радиус диска), $AB=h/2$, из прямоугольного треугольника ABD определяем $BD = h\text{ctg}\alpha/2$, из треугольника ODF $OF=R\text{tg}\alpha$, $OE=0,3R$. Объем половины дискового ножа (рис. 15 а) равен объему тела, образованного вращением отрезка AD вокруг оси OY .

Составляем уравнение прямой DF , как уравнение прямой, проходящей через две данные точки $F(0; R\text{tg}\alpha)$ и $D(R; 0)$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1},$$

$$\frac{y - R\text{tg}\alpha}{-R\text{tg}\alpha} = \frac{x}{R}, \quad x = R - y\text{ctg}\alpha, \quad (67)$$

где x_1 и y_1 - координаты точки F ;

x_2 и y_2 - координаты точки D ;

x и y - текущие координаты точки прямой.

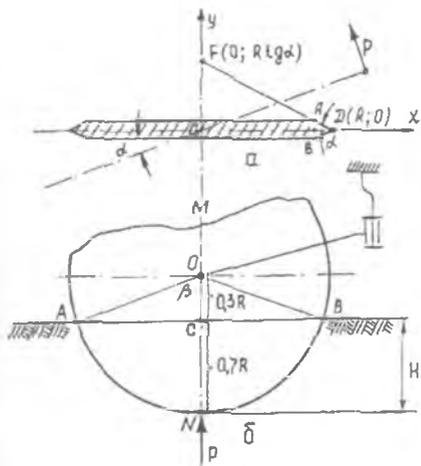


Рис. 15. Дискосовый нож

Определяем объем плоского диско-
вого ножа с двухсторонней заточкой с
углом 2α по формуле

$$V = \pi \int_c^d x^2 dy \quad (68)$$

где $x = \varphi(y)$ - данная функция, равная
 $R - y \operatorname{ctg} \alpha$.

Подставляя уравнение (67) в фор-
мулу (68), найдем объем плоского диско-
вого ножа:

$$\begin{aligned} V &= 2\pi \int_0^{h/2} (R - y \operatorname{ctg} \alpha)^2 dy = \\ &= 2\pi \int_0^{h/2} (R^2 - 2Ry \operatorname{ctg} \alpha + y^2 \operatorname{ctg}^2 \alpha) dy = \\ &= 2\pi R^2 \left| y \right|_0^{h/2} - 2\pi R \operatorname{ctg} \alpha \left| \frac{y^2}{2} \right|_0^{h/2} + \frac{2\pi}{3} \operatorname{ctg}^2 \alpha \left| \frac{y^3}{3} \right|_0^{h/2} = \\ &= \pi R^3 h - \frac{R h^2 \operatorname{ctg} \alpha}{4} + \frac{h^3 \operatorname{ctg}^2 \alpha}{24} \quad (69) \end{aligned}$$

но так как $R = 0,2$ м, $h = 0,004$ м, $\alpha = 10^\circ$,
то $V = 498 \cdot 10^{-6}$ м³.

Объем части дискового ножа, врс-
занной в почву на глубину $0,7R$,
находим из соотношений (рис. 15 б)

$$\frac{S_{sp}}{S_{сег}} = \frac{V_{sp}}{V_{сег}} \quad \text{откуда} \quad V_{сег} = \frac{S_{сег} V_{sp}}{S_{sp}} \quad (70)$$

где S_{sp} - площадь дискового ножа, м²;
 V_{sp} - объем дискового ножа, м³;
 $S_{сег}$ - площадь ножа, заглубленная в
почву на $0,7R$, м²;
 $V_{сег}$ - объем ножа, заглубленного в
почву на $0,7R$, м³.

$$S_{sp} = \pi R^2 = 3,14 \cdot 0,2^2 = 0,1256 \text{ м}^2$$

$S_{сег}$ - находим как разность площа-
дей сектора AON и треугольника AOB .

$$S_{MOB} = \frac{1}{2} R^2 \sin 2\beta \quad (71)$$

Из прямоугольного треугольника

AOC имеем $\cos \beta = 0,3R/R = 0,3$,

$$\sin \beta = \sqrt{1 - \cos^2 \beta} = \sqrt{0,91}$$

$$\sin 2\beta = 2 \sin \beta \cos \beta = 0,6 \sqrt{0,91}.$$

Следовательно,

$$S_{\Delta MOB} = \frac{1}{2} 0,2^2 0,6 \sqrt{0,91} = 114 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

$$S_{СЕК AON} = \frac{\pi R^2 2\beta}{360^\circ} = 506 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2,$$

где $\cos \beta = 0,3$; $\beta = 72^\circ 30'$.

$$S_{СЕК AON} = S_{СЕК AON} - S_{\Delta MOB} = 392 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

Объем ножа, заглубленного в почву
на $0,7R$

$$V_{СЕК} = \frac{S_{СЕК} V_{sp}}{S_{sp}} = 155 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$$

Сила, необходимая для прорезания

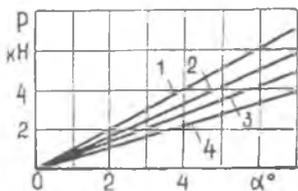


Рис.16. Зависимость силы от угла поворота и коэффициента объемного смятия почвы q : 1- $q=24$, 2- $q=17$, 3- $q=10$ и 4- $q=3$ мн/м^3

почвы дисковым ножом на глубину $0,7R$, будет равна

$$P = V_{\text{сег}} q, \quad (72)$$

где P - сила прорезания ножом, Н ;

q - коэффициент объемного смятия почвы, для жнивья, паров и лугов $q = 9,8 \dots 24,5 \text{ мн/м}^3$.

Сила, необходимая для поворота дискового ножа на угол вокруг вертикальной оси, проходящей через центр ножа, выразится уравнением (72), откуда

$$V = \pi h^2 (R - 1/3 h), \quad (73)$$

где V - объем почвы, вытесненный нижней частью ножа (сегмент) при повороте вокруг оси на 180 град. (шаровой сегмент). Подставляя данные в формулу, получим $V = 9231,6 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$.

Объем, вытесненный диском при повороте на 1 град., равняется V^0 почвы $= 51,3 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$, а сила, необходимая для поворота ножа на 1 град. при $q=20 \text{ мн/м}^3$, будет равна

$P = qV = 20 \text{ мн/м}^3 \cdot 51,3 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 = 1026 \text{ Н}$.
Зависимости $P=f(V, \alpha, q)$ показаны на графиках (рис.16).

Силы, действующие на движущийся нож в горизонтальной плоскости, появляются от неравномерности хода плуга по ширине захвата.

Установлено, что ширина захвата

самопроизвольно меняется от $-0,15$ до $+0,1$ м от ее величины [9].

Вилка дискового ножа, укрепленная шарнирно на раме почвообрабатывающего орудия, отклоняется примерно на столько же, но нож, заглубленный в почву, стремится сохранить прямолинейное движение.

Графоаналитически выявлено, что при движении по дуге с различным радиусом дисковый нож подрезает почвенный пласт (лепту), сечение которого представляет собой неполную четверть эллипса, и отжимает ее в сторону центра описываемой окружности.

На рис.17 схематично показано перемещение диска с центром N по дуге с радиусом R . При этом передняя нижняя часть лезвия ножа подрезает пласт по дуге и прижимает его к вертикальной стенке (уплотненный слой заштрихован). Задняя нижняя четверть ножа не испытывает сопротивления почвы, так как перемещается по выбранному передний частью ножа участку. Таким образом, почва деформируется в основном передней нижней четвертью ножа (результаты исследования приведены в табл.5).

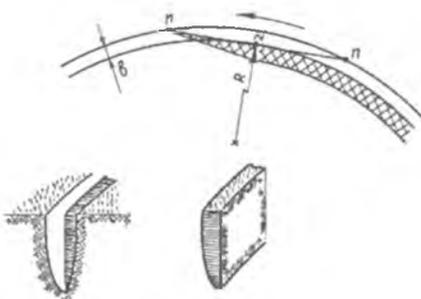


Рис.17. Поперечное сечение пласта

Ширина почвенного пласта (в плане) в зависимости от траектории перемещения ножа

Радиус дуги R, м	Ширина пласта (b) при глубине врезания ножа в почву, $b \times 10^{-2}$ м.		
	6	12	18
0,5	2,91	4,47	4,90
1,0	1,41	2,22	2,50
2,0	0,66	1,10	1,30
3,0	0,41	0,72	0,90
4,0	0,28	0,54	0,70
5,0	0,21	0,42	0,58
6,0	0,16	0,35	0,50
8,0	0,10	0,26	0,40
10,0	0,06	0,20	0,34

По данным табл. 5 построен график зависимости деформации почвы от заглубления и перемещения ножа по дуге с различным радиусом (рис. 18).

Зависимость эта гиперболическая и выражается уравнением

$$b = \beta_i + \frac{\alpha_i}{R}, \quad (74)$$

где $i=1,2,3$, а α_i и β_i определяются из системы нормальных уравнений

$$\begin{cases} \alpha_1 \sum_{j=1}^k \frac{1}{R_j} + K\beta_1 = \sum_{j=1}^k b_j \\ \alpha_i \sum_{j=1}^k \frac{1}{R_j^2} + \beta_i \sum_{j=1}^k \frac{1}{R_j} = \sum_{j=1}^k b_j \frac{1}{R_j} \end{cases}, \quad (75)$$

где K - равняется числу значений радиусов ($K=9$).

На основании табличных данных получили:

$$\alpha_1 = 150; \alpha_2 = 225; \alpha_3 = 240;$$

$$\beta_1 = -0,09; \beta_2 = -0,025; \beta_3 = 0,1.$$

Взяв из таблицы, для примера, $R=4$ м при заглублении диска на 0,18 м, по формуле (74) находим

$$b = 0,1 + \frac{240}{400} = 0,7 \text{ см} (0,007 \text{ м}), \text{ что со-}$$

ответствует экспериментальным данным.

При графическом определении

истинного сечения деформируемого пласта были получены фигуры, имеющие форму неполной четверти эллипса (рис. 19).

При движении ножа по дуге с различным радиусом R точка K может принимать различные положения на отрезке АВ.

Площадь этих фигур, например KBC , вычисляется с помощью определенного интеграла.

$$S = \int_c^b x dy, \quad (76)$$

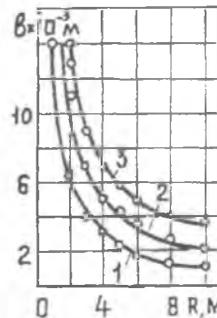


Рис. 18. Зависимость деформации почвы от радиуса траектории перемещения ножа при различном его заглублении: 1 - $h = 0,06$ м, 2 - $h = 0,12$ м, 3 - $h = 0,18$ м.

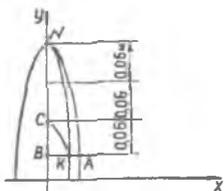


Рис.19. Графическое изображение возможных сечений деформируемого пласта почвы

где $x=f(y)$ есть уравнение кривой, ограничивающей площадь.

В нашем случае это уравнение эллипса

$$\frac{y^2}{b^2} + \frac{x^2}{a^2} = 1, \quad (77)$$

где b - большая полуось эллипса, равная радиусу диска,

a - малая полуось эллипса.

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТРУКТИВНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВИЛКИ И ПОДШИПНИКОВОЙ ГРУППЫ НОЖА

5.1. Определение параметров вилки

Исходя из анализа нагрузок, действующих в реальных условиях эксплуатации и конструктивных особенностей узла, выбрана расчетная схема вилки крепления дискового ножа, которая представлена в виде плоской рамы с нагруженной пространственной системой сил (рис. 20).

Здесь показаны:

P_z - вертикальная реакция почвы, Н;

P_x - горизонтальная реакция почвы

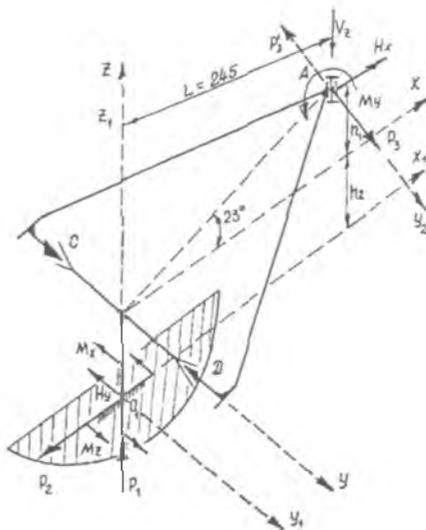


Рис.20. Схема вилки дискового ножа с нагруженной пространственной системой сил

(сила сопротивления перекатыванию диска), Н;

P_z - сила, действующая на шарнир A вследствие перемещения рамы плуга (случайная поперечная сила);

V_z и H_x - соответственно вертикальная и горизонтальная реакции шарнира A , Н;

M_y - момент, возникающий в шарнире A под действием сил P_z и P_x , Нм;

M_x - реактивный момент почвы, возникающий за счет действия силы P_z относительно оси X , Нм;

M_z - реактивный момент почвы, возникающий за счет действия силы P_x относительно оси Z , Нм;

H_y - горизонтальная реакция почвы под действием силы P_z , Н.

Плоскость рамы наклонена к горизонту под углом 23° . Принято наиболее напряженное состояние системы - нож заглублен, и на шарнир A передается от рамы горизонтальная сила P_x .

При заглубленном положении ножа его можно принять жестко заземленным в грунте, причем защемление считать совпадающим с центром тяжести заглубленной части ножа.

Поводки вилки соединены с ножом с помощью пар грения, имеющих одну степень свободы - вращение относительно оси Y . Поэтому они способны передавать реакции по осям X, Y, Z и моменты относительно осей X и Z .

Точкой приложения сил H_1, P_1 и P_2 , моментов M_x и M_z считается центр тяжести части (сегмента) ножа, заглубляющейся в почву.

Максимальные значения сил P_1, P_2 и P_3 устанавливаются на основании опыта эксплуатации ножей, равными 2000 Н каждая [17].

Все реактивные силы и моменты определяются из уравнений:

$$\begin{aligned} \sum X_1 &= 0 & \sum M_{X_1} &= 0 \\ \sum Y_1 &= 0 & \sum M_{Y_1} &= 0 \\ \sum Z_1 &= 0 & \sum M_{Z_1} &= 0 \\ -P_2 + H_x &= 0 & H_x = P_2 = 2000 \text{ Н} \\ P_3 - H_y &= 0 & H_y = P_3 = 2000 \text{ Н} \\ P_1 - V_z &= 0 & V_z = P_1 = 2000 \text{ Н} \\ -M_x + P_3(h_1 + h_2) &= 0, & M_x = P_3(h_1 + h_2) &= \\ &= 2000(0,107 + 0,14) = 494 \text{ Нм} \\ M_y - P_2(h_1 + h_2) - P_1L &= 0, \\ M_y = P_2(h_1 + h_2) + L &= 984 \text{ Нм}, & M_z - P_3L &= 0 \\ M_z = P_3L = 2000 \cdot 0,245 &= 490 \text{ Нм} \end{aligned}$$

Определение параметров сечений поводков вилки ведем в следующем порядке:

1. Расчленяем систему на 2 части - нож с подшипниковым узлом и вилку.

2. Осуществляем приведение сил и моментов из точки O_1 к местам расчленения C и D .

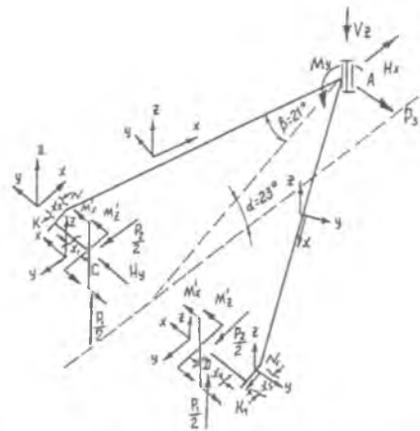


Рис.21. Система сил и моментов

3. Определяем внутренние силы на участках и строим эпюры этих сил.

4. Используя теории прочности, определим размеры поперечного сечения поводков вилки (прямоугольное, круглое, тавровое и др.).

На рис.21 показана система сил и моментов, приложенная к вилке в местах расчленения C и D . В этом случае

$$M'_x = \frac{1}{2} M_x, \quad M'_z = \frac{1}{2} M_z$$

Система сил пространственная, поэтому для построения эпюр внутренних сил воспользуемся скользящей системой координат.

На примере определения параметров для участка СК это записывается так:

Участок СК
 $(0 \leq X_1 \leq 0,037 \text{ м})$ $N_{(x)} = -H_y = -2000 \text{ Н}$
 $Q_{(y)} = P_2/2 = 1000 \text{ Н}$
 $Q_{(z)} = P_1/2 = 1000 \text{ Н}$

$$M_{(x)} = 0, \quad M_{(y)} = -\frac{1}{2} M_x - P_1/2 X_1$$

$$\text{при } X_1 = 0 \quad M_{(y)} = -\frac{1}{2} M_x = -\frac{1}{2} 494 = -247 \text{ Нм}$$

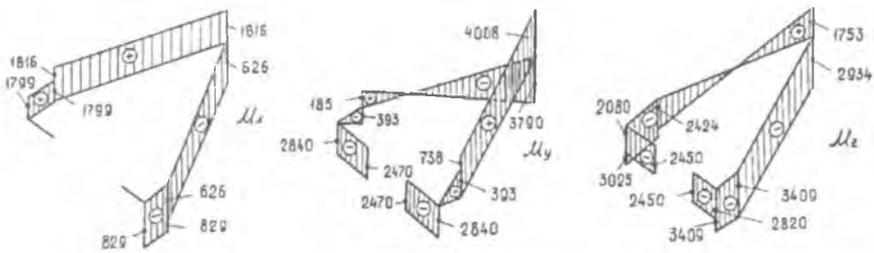


Рис.22. Эпюры силовых факторов

при $X_1 = 0,037 м$

$$M_{(y)} = -247 - 1000 \cdot 0,037 = -284 Нм$$

$$M_{(z)} = -\frac{1}{2} M_z + P_2 / 2 X_1$$

при $X_1 = 0$ $M_{(z)} = -\frac{1}{2} M_z = -\frac{1}{2} \cdot 490 = -245 Нм$

при $X_1 = 0,037 м$

$$M_{(z)} = -245 + 1000 \cdot 0,037 = -208 Нм$$

На остальных участках ход определения параметров аналогичен. Результаты полученных сил на последующих участках отражены на эпюрах (рис. 22).

Наиболее опасным сечением будет сечение А, где $M_x = -62,6 Нм$,

$$M_y = 400,8 Нм, M_z = -293,4 Нм.$$

Продольные и поперечные силы в определении не учтены ввиду их незначительности.

Сечение поводка принимаем в виде прямоугольника с соотношением сторон $h/b = 8$, так как изготовление вилки из листовой стали возможно в мастерской любого хозяйства.

Наиболее опасная зона сечения является в точке I (рис. 23).

$$\sigma_{max} = N / F + M_y / W_y + M_z / W_z \leq [\sigma]$$

при $N/F \rightarrow 0$

$$\text{тогда } M_y / W_y + M_z / W_z \leq [\sigma]$$

$$W_y = bh^2 / 6 = b(8b)^2 / 6 = 32b^3 / 3$$

$$W_z = h^2 b / 6 = 8b^2 b / 6 = 4b^3 / 3$$

$$3M_y / 32b^3 + 3M_z / 4b^3 \leq [\sigma]$$

Отсюда

$$b \geq \sqrt[3]{3M_y + 24M_z / 32[\sigma]} = 1,17 \cdot 10^{-2} м$$

$$b = 0,0117 м, h = 0,0117 \cdot 8 = 0,0936 м$$

Таким образом, параметрами вилки

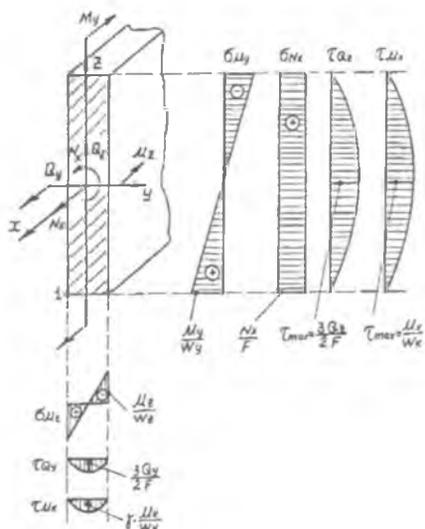


Рис.23. Эпюры напряжений

считаем пластину шириной $b = 0,0117$ м, а высотой $h = 0,0936$ м.

Массу двух пластин находим по формуле $P = 2\gamma b h L = 2 \cdot 7850 \cdot 0,0117 \cdot 0,0117 \cdot 0,0936 \cdot 0,3 = 5,16 \text{ кг}$

Представленная методика расчета вилки ножа на прочность и жесткость учитывает конструктивно-технологические особенности и реальные условия эксплуатации и может быть рекомендована для инженерного применения в проектных организациях.

5.2. Определение параметров подшипниковой группы

При определении параметров пары трения учитываем влияние удельного давления (P), скорость скольжения в цапфе ($V_{\text{ск}}$) и теплонапряженность ($P \cdot V_{\text{ск}}$) [1].

Результатирующая радиальная нагрузка, действующая на цапфы (конические опорные поверхности), определяется по формуле

$$R_{\text{ц}} = \sqrt{R_{\text{верт. max}}^2 + R_{\text{гор. max}}^2} = \sqrt{2000^2 + 2000^2} = 2828,4 \text{ Н.}$$

Суммарная аппроксимирующая площадь двух цапф, воспринимающая силу $R_{\text{ц}}$

$$F_{\text{ц}} = 2 l'_{\text{ц}} d'_{\text{ц}},$$

где $l'_{\text{ц}}$ - длина аппроксимирующей цилиндрической поверхности, равная высоте конуса $H_{\text{ц}}$;

$d'_{\text{ц}}$ - диаметр аппроксимирующей цилиндрической поверхности, равный среднему диаметру конуса $d_{\text{к. ср.}}$.

Для рассматриваемой конструкции при исходных размерах

$$l'_{\text{ц}} = 0,032 \text{ м}; \quad d'_{\text{ц}} = 0,038 \text{ м.}$$

$$\text{Тогда } F_{\text{ц}} = 2 l'_{\text{ц}} d'_{\text{ц}} = 0,002430 \text{ м}^2.$$

Для изготовления цапф (подшипников) предлагается антифрикционный чугун АСЧ-3 по ГОСТ 1585-70 [19], для которого $\sigma_{\text{ц}} = 156,9 \text{ МПа}$; $HB = 160$;

$$[V] = 0,75 \text{ м/с}; \quad [P] = 5,88 \text{ Мпа};$$

$$[PV] = 4,41 \text{ МПа} \cdot \text{м/с}.$$

Удельное давление в цапфе

$$P_{\text{ц}} = R_{\text{ц}} / F_{\text{ц}} = 2828,4 / 0,002430 = 1163950 \text{ Па} = 1,16 \text{ МПа}$$

откуда $P_{\text{ц}} < [P]$, то есть $1,16 < 5,88$.

Частота вращения дискового ножа при скорости агрегата $V = 12 \text{ км/ч}$ и диаметра диска ножа $d_{\text{д}} = 0,4 \text{ м}$

$$n_{\text{к}} = \frac{1000V}{188,4 \cdot 60 \cdot d_{\text{д}}} = \frac{1000 \cdot 12}{188,4 \cdot 60 \cdot 0,4} = 2,65 \text{ об/с},$$

$$\text{тогда } W_{\text{к}} = 2\pi n_{\text{к}} = 2 \cdot 3,14 \cdot 2,65 = 16,64 \text{ рад/с};$$

$$V_{\text{ск}} = W_{\text{к}} d_{\text{к. ср.}} / 2 = 16,64 \cdot 0,038 / 2 = 0,317 \text{ м/с};$$

$$0,317 \text{ м/с} < [V] = 0,75 \text{ м/с.}, \text{ т.е. } V_{\text{ск}} < [V].$$

Произведение PV , определяющее теплонапряженность цапфы

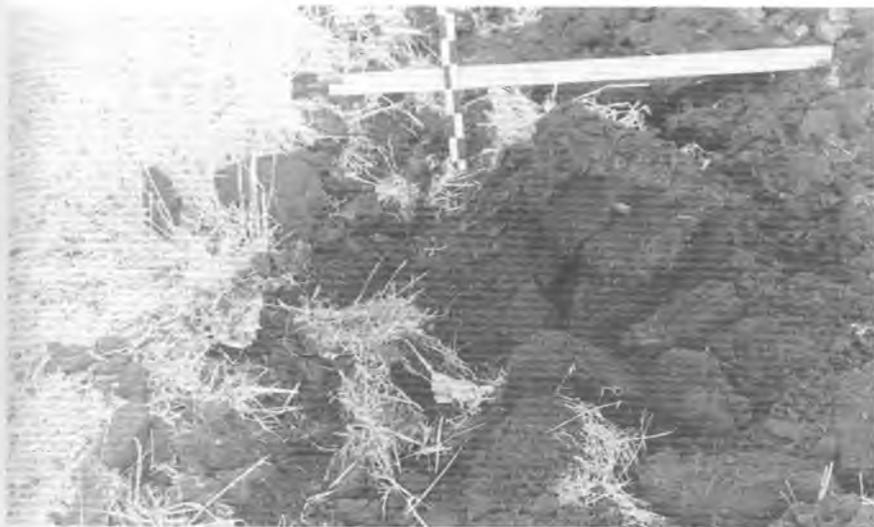
$$P_{\text{ц}} V_{\text{ск}} = 1,16 \cdot 0,317 = 0,367 \text{ МПа} \cdot \text{м/с},$$

что значительно меньше

$$[PV] = 4,41 \text{ МПа} \cdot \text{м/с}.$$

Из рассмотренного следует, что полученные параметры подшипникового узла хорошо согласуются с возможными режимами работы дискового ножа.

Таким образом, в результате теоретических исследований установлена оптимальная форма лезвия ножа. Выявлена сущность процесса взаимодействия кромки лезвия ножа с материалом (в напряженном состоянии). Исследовано движение многоугольного ножа. Получены математические выражения моментов шестиугольных и круглых ножей в зависимости от глубины их погружения и физико-механических свойств почвы. Определены параметры вилки и подшипника ножа, которые будут учтены при изготовлении последних.



*Фото 1. Качество вспашки плугом
ПН-4-35 без ножей*

работе с плугом легко самоочищается и хорошо очищает рабочий корпус плуга от почворастительной массы (фото 3 и 4). Чередующиеся стороны заточки рядом лежащих граней исключают асимметричную реакцию почвы на диск, что положительно влияет на устойчивость и прямолинейность хода ножа и плуга в целом.

С целью изучения влияния шестиугольных ножей на качество резания и производительность вспашки были проведены сравнительные испытания работы плугов, снабженных экспериментальными и серийными ножами. Опыты проводились в госплемзаводе "Омский", учхозе № 1 ОмСХИ, колхозе "Власть труда" и ОПХ "Омское" НПО "Колос" СибНИИСХоза Омской области.

Проведенные испытания показывают, что расстояние, за которое

полностью разрезается ворох соломы, у шестиугольных ножей по сравнению с круглыми уменьшалось существенно - в 3 - 3,4 раза. При скорости 1,4 - 2,2 м/с и резании вороха соломы высотой 0,12 м у шестиугольного ножа путь резания в 5,4 - 10,3 раза короче по сравнению с круглым - серийным ножом. Как видно из проведенных опытов, качество резания шестиугольных ножей значительно выше по сравнению с круглым лезвием. Применение в почвообрабатывающих орудиях шестиугольных ножей, вместо круглых, позволило повысить качество резания почвенного пласта с наличием соломистых остатков, производительность пахотных агрегатов на 13-17% за счет ликвидации технологических простоев на очистку ножей с круглой формой диска от забивания растительными остатками.

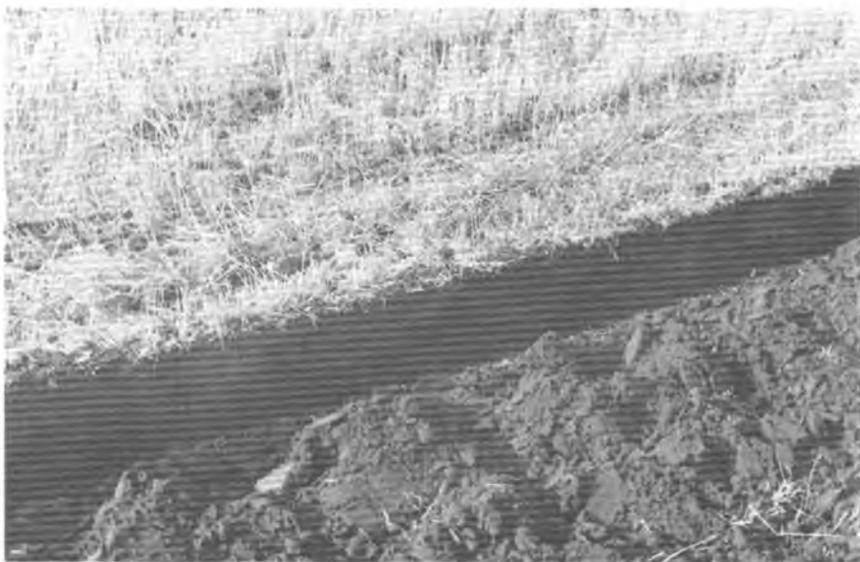


Фото 2. Вспашка плугом ПН-4-35 (ножи устанавливаются перед последними двумя корпусами)

2. ИСПЫТАНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ВИЛКИ И КОНИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ ДИСКОВОГО НОЖА

Производственные испытания вилки и подшипникового узла на прочность и износостойчивость проведены в хозяйствах Омской области.

На каждом плуге устанавливались серийный и экспериментальный ножи. Глубина хода ножей была 0,12-0,13 м. Для экспериментального определения нагрузки в конических подшипниках скольжения использовали установку для исследования работы дискового ножа в полевых условиях.

Равнодействующая сила составила на два конуса 2300 н. Давление на подшипники определялось по формуле [15].

$$P = R / F, \quad (78)$$

$$\text{где } F = (d_1 + d_2)h/2 \quad (79)$$

Подставляя формулу (79) в формулу (78), получим

$$P = R / [(d_1 + d_2)h/2],$$

где P - давление в подшипниках, МПа;

R - равнодействующая сил соприкосновения ножа, Н;

F - площадь трапеции - боковая проекция усеченного конуса, м²;

d_1 - диаметр верхнего основания крышки конуса, м;

d_2 - диаметр нижнего основания, м;

h - высота усеченного конуса, м.

В нашем случае давление в подшипнике составило $P = 1150 / [(0,016 + 0,06) \cdot 0,032/2] = 945723,6 \text{ Н/м}^2$ или $P = 0,945 \text{ МПа}$

Согласно конструктивным нормативам в сельскохозяйственном машиностроении для подшипников скольже-



Фото 3. Плуг ПН-4-35 в работе
(круглый нож забился соломой)

ния из антифрикционного чугуна АСЧ-3 рекомендуется допустимый режим работы (PV), равный 1,0 - 1,5 МПа · м/с, позволяющий работать этим подшипниковым материалам при допустимых давлениях 2 - 3 МПа и соответственно скорости скольжения, равной 0,5 м/с [19]. Из определения давления в подшипнике и данных конструктивных норм следует, что опытные подшипники работали в пределах допустимых нагрузок.

Износ конической проточки ступицы замерялся микрометрическим глубиномером с использованием кольца и металлических шаров диаметром 28,5 и 40 мм.

Износ подшипника определяли следующим образом.

Объем выработки конуса представ-

ляет собой форму плавающего капронового конического вкладыша 4 (рис. 25). По этому вкладышу (как форма износа) определяли объем выработки, используя формулу

$$V_b = 2\pi r S_k \quad (80)$$

где V_b - объем выработки конуса, м³;
 S_k - площадь сечения фигуры, вращением которой вокруг оси образуется тело конуса, м²;
 r - расстояние центра тяжести фигуры (S_k) от оси вращения подшипника, м.

В нашем случае площадь параллелограмма (заштрихована) S_k и радиуса центра тяжести r (рис. 25) равны:

$$S_k = (d_2 - d_1) a / 2 \quad (81)$$

$$r = (d_1 + d_2) / 4 \quad (82)$$



Фото 4. Плуг ПН-4-35 выглублен

Подставляя выражения (81 и 82) в формулу (80), получим

$$V_b = \pi a(d_2^2 - d_1^2)/4, \quad V \cdot 10^{-6} \text{ м}^3 \quad (83)$$

Износ подшипника с коническим капроновым вкладышем и наличием уплотнительного кольца 5 (рис.25) долговечнее в 2 - 2,5 раза подшипника сухого трения, не защищенного от пыли. Хорошие результаты получены при испытании дисковых ножей с автоматическим регулированием зазоров в подшипнике [2]. Износ таких подшипников долговечнее на 16-18% по сравнению с парами трения без автоматической регулировки зазоров. При этом отмечено равномерное изнашивание конических проточек подшипника.

Конструкции разработанного, изготовленного и испытанного подшипникового узла и вилки приведены

на рис. 25-26. Узел трения (рис. 25) состоит из ступицы 1, имеющий фланец и конические внутренние выточки, и двух опорных конусов (крышек) 2. Крышка 3 используется с капроновыми вкладышами 4 и войлочным уплотнением 5. Опора дискового ножа в данном случае может быть выполнена симметричной и при регулировке рабочих зазоров в парах трения позволит в зоне упругих деформаций сближение поводков 1 вилки ножа (рис. 26). Регулировка этих зазоров вручную осуществляется стяжным болтом 3, а автоматическая - клиновым подпружиненным механизмом [2]. С целью равномерного износа опорных конусов конструкция вилки предусматривает наличие двух болтов-фиксаторов 2. Для создания строгого осевого нагружения пар трения концы поводков вилки выполнены криволинейными [3].

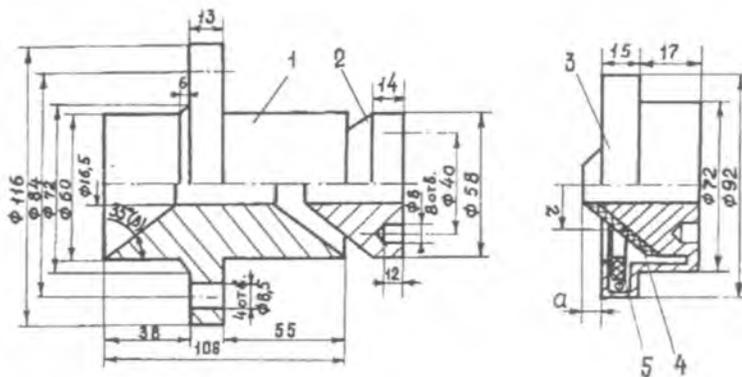


Рис.25. Подшипниковый узел:
1 - ступица; 2 - опорный конус; 3 - опорный конус с плавящим коническим вкладышем
4 и уплотнительным кольцом 5

Опытные образцы плужных дисковых ножей прошли государственные испытания и производственную проверку в различных хозяйствах Омской области и показали высокую их эффективность.

В заключение отметим, что предлагаемый подшипниковый узел дискового ножа значительно проще серийных узлов. Он надежен в эксплуатации и прост в обслуживании, а предлагаемая конструкция вилки позволяет легко регулировать (вручную и автоматически) зазор в парах трения, обеспечивать необходимый поворот конусов с целью равномерного их износа.

Для изготовления деталей подшипникового узла и вилки не требуется дорогостоящих материалов, и изготовление их возможно в мастерской любого хозяйства.

Таким образом, в результате лабораторных, лабораторно-полевых и хозяйственных исследований установлено, что:

- тяговое сопротивление экспериментального шестиугольного ножа меньше серийного (круглого) на 18 - 26%;
- момент вращения шестиугольного ножа больше, чем круглого на 28 - 36%;
- износ подшипников с автоматическим регулированием зазоров мень-

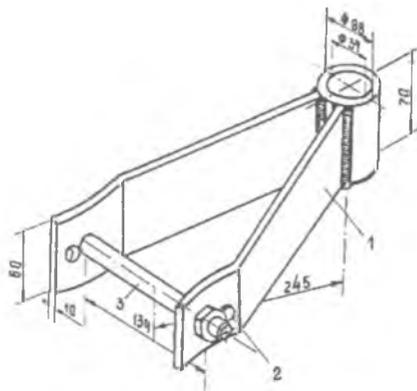


Рис.26. Вилка ножа: 1 - поводок вилки; 2 - болты-фиксаторы; 3 - стяжной болт

ше на 16 - 18% по сравнению с параметрами трения без автоматического регулирования зазоров;

- эффективными оказались конические пары с $\alpha = 35^\circ$;

- работа на резании задержанного пласта в напряженном состоянии перед корпусом плуга на отрезке 0,15-0,20 м от носка лемеха против хода снижается на 40 - 70%;

- оптимальным положением ножа является расстояние 0,2 м плюс радиус ножа, считая от носка лемеха против хода плуга. Удельное сопротивление корпуса плуга при такой установке ножа снижается на 28%;

- экспериментальные шестигранные ножи способствуют повышению производительности пахотного агрегата на 13-17%.

Зависимость угла заземления α от формы лезвия ножа и угла его поворота φ°

№ п/п	Угол поворота ножа (φ) град.	Угол заземления ножа (α) град.	Высота от поверхности почвы до угла ножа (h), 10^{-3} м
Шестиугольный нож с двухсторонней заточкой			
1	0	92	210
2	10	82	178
3	20	72	142
4	30	62	106
5	40	53	70
6	50	43	31
7	59	33	3
8	60	90	0
Восьмиугольный нож с чередующейся заточкой			
1	0	90	157
2	5	84	140
3	10	80	123
4	15	75	105
5	20	70	87
6	25	65	70
7	30	60	50
8	35	54	32
9	40	50	16
10	45	90	0/157
Круглый дисковой нож $\alpha = 67^\circ$ (угол заземления постоянный)			

Приложение 2

Влияние глубины резания (h) и фиктивного диаметра ножа (D_ϕ)
на коэффициент защемления (f)

№ п/п	Фиктивный диаметр ножа $D_\phi \cdot 10^{-2}$ м	Форма лезвия ножа							
		шестиугольный						круглый	
		h = 0,13 м		h = 0,11 м		h = 0,09 м		h = 0,09 м	
		a/b	f	a/b	f	a/b	f	a/b	f
1	8	4/2,1	1,90	5,2/2,6	2,00	6,4/2,9	2,20	1,3/0,2	6,50
2	24	4/3,3	1,21	5,2/4	1,30	6,4/4,7	1,36	1,3/0,8	1,62
3	40	4/4,3	0,93	5,2/5,3	0,98	6,4/6,3	1,01	1,3/1,2	1,08
4	56	4/5,2	0,77	5,2/6,5	0,80	6,4/7,7	0,83	1,3/1,7	0,76
5	72	4/6,1	0,65	5,2/7,6	0,68	6,4/9	0,71	1,3/2,1	0,62
6	88	4/7	0,57	5,2/8,7	0,60	6,4/10,2	0,63	1,3/2,5	0,52
7	104	4/7,8	0,51	5,2/9,6	0,54	6,4/11,4	0,56	1,3/2,9	0,45
8	120	4/8,6	0,46	5,2/10,6	0,49	6,4/12,5	0,51	1,3/3,35	0,39

Приложение 3

Влияние глубины резания и кинематического параметра ножа на защемление
соломисто-растительной массы

№ п/п	Глубина резания $a \cdot 10^{-2}$ м	Кинематический параметр ножа $\lambda = V_0/V_n$	l , $l \cdot 10^{-2}$ м	Высота слоя растит. массы $h \cdot 10^{-2}$ м	Суммарная площадь зоны защемления ножами на пути 1 м		$K' = \frac{\Sigma F_1}{\Sigma F_2}$ на пути 1 м	Изменение зоны защемления шестиуг. ножом от λ и a , %
					шестиугольн. $\Sigma F_1 \cdot 10^{-4}$ м ²	круглого $\Sigma F_2 \cdot 10^{-4}$ м ²		
					6	7		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	12	1,25	12,00	12	507,04	200	2,53	100
2	12	1,00	14,80	12	487,91	200	2,44	100
3	12	0,83	16,40	12	473,07	200	2,36	100
4	12	0,62	20,40	12	443,48	200	2,22	100
5	10	1,25	13,20	14	624,32	400	1,56	123,13
6	10	1,00	16,80	14	612,50	400	1,53	125,54
7	10	0,83	19,20	14	600,00	400	1,50	126,83
8	10	0,62	24,00	14	579,31	400	1,45	130,62
9	8	1,25	14,80	16	768,83	600	1,28	151,63
10	8	1,00	18,80	16	744,55	600	1,24	152,61
11	8	0,83	21,40	16	725,42	600	1,21	153,34
12	8	0,62	27,20	16	715,79	600	1,19	161,40

Влияние вида материалов и их состояние на угол трения (φ)
(толщина кромки лезвия $\delta = 387$ мкм)

№ п/п	Вид контактируемых материалов и их состояние	Значение угла трения φ (град)
1	2	3
1.	Гладкое лезвие ножа по сухой почве ($W = 12\%$)	18...19
2.	Гладкое лезвие ножа по влажн.почве ($W = 21\%$)	22...24
3.	Лезвие (с поперечными микроцарапинами) по сухой почве ($W = 12\%$)	5...29
4.	"- по влажной почве ($W = 21\%$)	29...32
5.	Гладкое лезвие ножа по мятой пшеничной соломе ($W = 32\%$)	21...23
6.	"- по сырой мятой пшеничной соломе ($W = 73\%$)	24...29
7.	Лезвие (с поперечными микроцарапинами) по мятой пшеничной соломе ($W = 32\%$)	25...28
8.	"- по влажной мятой соломе ($W = 73\%$)	28...31
9.	Солома пшеничная ($W = 32\%$) с продольным расположением стеблей) по почве ($W = 21\%$)	22...23
10.	"- по почве ($W = 12\%$)	21...22
11.	Влажная пшеничная солома ($W = 73\%$) (с продольным расположением стеблей) по почве ($W = 12\%$)	23...24
12.	"- по почве ($W = 21\%$)	21...22
13.	Пшеничная солома ($W = 32\%$) (с поперечным расположением стеблей) по почве ($W = 21\%$)	37...38
14.	"- по почве ($W = 12\%$)	27...28
15.	Почва по почве ($W = 21\%$)	43...45
16.	Пшеничная солома ($W = 32\%$) (с продольным расположением стеблей) по сухой стальной пластине	22...23
17.	Пшеничная солома ($W = 73\%$) (с продольным расположением стеблей) по стальной пластине	33...39

Т а б л и ц а
старинных русских мер и весов

Меры длины

- 1 верста = 500 сажням = 1067 м = 1,067 км
- 1 сажень = 3 аршинам = 7 футам = 2,13356 м
- 1 аршин = 16 вершкам = 28 дюймам = 71,1 см = 0,71118 м
- 1 локоть = 15 вершкам = 66,6 см = 0,666 м
- 1 русский фут = 12 дюймам = 1/7 сажени = 30,4794 см = 0,3048 м
- 1 четверть = 17,8 см = 0,178 м
- 1 вершок = 4,44 см = 0,044 м
- 1 дюйм = 1/12 фуга = 10 линиям = 2,54 см = 0,025 м

Меры поверхностей

- 1 десятина = 10925 кв.м = 1,0925 га
- 1 кв.верста = 500 x 500 = 250000 квадратным сажням = 1,1380 кв.км
- 1 кв.сажень = 3 x 3 = 9 кв.аршинам = 7 x 7 = 49 кв.футам = 4,55 кв. м
- 1 кв.аршин = 16 x 16 = 256 кв.вершкам = 0,5 кв.м
- 1 кв.фут = 12 x 12 = 144 квадратным дюймам
- 1 кв.вершок = 19,3 кв. см
- 1 кв.дюйм = 10 x 10 = 100 квадратным линиям

Меры для сыпучих и жидких тел

- 1 четверть, или куль = 8 четверикам = 209,7 литра
- 1 берковец = 10 пудам = 163,8 кг
- 1 мера = 1,09 пуда = 17,87 кг
- 1 пуд = 40 фунтам = 16,38 кг
- 1 фунт = 32 лота = 409,52 г
- 1 лот = 3 золотникам = 12,8 г
- 1 золотник = 96 долям = 4,2657 г
- 1 доля = 44,4 мг = 0,044 г
- 1 бочка = 40 ведрам = 491,96 л
- 1 четверик = 1 пудовки сибирской = 1 мере = 8 гарницам = 26,24 л
- 1 ведро = 10 штофам или кружкам = 12,299 л = 20 бутылкам
- 1 кружка = 10 чаркам = 2 полуштофам
- 1 гарниц = 3,27608 л; 1 штоф = 1,23 л
- 1 бутылка = полуштофу = 0,61 л = 5 чаркам

ЛИТЕРАТУРА

В первой части книги использованы журналы: "Колхозное производство" - 1941-1956 гг., "Сельский хозяин" - 1887-1916 гг., "Хутор" - 1909-1910 гг., "Коневодство и конный спорт" - 1990-1992 гг.

Вторая часть включает следующие источники:

1. Артоболевский И. И. Теория механизмов и машин. - М.-Л., 1952. - 704 с.
2. А.С. 562233 (СССР). Саморегулирующийся подшипник плужного дискового ножа / Е.П. Огрызков, И.Д. Кобяков // Б.И. - 1977. - № 23.
3. А.С. 613733 (СССР). Почвообрабатывающее орудие / И.Д. Кобяков, Е.П. Огрызков // Б.И. - 1978. - № 25.
4. Выбор угла наклона лезвия // Сельскохозяйственные машины: (теория, конструкция и расчет). В.Г. Турбин, А.Б. Лурь, С.М. Григорьев и др. - М.-Л., - 1963. - С. 253-254.
5. Желиговский В. А. Экспериментальное определение коэффициентов трения // Элементы теории почвообрабатывающих машин и механической технологии сельскохозяйственных материалов. - Тбилиси, 1960. - С. 26-29.
6. Ивашко А. А. Вопросы теории резания органических материалов лезвием // Тракторы и сельскохозяйственные машины. - 1958. - № 2. - С. 34-37.
7. Кобяков И. Д. Плужный дисковый нож // Земля сибирская, дальневосточная. - 1980. - № 3. - С. 44-45.
8. Мамагов Ф. М. К процессу резания почвы дисковым ножом // Сб. научн. тр. / Моск. ин-т инженеров с.-х. производства им. В.П. Горячкина. - 1974. - Т. 2. - Вып. 1. - Ч. 1. - С. 66-69.
9. Огрызков Е. П. О необходимости постановки дисковых ножей на плуги при пахоте целинных и залежных земель // Сельхозмашина. - 1955. - № 1. - С. 7-10.
10. Огрызков Е. П., Кобяков И. Д. Новые дисковые ножи // Техника в сельском хозяйстве. - 1982. - № 5. - С. 59.
11. ОСТ 23.2.452-75. Подшипники скольжения самоустанавливающиеся. Конструкция и основные размеры. Срок действия продлить до 01.07.1985 // Подшипники скольжения для сельскохозяйственных машин. - М., 1975. - С. 7-12.
12. Резник Н. Е. Острота лезвия и методы ее измерения // Механизация и электрификация соц. сел. хоз-ва. - 1972. - № 6. - С. 8-12.
13. Резник Н. Е. Силовое взаимодействие лезвия с материалом в момент начала резания // Теория резания лезвием и основы расчета режущих аппаратов. - М., 1975. - С. 39-41.
14. Сабликов М. В. О критической величине угла заземления // Механизация и электрификация соц. сел. хоз-ва. - 1963. - № 2. - С. 44.
15. Семенов И. М. Испытание дисковых ножей тракторных плугов на подшипниках скольжения // Науч. тр. / Украин. НИИ мех. и электр. с.-х. - 1960. - Т. 2. - С. 12-17.
16. Сизов О. А., Скакун Т. С., Мамагов Ф. М. Об изменении действительных размеров геометрических параметров дискового ножа // Труды / Моск. ин-т инж. с.-х. произ. им. В.П. Горячкина. - 1974. - Т. 40. - Вып. 1 - Ч. 1. - С. 59-65.

17. Синееков Г. Н. Дисковые рабочие органы почвообрабатывающих машин: (теория и расчет). - М.: Машгиз, 1949. - С. 86.

18. Сняговский И. С. Сопротивление материалов. - 2-е изд., перераб. - М.: Колос, 1968. - С.456.

19. Справочник конструктора сельскохозяйственных машин. - М.: Машиностроение, 1964. - Т.3, доп. - С. 836.

20. Эффективность использования шестиугольного дискового ножа для почвообрабатывающих орудий. Информ. листок № 84-90 гг. Огрызков Е.П., Кобяков И.Д.

21. Kuczewski J. Badanie procesu przecinania gleby przez kroje. Masz i ciag rb., 1975, Nr. 2-3, S 4-11.

Предисловие	3
ЧАСТЬ I. МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ДЛЯ КРЕСТЬЯНСКОГО ПОДВОРЬЯ	5
ГЛАВА 1. Кузница. Упряжь	5
1. Простая кузница	5
2. Принадлежности для запряжки лошади (упряжь)	11
3. Запряжка лошади	23
4. Седло для верховой езды	24
ГЛАВА 2. Транспортные средства на конной тяге	28
1. Транспорт на колесах	28
2. Двухколесный самосброс	36
3. Четырехколесная телега для быстрой разгрузки	38
4. Санный транспорт	39
5. Сани-самосвалы	41
6. Салазки для вывозки бревен из леса	42
7. Уход за санным транспортом при хранении	44
8. Телега на полозе, а сани на колесах	44
9. Саморазгружающийся кузов повозки для транспортировки навалочных, сыпучих грузов	46
10. Самосвальные сани с подвижным бортом	46
11. Приспособление для разгрузки саней	47
12. Платформа из металлических листов на санном ходу	50

ГЛАВА 3. Почвообрабатывающие орудия	52
1. Конный плуг	52
2. Бороздник-канавокопатель	61
3. Легкий двухлемешный плуг	61
4. Однолемешный плуг с сиденьем	62
5. Обратный плуг с дисковым ножом	62
6. Перекидной балансирный плуг	62
7. Двухдисковый плуг	64
8. Легкая борона для посева	65
9. Шарнирная борона	66
10. Полутяжелый четырехколесный культиватор	66
11. Дисковая борона	66
12. Мотыга для обработки технических культур	67
13. Более легкая конная мотыга	68
14. Как должна быть устроена борона	68
15. Планировщик-борона	70
16. Дешевый самодельный скарификатор	72
17. Самодельный каток	73
18. Конная подкапывающая лапа (для уборки сахарной свеклы)	74
19. Самодельный пропашник	75
20. Одноконная мотыга с граблями	77
21. Еж-полыльник	78
22. Копные лопаты	79
ГЛАВА 4. Машины для возделывания картофеля	81
1. Картофелесажалки	81
2. Картофелекопатели	83

ГЛАВА 5. <i>Снаряды для заготовки сена</i>	86
1. Сенокосилки	86
2. Грабли конные	89
3. Вращающиеся конные грабли	93
4. Двусторонние грабли-салазки	94
5. Элеватор для нагрузки сена	95
6. Стоговоз-волокуша	96
7. Волокуша	97
8. Самодельный стогометатель-журавль	98
9. Стог с проветриванием	99
ГЛАВА 6. <i>Снаряды для заготовки и хранения кормов</i>	101
1. Кормозапарник системы Венцкого	101
2. Самодельный деревянный самовар	102
3. Аппарат для нагрева воды	103
4. Прессы для силосования зеленых кормов в надземных силосах	103
5. Пресс Бюнга для силосования в стогах	106
6. Дешевый сарай для хранения корнеплодов	107
ГЛАВА 7. <i>Орудия для задержания снега</i>	109
1. Снегопах-валкователь	109
2. Снегопах	110
3. Снеговой плуг	111
ГЛАВА 8. <i>Кустарные промыслы, ремесла и производства</i>	112
1. Копровый пресс для выделки кирпича	112
2. Пресс для изготовления сухого прессованного кирпича	113

3. Самодельный деревянный жерновой постав для крупы	114
4. Водяные мельницы для крестьянского помола	115
5. Ветряк пашет, сест, убирает... ..	118
6. Способы и устройства для изготовления веревок	127
7. Простой способ изготовления веревок	128
8. Как самому скатать валенки	130
9. Домашний способ выделки сыромятных кож	137
10. Гнутье дуг и полозьев	140
11. Простой самодельный корчеватель для больших пней	143
12. Маслобойки	145
13. Снаряд для наименее мучительного убоя мясных животных	148
14. Простая маска для убивания рогатого скота	149
ГЛАВА 9. <i>Ледники</i>	151
1. Простой ледник	151
2. Холодильник во дворе	152
ГЛАВА 10. <i>Коптильные камеры</i>	156
1. Устройство и пользование коптильней для рыбы и мяса	156
2. Простая коптильня	157
3. Коптильня в русской печи	158
ГЛАВА 11. <i>Постройки на крестьянском подворье</i>	160
1. Как самому сделать хороший погреб	160
2. Как построить колодец	163
3. Деревянные колодцы	164
4. Бетонные колодцы	165
5. Шахтно-трубчатый колодец	166

6. Баня	168
7. Парники	174
8. Оконная тепличка	177
9. Прачечная машина Крамера	178
10. Просеиватель для угля и золы	179
11. Печь для сжигания мусора	180
12. О земляных переносных клозетах	181
13. Простейший снаряд для вязки соломенных матов	182
14. Рамный станок для вязки соломенных матов	182
15. Подъемный кран для малых хозяйств	183
ГЛАВА 12. <i>Крестьянские хитрости (или голь на выдумки хитра)</i>	185
1. Калитка, не пропускающая животных	185
2. Ручные складные грабли	185
3. Рациональный колпак для дымовых труб	186
4. Тачка для работы зимой	187
5. Деревянная рама для бороны	187
6. Укороченные вальки	188
7. Ручная картофелесажалка	188
8. Боронка для выборки картофеля	189
9. Средство наблюдения за чистотой колодез	190
10. Отделка пастбищных родников	191
11. Самодействующий вертел	191
12. Приспособления для отучения лошадей от лягания	193
13. Усовершенствованная конская торба	193
14. Копытный крючок	194
15. Экономная поилка	195
16. Кормушка для свиней	195

17. Подставка для ведра при посылке телят	195
18. Проволочная толкушка	196
19. Как лучше устроить пастьбу скота на привязи	196
20. Машинка для чистки картофеля	198
21. Мешок насыпается одним человеком	199
22. Как можно облегчить ручной труд	199
23. Так в старину хранили картофель	200
24. О предохранении столбов от гниения в подземной части	201
25. Как облегчить вытаскивание столбов	201
26. Самодельный станок для пишки дров, при котором можно было работать одному человеку	202
27. Вешалка для сараев, кладовых	203
28. Комбинированный луговой сіруг и волокуша из хвороста	203
29. Волокуша на катках	203
30. Самодельный деревянный каток	204
31. Уборка яблок стрясыванием с деревьев	204
32. Плодосниматели	205
33. Простой овоскоп (прибор для определения непригодных к насиживанию яиц)	205
34. Гнездо для кур, расклеывающих яйца	206
35. Клетка из прутьев	206
36. Станок для отбивки кос	207
37. Смолянка для точки кос	207
38. Утепленные гряды для выращивания рассады	208
39. Упрощенный парник	208
40. Устройство простого барометра	208
41. Ручные коначи для свеклы	209

42. Нож для срезки головок свеклы	209
43. Ловушка для сусликов	210
44. Ловушка для земляных блох	211

ЧАСТЬ II. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТЫ ПЛУЖНОГО НОЖА И ЕГО ИСПЫТАНИЯ В ХОЗЯЙСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

212

ГЛАВА 1. Теоретические исследования работы плужного ножа и выбор его параметров

212

1. Графоаналитическое изучение влияния форм лезвий на защемление разрезаемых материалов	212
2. Взаимодействие лезвия ножа с разрезаемым материалом	217
3. Исследование движения многоугольного и дискового ножей	222
4. Влияние траектории движения дискового ножа на деформацию почвы	228
5. Определение конструктивно-геометрических параметров вилки и подшипниковой группы ножа	232

ГЛАВА 2. Результаты хозяйственных испытаний

236

1. Влияние шестиугольной формы лезвия ножа на качество и производительность работы плуга	236
2. Испытания износостойкости вилки и конических подшипников скольжения дискового ножа	238

Л и т е р а т у р а

247