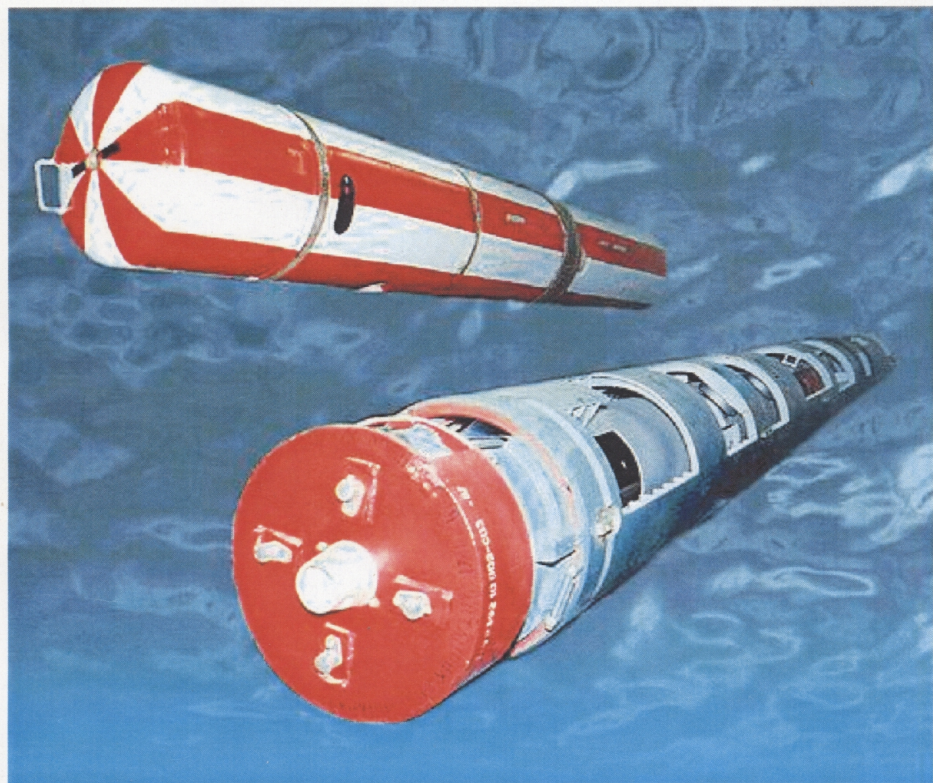


В. И. Богданов, А. С. Потапов, В. А. Пятакович, В. А. Иванов

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МИННОГО ОРУЖИЯ

Монография



Министерство транспорта Российской Федерации

Морской государственный университет
имени адмирала Г.И. Невельского

В. И. Богданов, А. С. Потапов, В. А. Пятакович, В. А. Иванов

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МИННОГО ОРУЖИЯ

Монография

Владивосток
2002

Богданов В. И., Потапов А. С., Пятакович В. А., Иванов В. А.
История развития минного оружия: монография - Владивосток: Мор.
Гос. Ун-т, 2002. – 130 с.

Излагаются сведения о этапах развития минного оружия и его носителей, современном состоянии, перспективах развития отечественных мин, взглядах командования ВМС иностранных государств на боевое применение минного и противоминного оружия. Изложение иллюстрируется примерами и рисунками.

Предназначено как для использования в учебном процессе, так и широким кругом читателей, интересующихся военно-морской техникой.

Ил.45, табл.9, библиогр. 54 назв.

Рецензенты:

Нач. факультета военного обучения Дальрыбвтуза
капитан I ранга, доцент Н. Н. Соломников;

Нач. минно-торпедного управления ТОФ,
капитан I ранга М. В. Долгих

Науч. руководитель: проф. Сидоренков. В. В.

ISBN 5-8343-0132-0

© Богданов В. И., Потапов А. С., Пятакович В. А.,
Иванов В. А.

© Морской государственный университет им.
адм. Г. И. Невельского, 2002

ВВЕДЕНИЕ

Минная война на море — это комплекс мероприятий, связанных с применением минного и противоминного оружия, а также их носителей. Минная война проводится с целью уничтожения кораблей противника или затруднения их действий; защиты собственного побережья и сил своего флота, а, кроме того, для создания ему благоприятных условий в процессе боевой или иной деятельности.

Предыстория мин восходит к временам Бронзового Века, к тем временам, когда человек научился использовать в своей деятельности металлы.

Появление среди средств вооруженной борьбы мин, как оружия использующего силу взрыва, неразрывно связано с появлением черного пороха. Его происхождение, имя изобретателя, страна, открывшая его миру, достоверно неизвестны. Общепринято считать, что родиной пороха считается Китай, а в Европу он попал в XI веке во времена походов Чингисхана.

Историк Уильям Снек пишет: “Он использовался (китайцами) уже против монгольского вторжения монгольского правителя Чингисхана в 1209 году. Черный порох очевидно в то время остался причудой, поскольку, хотя его применение ужасало монголов, но китайцы не сумели придумать эффективное оружие, использующее порох. Однако монголы оценили по достоинству это изобретение и использовали его весь период завоевательных походов. Они принесли его и в Европу, применив в бедственных для европейцев сражениях при Легнице (Liegnitz) и на реке Саю в апреле 1241 года”.

В других источниках родиной пороха называется Северная Африка. Среди изобретателей пороха числится и имя немецкого монаха Бертольда Шварца. Скорее всего, порох появился одновременно в разных странах. Возможно его знали еще в древней Греции или Риме, но ему не находилось применения, кроме, как для фейерверков или иных огненных развлечений.

Ряд историков считают, что взрывные мины и именно в виде более похожем на современные впервые применили китайцы в 1277 году при обороне своих городов от нашествия татаро — монгольского Кублаихана. Перед стенами они зарывали в землю в глиняных горшках пороховые заряды и насыпали сверху колотый камень (рис.1).

В действие такие мины приводились от горящего фитиля, пропитанного селитрой или же от некоего устройства похожего на замок к кремневому ружью. Воин противника зацеплялся ногой за натянутый

шнурок, спусковой крючок освобождал кремнь, высекались искры и мина взрывалась.

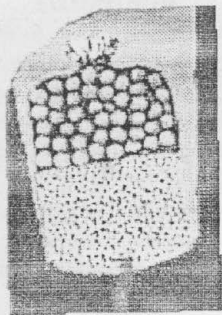


Рис. 1. Китайская взрывная мина

Некоторые историки утверждают, что у китайцев имелись и мины, взрывавшиеся от наступания на ее крышку. Огонь инициировался неким терочным составом, которым намазывались крышка и верх ящика. Эти утверждения трудно проверить, так как китайских прямых письменных источников того времени, которые европейские историки смогли бы перевести однозначно, не сохранилось. Эти утверждения базируются на косвенные, более поздние сведения, интерполируются на известные сведения о том, что китайцы были большие мастера устраивать различные ловушки в виде настороженных луков и т. п., на применявшиеся уже тогда различные пороховые фейерверки. С одной стороны в возможность подобных изобретений можно поверить, но с другой мы не раз были свидетелями того, когда все исходное для изобретения нового вида оружия имелось, но оно так и не состоялось.

За неимением иных более достоверных сведений будем считать датой изобретения мины, как взрывного оружия, 1403 год. Местом первого в истории боевого применения мин итальянский город Пиза, изобретателем мины итальянского ученого и гуманиста Леонардо да Винчи.

1. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ МОРСКОГО МИННОГО ОРУЖИЯ

В развитии морского минного оружия, условно, можно выделить три основных этапа:

Первый этап занимает отрезок времени от Крымской войны 1853 — 1856 годов (массовое использование первых серийных образцов якорных контактных мин) до начала второй мировой войны. В этот период совершенствуются якорные контактные мины, разрабатывается тактика их боевого применения. Резко увеличивается число выпускаемых промышленностью мин. Так, по сравнению с Крымской войной (было выставлено около 2600 мин), в русско-японской войне 1904 — 1905 годов было применено более 7500 мин, а еще через десять лет во время первой мировой войны — более 310000 мин. Наряду с увеличением количества выпускаемых мин совершенствовались и их качественные характеристики. Улучшались взрыватели морских мин, устройства автоматической постановки на заданной глубине, повышалась мощность применяемых взрывчатых веществ.

Второй этап включает канун второй мировой войны, непосредственно военный период и первые послевоенные годы. В этот период в условиях строжайшей скрытности и секретности началась подготовка к массовому применению неконтактного минного оружия.

Третий этап начался после 1950 года и продолжается до настоящего времени. В этот период создаются специальные противолодочные мины, мины для подводных диверсантов, самотранспортирующиеся мины (в составе с ходовыми частями торпед). Мины по — прежнему могут сдерживать натиск превосходящего противника. Война в Корее убедительно показала, что и в ракетно — ядерную эпоху недооценка минного оружия чревата непредсказуемыми последствиями.

1.1. Первый этап развития морского минного оружия

В развитие морского минного оружия, именно русские военные моряки, ученые и изобретатели внесли наибольший вклад. Нашим соотечественникам принадлежит честь изобретения морской мины, противоминного трала, минных заградителей (надводного и подводного) и минного тральщика.

Так уж складывалась наша история, что в конце XVIII — начале XIX века Россия почти постоянно конфликтовала с Англией и Швеци-

ей. Одной из главных задач ее вооруженных сил являлась защита Петербурга с моря. Решением этой проблемы занимались видные военные специалисты, ученые и изобретатели. Не случайно в 1807 году преподаватель Морского кадетского корпуса подполковник И.И. Фитцум подал докладную записку, в которой предлагал “для защищения морских крепостей, фортов, берегов, устьев рек, паче Невы употреблять подводные фугасы”. Идея подводных фугасов – зарядов, размещаемых на грунте, выглядела необычно. Как писал Фитцум, их задача заключается “в повреждении неприятельских кораблей снизу”. Предполагалось, что фугасы будут приводиться в действие в случае приближения к ним противника с помощью заранее проложенных по грунту огнепроводных шлангов. Увы, громоздкие и малонадежные огнепроводящие системы стали главной причиной отказа изобретателю. В “Прибавлении” к своей записке Фитцум писал: “Остается еще одно средство, известное физике, – электрическая сила”. Однако добиться положительных результатов в своих опытах он не смог.

Первые опыты по взрыванию подводных фугасов на расстоянии были проведены в России еще в 1807 году. Инициатор этих испытаний полковник И.И. Фитцум, кроме огневых методов, разработал также схему электрического запала, состоявшего из двух электродов, между торцами которых закладывались кусочки металла и порох. Однако первый практический опыт электрического подрыва мин был осуществлен знаменитым русским военным инженером, изобретателем электрического телефона П.Л. Шиллингом. В 1812 году, установив на берегу мощную гальваническую батарею, он подвел к подводной мине тонкий медный провод, изолированный шелком и смолой, и с его помощью поджег запал. Для сравнения – подобные опыты в Америке были проведены только в 1829 году, а в Англии – в 1837 году. Вслед за ним в марте 1834 года в Петербурге на Обводном канале в присутствии царя и многочисленных зрителей подрыв двух подводных фугасов произвел талантливый русский изобретатель — начальник инженеров Гвардейского корпуса К.А. Шильдер. Эффект был потрясающий. Взрыв расколол лед, разбросал бревна построенного на нем плоты и полностью разрушил стоявший на плоту домик.

В 1839 году в Петербурге был организован особый комитет для разработки подводных мин и фугасных ракет, который привлек к своей деятельности крупного ученого – электротехника академика Б.С. Якоби. В числе “главных предметов”, над которыми надлежало работать комитету, значилось: “Усовершенствование ... подводных мин, исследование силы действия их на тела, плавающие и погруженные”. Он изобрел гальваническую мину (рис. 2). Его вклад в создание пер-

вых отечественных мин стал определяющим. Борис Семенович (до приезда в Россию – Морис Герман) Якоби родился в Потсдаме. После окончания Геттингенского университета переехал в Кенигсберг, а в 1835 году – в Россию. С 1837 года и до последних дней своей жизни Б.С. Якоби работал в Петербурге в Академии наук. Россия стала его второй родиной. Создав мощные и надежные платиново – цинковые и медно-цинковые гальванические элементы, Якоби поставил дело на практические рельсы. Это позволило комитету на протяжении нескольких последующих лет определить наивыгоднейшие формы и размеры зарядов, безопасные расстояния и глубины установки, при которых взрыв одной мины не уничтожает соседние, а также исследовать действие взрывов на корпус корабля.

Первый подрыв подводного фугаса с помощью береговой гальванической батареи Якоби произвел в 1840 году. В том же году состоялась и первая проверка боевого действия мины на плавсредство, На фарватере между Крестовским и Петровским островами “взорвана была мина в 120 фунтов пороха ... Над миной была лодка. Взрыв поднял столб воды на высоту более сорока сажен вместе с кусками раздробленной лодки”. Следующие испытания состоялись на Малом Невском фарватере, В шахматном порядке здесь выставили заграждение из 26 мин. В результате послед последовательного подрыва четырех мин пущенный по течению бот был полностью разрушен и затонул. Проведенные испытания доказали практичность и достаточно высокую эффективность нового оружия, но от членов комитета не укрылся один существенный недостаток гальванических мин. Дежуривший на берегу гальванер должен был вручную замыкать электрическую цепь, когда корабль противника окажется точно над миной. Уловить этот момент даже в обычных условиях было нелегко, а ночью, в туман или при значительном удалении мины от берега вообще невозможно. Якоби задался целью устранить этот недостаток гальванических мин, придав им способность взрываться от соприкосновения с корпусом вражеского корабля. В гальваническую цепь между батареей элементов на берегу и взрывателем внутри мины был введен ударный замыкатель, состоящий из трех взаимонаклонных, полузаполненных ртутью трубок, в концы которых были впаяны медные контакты (рис. 3). В нормальном положении ртуть располагалась в нижних частях трубок так, чтобы не соприкасаться одновременно с верхними и нижними контактами. Благодаря этому цепь, связывающая батарею на берегу и взрыватель в мине, была разомкнута. Если же от удара корпуса вражеского корабля мина наклонялась, ртуть хотя бы в одной из трубок замыкала контакты, и происходил взрыв. А чтобы сделать минные заграждения

безопасными для прохода своих кораблей, достаточно было обесточить их отключением батарей на берегу.

24 июля 1847 года академик Б. С. Якоби в "Отчете об опытах, произведенных 15 июня 1847 г. в ораниенбаумской гавани, с кратким описанием главнейших усовершенствований, способствовавших успеху опытов" сообщал.

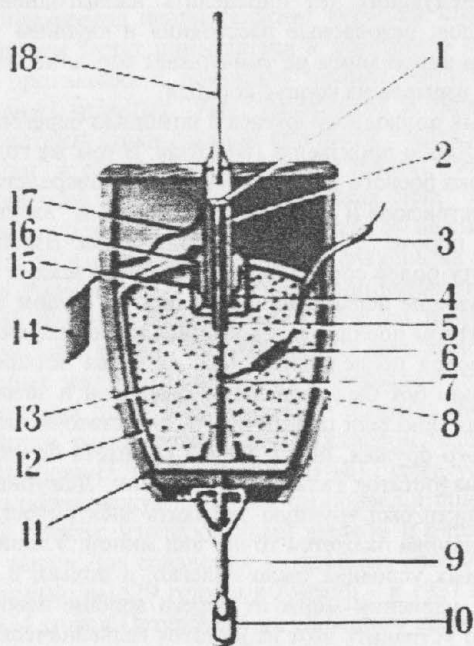


Рис. 2. Гальваническая мина Б.С. Якоби:

1 – медный контакт; 2 – медная трубка; 3 – провод от береговой минной станции; 4 – пружина; 5 – изоляционная трубка; 6 – угольковый запал; 7 – железный стержень; 8 – металлический обод; 9 – стойка якорного троса; 10 – рым; 11 – деревянный корпус; 12 – медный корпус; 13 – пороховой заряд; 14 – медная пластина; 15 – медный цилиндр; 16 – карданный подвес; 17 – проводник; 18 – железный шток

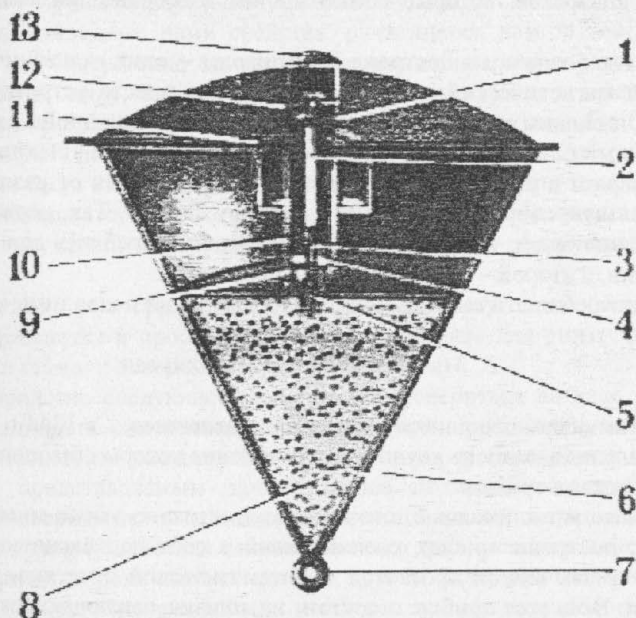


Рис. 3. Ударно-пиротехническая мина Б.С. Якоби:

1 – предохранительный болт; 2 – металлическая трубка; 3 – капсула с серной кислотой; 4 – капсюль; 5 – пороховая мякоть; 6 – корпус; 7 – рым; 8 – пороховой заряд; 9 – свинцовая трубка; 10 – цинковый цилиндр; 11 – стержень; 12 – предохранительный колпак; 13 – крышка

1. Индукционные батареи

Для успешного применения действия гальванических батарей, военному делу и морскому необходимы следующие условия: батареи должны быть так сильны, чтобы действие их могло обнаруживаться в настоящей степени на большое расстояние через воду; они должны действовать с постоянной, т. е. одинаковой силой, по крайней мере, в течение 24 часов; переноска их должна быть, сколько можно упрощена.

for Batareec

Все попытки, до сих пор делаемые, чтобы удовлетворить этим трем существенным условиям, были безуспешны. Производя множество опытов, я определил, наконец, после продолжительных ученых исследований начала, которыми следует руководствоваться при постройке аппаратов, которые соединяли бы в себе вышеизложенные условия.

По этим началам я построил два аппарата — один гальванический и другой магнетический; эти аппараты весьма просто устроены, постоянны и сильны в действии своем, что доказывается произведенными над ними опытами. Предпочтительное употребление того или другого аппарата в каком — нибудь случае будет зависеть от различных обстоятельств, соприскосновенных к данному случаю. Так, первый аппарат можно будет, кажется, предпочтительно употреблять для постоянных мин, а второй — при походах и экспедициях.

Я употребил эти снаряды и для воспламенения подводных мин...

2. Мины самовоспламеняющиеся

Самовоспламеняющиеся мины, представленные ... в 1844 г., представляли еще много неудобств, устранение которых было, невидимому, весьма трудно.

Однако ж, занимаясь с того времени постоянно этими минами, я, наконец, построил прибор, соединяющий в себе надлежащую прочность с чрезвычайной простотой и математической отчетливостью в действии. Весь этот прибор ... состоит из ящичка, заключающего в себе несколько ртути и помещенного или на дне мины или, в случае надобности, отдельно от нее. Мины, назначенные для опытов, были снабжены этими приборами.

3. Телеграфические мины

Опыты, прежде сего производимые, достаточно доказали действительность подводных мин и потому в настоящее время остается перейти к практическому приложению в большом виде и к введению их в употребление, как нового оборонительного средства. Для достижения этой цели необходимы будут частные опыты, во-первых, для того, чтобы приспособить офицеров и нижних чинов к действию этими маневрами и, во-вторых, чтобы испытать эту оборонительную систему при самых разнообразных и затруднительных условиях.

Только этим способом, возможно, будет усовершенствовать эту систему во всех ее частностях. Но здесь встречается обстоятельство,

которое необходимо принять в соображение. В иностранных государствах много было сделано попыток по приложению гальванизма к военному делу. Однако ж производимые по их распоряжению опыты, получившие более или менее неправильное исполнение, не привели ни к какому удовлетворительному результату. Наша система подводных мин и найденные нами средства, ручающиеся нам за действительность их, совершенно неизвестны заграничным правительствам; поэтому, имея виду, сохранение нашей системы в тайне и неизбежность взрывов при опытах над той системой, невозможно бы было произвести эти опыты так часто, как бы того требовали обстоятельства, и нельзя было бы избирать для произведения их именно те местности, которые для этого необходимы, не обращая на них внимания иностранных государств и не подвергая себя опасности обнаружить эту тайну.

К счастью, есть средство довести нашу систему до высшей степени совершенства и производить все необходимые для этого опыты без всякого шума, в совершенной тишине.

Это средство следующее: надобно удостовериться на деле, способны ли аппараты самовоспламеняющихся мин, проводники, батареи и проч. действовать соответственно различным требованиям и всем условиям, представляемым данной целью подводных постоянных мин. Удостоверившись в действительности аппаратов, остается изменить только форму действия гальванического тока, остается заменить воспламенение пороха каким — нибудь другим явлением гальванического тока. Вместо подводных мин мы будем иметь в виду подводную телеграфическую линию.

Таким образом, всякое действие, которое произвело бы прохождение наших судов через наши подводные линии, или все разрушительные действия, которым бы подвергался неприятельский флот, осмеливавшийся перейти через эти самые линии — все эти действия обнаруживались бы нам не взрывами, а телеграфическими знаками на избранных для того наблюдательных постах. Если бы необходимо нужно было поверить то или другое действие, то можно было бы сделать видимыми самые телеграфические знаки ... Осуществление этой мысли было предметом самой программы ...

В середине прошлого века гальваноударные взрыватели были большим достижением, но, несмотря на это, минное оружие все еще оставалось далеким от совершенства. 9 февраля 1850 года в своем отчете морскому начальству Якоби писал: "Опыты ... показали, что наибольшая трудность состоит в способе погружения мин в воду и закреплении их на требуемой глубине. Чтобы проделать первое, совершен-

но необходимо особое устройство удобного для того судна". Это – первое в истории упоминание о специальном корабле для постановки мин (рис. 4).

К летним испытаниям 1850 года в распоряжении Якоби уже находился прообраз минного заградителя – 18-весельный десантный катер, снабженный в носовой и кормовой частях помостами и краном с брашпилями, с помощью которых можно было спускать за борт гальваноударные мины через отверстия в помосте.

Постановка с его помощью экспериментальных минных заграждений в целом оправдала надежды, и в 1851 году Якоби заключил свой отчет словами: "При огромном моральном влиянии, которое они производят на неприятеля, подводные мины принадлежат к самому действительному и вернейшему средству обороны".

Подтверждения этому мнению не пришлось долго ждать. В мае 1855 года объединенная англо – французская флотилия вошла в Финский залив, и академик Якоби возглавил постановку подводно – оборонительных минных линий на Кронштадтском рейде.

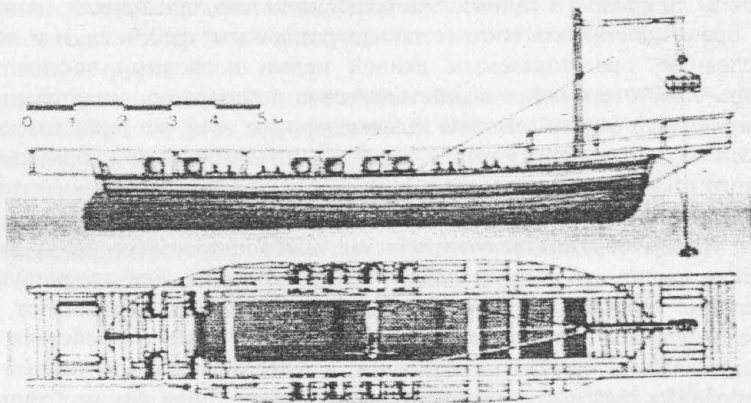


Рис. 4. Десантный катер для минных постановок 1850 г

Талантливый изобретатель поручик А. Давыдов внес первое важное усовершенствование в конструкцию гальванической мины. Он установил, что главной причиной слабого действия мин Якоби на вражеские корабли была не столько малая величина порохового заряда, сколько неудачная конструкция взрывателя. В самом деле, для полного сгорания порохового заряда требуется некоторый более или менее

значительный промежуток времени. А при воспламенении его в одной точке газы, образовавшиеся в первые мгновения, разбрасывают основную массу заряда, которая разлетается, не успев сгореть. Для увеличения эффективности заряда Давыдов предложил пороховой взрыватель, где искра гальванической батареи инициирует 12 огневых лучей, одновременно зажигающих заряд в 12 точках. Это приводит к его более быстрому и полному сгоранию и, следовательно, к усилению взрыва. Но главной заслугой Давыдова было то, что он первый оценил перспективность пиротехнических мин, впоследствии в широких масштабах примененных во время Гражданской войны в Америке.

Как бы совершенны ни были гальванические и гальваноударные мины, их обязательная привязка к береговым источникам тока обрекает минное оружие на пассивное, оборонное использование. Пиротехнические же мины, не зависящие от расположения на берегу гальванических батарей, открывают новые возможности. “Не должно предполагать, — писал Давыдов, — что подводные мины служат только для обороны, напротив, они с большой пользой могут быть употребляемы при атаке”. Изобретателем и инициатором создания пиротехнической мины был Эммануил Нобель — отец всемирно известного изобретателя динамита и учредителя Нобелевских премий Альфреда Нобеля. В Россию Э. Нобель приехал в 1837 году, два года спустя подал заявку на изобретение нового способа воспламенения мин под водой. Комиссия, проводившая в 1840 году испытания, пришла к выводу, что способ, “предложенный г-ном Нобелем ... может воспламенить подводную мину ... без участия людей одним только столкновением с плавучим телом”.

Таким образом, к началу Крымской войны русский флот имел два образца мин — Якоби и Нобеля. Оба они нашли широкое применение при обороне Кронштадта. Всего за время войны под Кронштадтом было выставлено 12 минных заграждений из 1865 якорных мин. На русских минах подорвались четыре корабля англо-французской эскадры. Это сыграло далеко не последнюю роль в срыве честолюбивых планов английского адмирала Ч. Немира, грозившего разрушить Петербург и увести Медного всадника. Адмирал докладывал британскому Адмиралтейству: “Подходы к Кронштадту сильно защищены адскими машинами”.

Постановкой мин во вражеских водах даже отрицательное свойство пиротехнической мины — опасность обращения при извлечении из воды — превращается в достоинство: ведь извлекать их придется противнику. Скрытно выставляя минные банки, можно преграждать путь вражеским кораблям, запирают их в собственных базах, нарушать

коммуникации и т. д.

Результаты работы по усовершенствованию минного оружия интересно проследить в отчетах "Комитета о минах"...

12 декабря 1858 года в журнале № 4 Комитета о минах опубликован отчет "Об опытах, произведенных под руководством инженер-полковника А.Н. Вансовича над подводными минами согласно программе комитета на 1858 г.", в котором отмечалось.

... Слушан представленный от заведывавшего опытами, произведенными в сем году в Ревеле над подводными минами, инженер-полковника Вансовича, отчет.

Из сего отчета усматривается, что испытанию подвергались все вопросы, подлежащие решению при этих опытах, согласно программе по журналу Комитета 7-го февраля сего года состоявшейся.

1. Относительно сомкнутая гальванической цепи в соединительном приборе от действия волнения — найдено, что сомкнутия цепи ни в одном случае не происходило, но в то же время опыты убедили в том, что соединительные приборы имеют слишком малую чувствительность. Производивший опыты г. капитан Сергеев приписывает означенный результат, кроме нечувствительности приборов, еще испорченному состоянию проводников, которые имели большею частью весьма сильное боковое сообщение. Расположение мин на Ревельском рейде от оборонительных казарм было в расстоянии от 200 до 500 саженей, а углубление их от поверхности воды от 1,5 до 13 футов.

2. Относительно состояния мин под влиянием воздушного электричества во время грозы — никакого особенного случая замечено не было.

3. Испытание мин относительно третьего вопроса, состоящего в том, какое число мин можно приростить к одному магистральному проводнику — показало, что ежели проводники при взрыве обрываются у мин с оголением проволоки на некоторое расстояние, как несколько раз случалось, то число мин в одной группе может быть весьма невелико. В одном же случае проводник и соединительный прибор остались целыми вместе с частью дна мины и обнаженным концом запального проводника. Принимая в соображение такие случаи, г-н капитан Сергеев полагает, что представится необходимость все мины снабдить отдельными проводниками или озаботиться устройством и испытанием разъединительного аппарата.

4. Относительно отыскания способа предохранения металлического корпуса от разрушительного влияния морской воды — найдено, что цинковые напайки довольно удовлетворительно сохраняют же-

лезные части; также найдено, что окраска зеленым кроном очень хороша, но краска легко стирается.

5. Насчет вопроса, каким образом предохранить изолировку проводников от повреждений и разложения на воздухе — усматривается из отчета, что никаких способов употреблено не было, а повреждения исправлялись, по мере возможности, запайкою на месте.

6. Относительно замены песочной батареи другою и испытания, например, индукционного прибора, — г-н капитан Сергеев полагает, что этот прибор слишком сложен и вовсе не способен в подводном минном деле.

7. Надлежало сравнить мины г-на академика Якоби и те, которые были в употреблении в Динамюнде и для обороны Свеаборга и Выборга. Опыты показали некоторые недостатки во всех означенных минах.

Мины г-на Якоби имеют соединительный прибор, требующий угол наклона в 70° для сомкнутия цепи; он же имеет некоторые недостатки в креплении чашечки к гутаперчевому чехлу; а сей последний в спайках своих пропускает воду. Количество пороха, помещаемое в каморе запала этих мин, оказалось недостаточным для пробития двойного дна медного корпуса и сообщения огня пороху заряду.

Мины с медными корпусами и железными каркасами выборгского запаса оказали тот же недостаток чувствительности в соединительном приборе, хотя они и чувствительнее первых.

Жестяные мины с наружными деревянными бочонками, подобно тем, которые были в употреблении в Динамюнде, оказались довольно удовлетворительными, но операция снаряжения мешкотна и при заливании смолою повреждаются проводники, проходящие через зазор дна бочонка.

Отдельные соединительные приборы капитана Сергеева оказались гораздо чувствительнее других таковых приборов, но у них в сплавную часть проникала вода; а приборы, бывшие в деле при обороне Свеаборга, доставленные на место опытов, оказались принадлежащими к числу негодных и потому заключения об них сделать никакого нельзя было.

8. Относительно пиротехнических мин оказалось, что и они имеют некоторые недостатки. Мины г-на Шталя не воспламенялись потому, что трубки, имеющие назначение сообщить воду калию, до того малы диаметром, что вода проходила слишком малым количеством.

Мины Яхтмана оказались весьма удовлетворительными в отношении техническом; но воспламенительные трубки не все представ-

ляют надежный перелом для воспламенения мины, и железные части до того разрушаются ржавчиною, что в одном случае мину даже оторвало от своего крепления.

Касательно остальных вопросов, исследованию подлежащих, штабом ... генерал-инспектора предложенных, то вопрос 1-й — о сообщении гальванического тока запалу от действия волнения уже подлежал рассмотрению.

Вопрос 2-й — об изыскании средств сделать мины действительными и противу мелкосидящих судов, когда они, т. е. мины, погружены глубоко, — при опытах разрешился таким образом, что предложенные г-м Сергеевым для этой цели соединительные приборы с шестиками оказались неудобными и за тем дельнейшие исследования остановлены.

Вопрос 3-й — об исследовании степени пловучести заготовленных минных корпусов и сопротивления их давлению воды при погружении мин на глубоких местах — относительно медных мин с железными каркасами (опыт) показал, что они имеют достаточную сплавную силу для постановки их на цепях на глубинах до 100 футов. Другие же мины в деревянных корпусах могут выдержать цепь не более 20 футов длины, трос же в 2,5 дюйма могут выдержать — до 75 футов длины.

Вопрос 4-й — об определении вредного влияния морской воды на металлические части минных корпусов — уже рассматривался.

Вопрос 5-й — об определении относительной выгоды постановки мин на значительной глубине на тросе или на цепи — исследован, и оказалось, что трос, хотя скручивается легче цепи, но распутывание проводников при употреблении цепей требует гораздо больше времени, чем при тросе.

По 6-му вопросу требовалось определить, каким минам надлежит отдать преимущество — медным с железными каркасами, или жестяным в деревянных бочонках; преимущество, конечно, на стороне медных, но железный каркас худо предохраняет их от наружных повреждений нашими судами, по линии мин проходящими, и г-н капитан Сергеев полагает, что полезно было бы заключить медные мины в наружные деревянные бочонки.

По 7-му пункту требовалось, наконец, на основании опытов составить подводную мину наилучшей конструкции, соответствующую всем требованиям и условиям. К исполнению этого пункта приступить еще нельзя было, но отчет заключается тем, что при соображениях об опытах и всех замеченных при оных недостатках можно будет принять все меры к исправлению конструкции которых-нибудь из имеющихся мин.

Общий обзор отчета показывает, что означенные в нем вопросы могли быть решены только частью, а в некоторых случаях представили такие данные, на основании которых можно будет определить дальнейший путь исследования. По 1-му пункту Комитет находит, что соединительный прибор по малой чувствительности мог быть причиною сохранения разомкнутого состояния гальванической цепи и при бывших сильных ветрах, но что мины, вероятно, всегда будут обеспечены от сомкнутия цепи действием волнения, коль скоро они так глубоко положены будут, что в промежутки у подошвы волнения были бы достаточно покрыты водою, чтобы не могли терять пловучесть свою.

Относительно результата, полученного по вопросу о числе мин, какое можно воспламенить с одного магистрального проводника, можно лишь сделать то заключение, что нельзя поручиться за действительность двух мин на одном и том же магистральном проводнике.

Что касается вопроса о наилучшем сохранении минных корпусов от разрушительного действия морской воды, то Комитет полагает, что медный корпус сам собою представляет надежное предохранительное средство, где же необходимо иметь в соединении с медью железные крепления, то последние снабдить цинковыми напайками или по всей поверхности оцинковать.

По 5-му пункту, член Комитета г-н штабс-капитан Шталь предлагает для лучшего предохранения изолировки проводников от разложения на воздухе гутаперчевой массы ... вымазать проводники березовым дегтем. Соглашаясь с этим предложением, Комитет находит необходимым перебрать и освидетельствовать все проводники, заготовленные в различных запасах подводных мин, а также для испытания некоторое количество проводников оклетневать каболками и сверху смазать древесною смолою. Насчет замещения песочной батареи другою какою-либо и испытания, например индукционного прибора, г-н штабс-капитан Шталь полагает, что вопрос этот необходимо ... подвергнуть точным исследованиям, в чем Комитет совершенно согласен. По причине найденных ошибок и недостатков в минах как гальванических, так и пиротехнических кронштадтского заготовления 1856 г., Комитет находит нужным осмотреть все мины кронштадтского запаса и недостатки исправить.

Наконец, Комитет находит, что из остальных вопросов окончательно решены: вопрос о достаточной плавучести медных мин и о

большем удобстве употребления веревочных концов противу цепных для крепления мин.

На основании полученных результатов и неполного решения, подлежавших испытанию вопросов Комитет полагает, что полезно было бы продолжать опыты в лето будущего года на Ревельском же рейде, принимая в руководство следующие обстоятельства.

1. Переделав соединительные приборы так, чтобы сообщение гальванического тока происходило при наклонении мины на 25° , положить несколько мин для испытания действия на них волнения на более открытом месте рейда, не погружая глубже 8 футов под уровень воды.

2. Наблюдать за влиянием воздушного электричества во время грозы на мины.

3. Можно испытать упоминаемый г-ном Сергеевым разъединительный прибор для уничтожения в каждом частном проводнике продолжения гальванического тока вместе со взрывом мины, хотя этот прибор, видимо, увеличит сложность в конструкции мин. Вообще же этот 3-й вопрос о расположении мин несколько числом на одном магистральном проводнике требует особенно тщательного исследования.

4. Полезно будет для предохранения от ржавчины испытать оцинковать железный каркас, окружающий медные минные корпуса; сии последние же менее подвержены влиянию морской воды.

Так как из одного из вопросов, подлежавших испытанию, однако, видно, что железный каркас худо предохраняет мины от наружных повреждений нашими судами, проходящими по линии мин, то не худо будет испытать включение медных мин в наружные деревянные бочонки.

5. Для сохранения изолировки проводников от порчи и разложения на воздухе гутаперчевой массы нужно испытать оклетнение их каболками и смазкою сверху древесною смолою и испытать способ смазывания их просто без оклетневки березовым дегтем.

6. По многим неудобствам песочной батареи надлежит обратить внимание на замещение ее другою какой-либо и, в особенности, испытать и подвергнуть точному исследованию индукционный аппарат.

7. Надлежит пересмотреть все мины кронштадтского запаса относительно найденных неисправностей в соединительных приборах и толстоты медного дна каморы для запала, по причине которой заряд оказался слишком мал для сообщения огня пороховому заряду.

8. Продолжать испытание над отдельным соединительным прибором капитана Сергеева.

9. Осмотреть пиротехнические мины Яхтмана относительно ошибки в выделке зажигательных трубок, у которых место перелома приходится несколько ниже, чем должно быть, и относительно сохранения от ржавчины железных частей, которые следует у известного числа для опыта оцинковать, так как оказалось, что окраска вовсе их не предохраняет.

10. Комитет по предложению члена своего штабс-капитана Мусселиуса полагает, что полезно бы было подвергнуть испытанию прежде испытанную при Морском ученом комитете пиротехническую мину Давыдова.

В русско-турецкую войну 1877–1878 годов наш флот располагал новыми образцами якорных сфероконических гальваноударных мин с массой заряда в 40 кг. К тому времени в России уже два года существовали Минный офицерский класс и Минная школа рядового состава, а на Балтике – Отряд минных судов.

Дальнейшее развитие мин продолжалось уже в начавшемся соперничестве с только что зародившимся тральным оружием. Опыт войн показал, что необходимо увеличить скорость постановки мин.

По мнению русских минеров, для этого нужно было в первую очередь автоматизировать постановку, чтобы исключить длительную процедуру измерения глубины места постановки каждой мины, отмеривания минрепа соответствующей длины и связывания его, сбрасывания минного якоря и уже затем – самой мины. Эту проблему в 1882 году решил лейтенант русского флота Н.Н. Азаров. Применение специального устройства, размещенного на якорь мины, позволяло производить автоматическую постановку на заданное углубление и значительно сократить время постановки (рис. 5). По развитию минного оружия русский флот конца XIX века явно опережал иностранные. Так, новая сфероконическая морская гальваноударная русская мина образца 1888 года, имевшая в своей конструкции якорь Азарова, на практике оказалась лучше германских мин системы Герца (рис. 6), которые за рубежом считались наиболее удачными.

В русской мине (рис. 7, а), вместо порохового заряда, был применен более мощный пироксилин, хотя, конечно, масса его оставалась недостаточной – всего два пуда (32 кг). В 1889 году русский флот получил первые шаровые мины (рис. 7, б). Новая форма их корпуса позволяла увеличить массу заряда.

Конструкция антенной мины

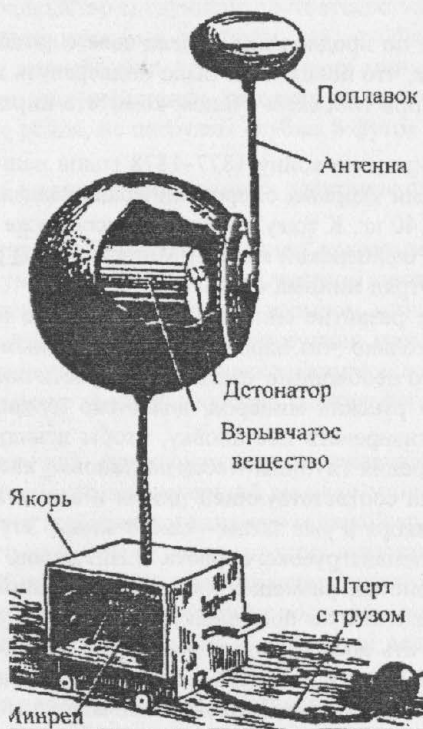


Рис. 5. Якорная мина с системой автоматической установки на заданную глубину

Среди морских держав мира в оценке значения мин в войне на море наиболее консервативно проявили себя англичане. Их флот в то время был оснащен сферическими гальваноударными минами, оборудованными ртутными замыкателями во взрывающем приспособлении. Боевой заряд мин английского флота не превышал 30 кг. Кроме того, они не имели автоматических якорей.

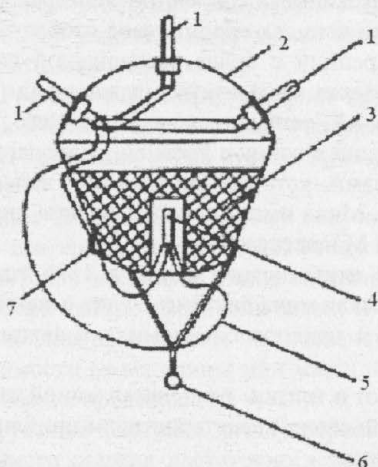


Рис. 6. Якорная мина конструкции Герца.

1 – гальваноударные свинцовые колпаки; 2 – железный корпус; 3 – пироксилиновый заряд; 4 – запальное устройство; 5 – соединительные проводники запала; 6 – рым для минрепа; 7 – разъединитель цепи запала

Такое положение дел объяснялось взглядами британского адмиралтейства, считавшего, что английский флот не нуждается в этом “оборонительном оружии”, так как будет действовать наступательно.

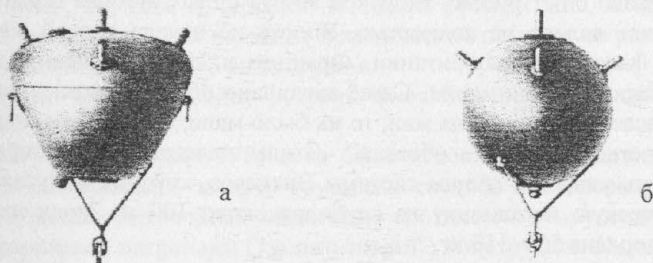


Рис. 7. Гальваноударные мины 1877 (а) и 1898 (б) годов

Французский флот располагал цилиндрическими минами, оборудованными приспособлениями для автоматической постановки системы лейтенанта Петруски, офицера австро-венгерского флота. Кстати, в 1885 году Петруски пытался продать свое изобретение в Россию, но не выдержал конкуренции с более совершенной системой Азарова. Кроме того, французская мина имела малый заряд (32 кг) и малоэффективный шариковый замыкатель взрывающего приспособления. Японский флот вступил в войну с Россией, располагая ударными сфероконическими минами, которые снаряжались зарядом из мелинита общей массой 30 кг. Мина имела приспособление для автоматической постановки системы Мадиссена.

На вооружение итальянского флота в 1896 году была принята ударная цилиндрическая мина системы Эллия с зарядом массой около 50 кг пироксилина и приспособлениями для автоматической постановки.

Германский флот в те годы располагал миной заграждения системы Герца, которая по своим характеристикам приближалась к русской мине образца 1883 года.

В русско-японской войне 1904 – 1905 годов наш флот на Дальнем Востоке выставил 4275 мин, из них 2520 гальваноударных и 1775 гальванических. Эти заграждения сыграли существенную роль. В результате правильного выбора районов минных постановок и высоких тактико-технических характеристик русских мин японцы понесли большие потери.

У Порт-Артура погибли броненосцы “Хацусе” и “Яшина”, 2 крейсера, 2 канонерские лодки, 6 миноносцев и 1 посыльное судно. Кроме того, от подрыва на минах были выведены из строя броненосец, 2 крейсера и 3 миноноса.

Однако опыт русско-японской войны большинством флотов был воспринят далеко не полностью. Вплоть до начала первой мировой войны флоты Великобритании, Франции и Италии уделяли минам очень скромное внимание. Сами англичане об этом отзывались так: “Что касается британских мин, то их было мало, и они были слабого и неудовлетворительного образца”. Столь нелестная характеристика досталась ударным минам системы Виккерса, которые допускали автоматическую постановку на глубинах около 100 м. Заряд их имел массу порядка 55 – 113 кг.

Во французском флоте перед первой мировой войной на вооружении состояли якорные мины G/06 с массой заряда 70 – 80 кг. В 1911 году появились более совершенные мины G/10 (Котте-Гарле) с заря-

дом около 100 кг и системы Виккерса—Брега, представлявшие собой французскую модификацию английской мины.

Военный флот Италии в 1906 году принял на вооружение мины Новера, а спустя пять лет — мины системы Белло. Как правило, итальянские гальваноударные в ударно-механические мины имели заряды массой 34 — 100 кг и автоматические якоря.

После войны с Россией в Японии, чей флот приобрел большой опыт в использовании минного оружия, были усовершенствованы мины системы “Ода”: их оснастили очень чувствительным маятниковым взрывным механизмом.

Но самое серьезное внимание к данному виду оружия проявили германский и австро-венгерский флоты. В 1914 году в немецком флоте на вооружении состояло несколько типов гальваноударных мин — больших и малых, сферических, сфероконических и сфероцилиндрических, которые позволяли производить их постановку на глубинах 100 — 125 м. В зависимости от величины мин масса их заряда (пироксиллин или гексонит) была в пределах 24,5 — 114,6 кг.

О достигнутом русским флотом к началу первой мировой войны уровне развития минного оружия достаточно ясно можно судить из отзыва германского морского офицера Э. Хасхагена, написавшего книгу “На подводной лодке у берегов Англии”. По его мнению, “в начале войны лишь одна мина представляла опасность — мина русская!”

Как показал опыт первой мировой войны, масштабы боевого применения мин на море и их влияние на ход боевых действий намного превосходили предвоенные расчеты и предположения. Оказалось, что наиболее подготовленными в этом отношении были русский и германский флоты. Дело дошло до того, что англичане, наши союзники по Антанте, уже в 1914 году запросили у России 1000 мин заграждения, (их они получили из Владивостокского арсенала), “Правила постановки мин”, образцы и чертежи новейших русских мин, а также специалистов-минеров для оказания практической помощи по развертыванию производства этого вида оружия.

В первую мировую войну русский флот был оснащен минами следующих типов.

Первая мина образца 1905 года была недостаточно мощная по заряду, гальваноударная, штерто-грузового способа постановки, начиненная сильным взрывчатым веществом — тротилом и оборудованная противотральными патронами (“защитниками”) конструкции Киткина. Предохранитель этой мины размещался в крышке единственной монтажной горловины сверху мины, пружинный буфер смягчал рывки минрепа, пять гальванических свинцовых колпаков размещались по

периметру корпуса мины. Каждый колпак содержал в себе сухую угольно-цинковую батарею с электролитом в стеклянной ампуле — “склянке”. При ударе корабля о мину свинцовый колпак сминался, “склянка” разбивалась и электролит активизировал батарею. Ток от батареи поступал на запальное устройство и воспламенял детонатор. В качестве взрывчатого вещества вместо пироксилина стал использоваться тротил, якорь установили на 4 ролика, для удержания мины при качке предусмотрели рельсовые захваты. Для постановки мины на заданное углубление использовался автоматический штерто-грузовой способ, предложенный еще в 1882 году лейтенантом Н.Н. Азаровым — выдающимся новатором минного дела в отечественном флоте (рис. 8). Суть способа заключалась в следующем. Размещенная на якоре вьюшка с минрепом оборудовалась специальным стопором, состоящим из щеколды, пружины и штерта с грузом. При сбрасывании за борт мина, обладавшая положительной плавучестью, оставалась на поверхности.

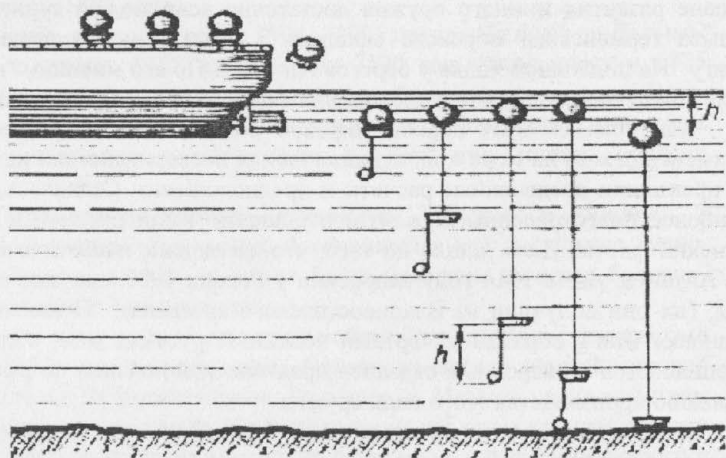


Рис. 8. Постановка мины автоматическим штерто-грузовым способом

Под действием груза штерт оттягивал щеколду, что обеспечивало свободное сматывание минрепа. Якорь начинал погружаться, разматывая минреп. В момент касания грузом дна напряжение штерта ослабевало, и щеколда под действием пружины стопорила вьюшку. Продолжая погружаться, якорь увлекал мину на глубину, которая точно

соответствовала длине штерта с грузом.

Порядок приготовления мины к постановке состоял из двух этапов: предварительного, когда устанавливались гальваноударные колпаки, “склянки” с электролитом, предохранительный прибор, приращивались проводники и проверялись все электрические цепи, и окончательного, предусматривающего лишь установку запальной принадлежности.

Конструкция этой мины оказалась настолько удачной, что, после незначительной модернизации в 1939 году, под шифром “образца 1908/39 гг.” она оставалась на вооружении отечественного флота вплоть до середины 60-х годов (рис. 9).

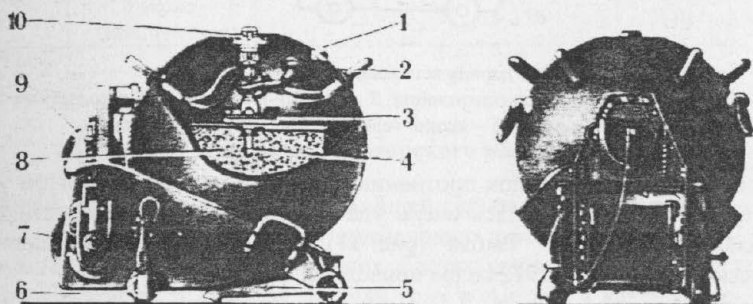


Рис. 9. Якорная гальваноударная мина 1908 года:

1 – прибор потопления; 2 – гальваноударный колпак; 3 – запальный патрон; 4 – запальный стакан; 5 – лапа якоря; 6 – роульс; 7 – вьюшка с минрепом; 8 – заряд взрывчатого вещества; 9 – груз со штертом; 10 – предохранительный прибор

Вторая мина – ударно всплывающая мина образца 1912 года (рис. 10), постановка, которой на требуемое углубление осуществлялась с помощью автономного гидростатического прибора. После сброса мины с корабля в воду она погружалась на дно с якорем и по мере срабатывания разъединителя всплывала на заданное углубление. Кроме того, имелись и мины других типов – тройные (способные при их затрании автоматически ставить на свое место другую, а затем третью), специальные подлодочные типа ПЛ-100 (для подводного минного заградителя “Краб”), дрейфующие. Последние предполагалось ставить на Черном море на подходах к Босфору, чтобы мины, двигаясь по течению, становились на якорь в расчетном месте.

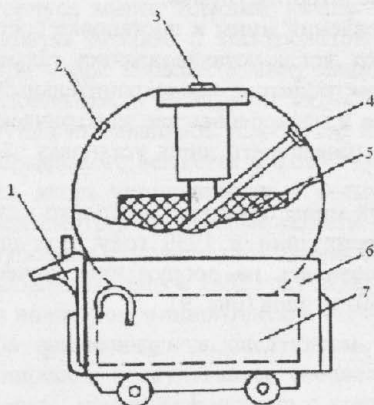


Рис. 10. Ударная всплывающая мина 1912 года:

1 – лапка якоря; 2 – прибор потопления; 2 – ударно-механический взрыватель; 5 – зарядная камера; 6 – якорь-тележка; 7 – барабан с минрепом

Против подводных лодок противника и для постановки на малом углублении предназначалась очень удачная по своим характеристикам малая мина типа Р – “Рыбка” (рис. 11). Тактико-технические данные русских мин 1905 – 1912 годов приведены в табл. 1.

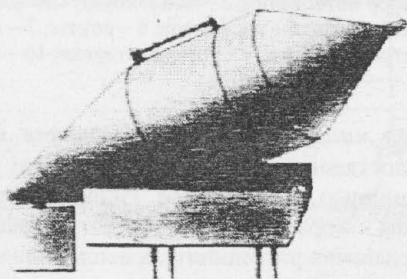


Рис. 11. Малая мина “Рыбка” 1917 года

Таблица 1

Тактико-технические данные русских мин 1905–1912 гг.

Год создания мины (образец)	Принцип действия мины	Взрывчатое вещество	Масса заряда, кг	Длина минрепа, м
1898 г.	Гальваноударная	Пироксилин	55 48–70	120 120
1905 г.	—	—		
1906 г.	—	—	48–55	110
1908 г.	—	Тротил	115	110
1909 г.	Ударно-механическая	—	65–130	110
1912 г.	—	—	100	132

1.2. Второй этап развития морского минного оружия

В этот период в условиях строжайшей скрытности и секретности началась подготовка к массовому применению неконтактного минного оружия. Хотя во всех крупнейших флотах мира не оставили без внимания и контактные мины. К 1939 году в Англии в качестве основных были приняты на вооружение гальваноударные мины системы Виккерса с массами боевого заряда соответственно 145 и 200 кг (рис. 12).

Кроме них, имелась и антенная противолодочная мина той же фирмы. Мины допускали использование на углублении 60 м.

Наибольшее количество мин к началу второй мировой войны подготовила Германия. Для ее флота были созданы гальваноударные типа ЕМС, ЕМС/П (антенная), FMB и УМА, масса боевых зарядов которых составляла 300, 300, 13 – 20 и 30 кг соответственно (рис. 13).

Для оснащения подводных минных заградителей и самолетов – постановщиков мин флот располагал соответственно минами типа ТВМ/С (неконтактная, масса заряда 425 кг, общий вес 673 кг.) и LMA/D (также неконтактная, парашютная, масса заряда 300 кг).

В нашей стране минное оружие не осталось без внимания и после Октябрьской социалистической революции. Уже 28 мая 1918 года Совет Труда и Оборона, принял решение об увеличении производства морских мин, поскольку в них очень нуждался молодой Красный во-

енный флот. В том же году на подступах к Кронштадту моряки-балтийцы выставили около 1500 мин. Применяли это оружие на реках – Волге, Каме, Припяти и других. Всего же за годы гражданской войны краснофлотцы поставили около 8000 мин.

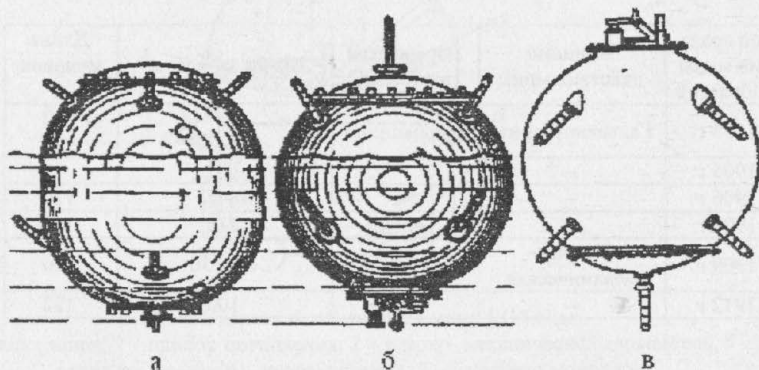


Рис. 12. Мины фирмы “Виккерс”:
(а), семиколпаковая (б) ударная и противокорабельная (в)

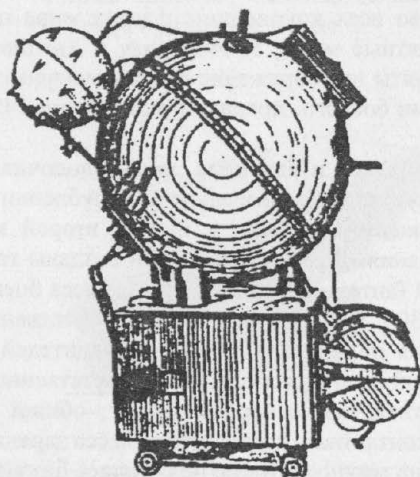


Рис. 13. Мина типа ЕМС (Германия)

Первой принятой на вооружение в советское время миной, стала подлодочная ПЛ-150, которая явилась модернизацией русской мины ПЛ-100. Затем появилась М-26, которую приняли на вооружение в 1926 году. Масса ее заряда была почти в полтора раза больше, чем у корабельных мин периода первой мировой войны, а корпус располагался на тележечном якоре горизонтально, что снижало центр тяжести всего агрегата и повышало его устойчивость.

В 1931 году в нашей стране была создана большая корабельная гальваноударная мина КБ. Для нее впервые в мире разработали предохранительные колпаки, автоматически сбрасываемые в воде, что позволило осуществлять постановку мин даже в битый лед.

Помимо корабельных, в нашей стране имелось немало интересных мин других типов. Весьма совершенными были, в частности, авиационная контактная МАВ-1, беспарашютная гальваноударная АМГ, авиационная донная неконтактная МИРАБ, подлодочные контактные ПЛТ и ЭП и некоторые другие. Уже в ходе войны на вооружение советского ВМФ поступили глубоководная антенная мина АГСБ, неконтактные индукционные АМД-500 и АМД-1000, позже они были признаны одними из лучших среди аналогичных зарубежных мин, и минный защитник для глубоководных заграждений ГМЗ-43.

В целях дальнейшего совершенствования образцов минного и противоминного оружия в 1920–1921 гг. был создан НТК ВМС РККА, в состав которого входила минная секция (председатель – П.П. Киткин). Было организовано Особое техническое бюро (Остехбюро) по военным изобретениям, имевшее в своем составе минный отдел. В 1924 г. на Черном море создается морской минный полигон, основной задачей которого явилось проведение испытательных и научно-исследовательских работ.

Основными задачами минной секции НТК, реорганизованной в 1932 г. в Научно-исследовательский минно-торпедный институт Военно-Морского Флота (НИМТИ ВМФ), были следующие:

- обобщение опыта использования минного оружия в минувших войнах;
- разработка тактико-технических заданий на новые образцы мин и контроль за их проектированием в промышленности;
- проведение натурных испытаний новых образцов мин и составление заключений о возможности их принятия на вооружение флота.

В числе первых работ в области создания новых образцов минного оружия была большая корабельная якорная ударно-механическая мина 1926 году М-26 (рис. 14). Работы под руководством А.А. Пят-

Пятницкого проводились в 1924–1926 годах по заданию минной секции НТК.

В mine М–26 масса заряда была увеличена в 2,5 раза по сравнению с прежними образцами. Взрыватель и механизмы установки мины на заданное углубление были заимствованы от мины образца 1912 года.

Одновременно по предложению выдающегося русского изобретателя минно-трального оружия, новатора П.П. Киткина был разработан и принят на вооружение автономный минный защитник МЗ–26 четырехкратного действия. Это было большим достижением в области противотральных средств для групповой защиты мин от контактных тралов.

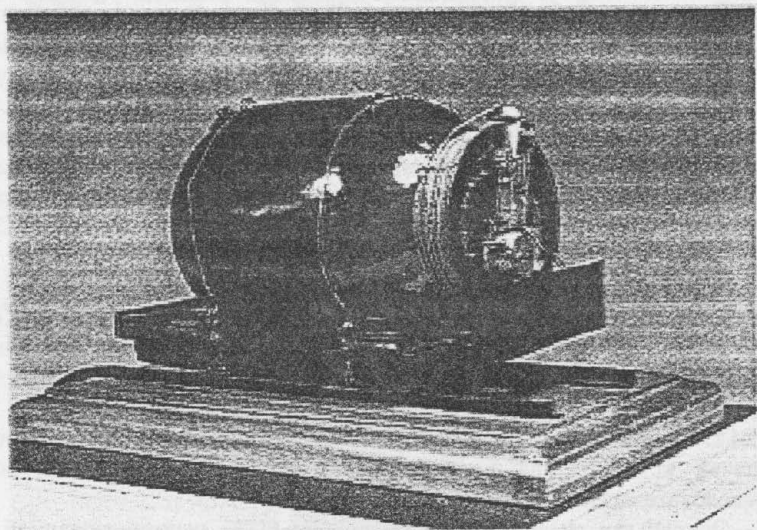


Рис. 14. Гальваноударная якорная мина образца 1926 года

Следующим достижением в области создания новых противотральных средств явилась разработка под руководством А.Я. Егорова (Остехбюро) противопараванного прибора “Чайка”, который успешно прошел испытания и в 1931 году был принят на вооружение для применения в минах образца 1908 году и минах КБ. После введения в его конструкцию некоторых технических усовершенствований он был освоен на флоте и явился наиболее совершенным из всех известных

противопараванных приборов.

В 1931 году были начаты испытания большой корабельной гальваноударной мины М-31 с увеличенным до 230 кг зарядом и длиной минрепа 260 метров. После модернизации отдельных узлов и приборов мина в 1940 году на принята на вооружение под шифром КБ (рис. 15). Эта мина по ряду тактико-технических данных превосходила известные образцы иностранных мин. Начало работы над созданием противолодочных мин относится к 1926 году. Результаты исследований, проведенных в лабораторных и морских условиях, позволили установить вредное влияние на антенный взрыватель паразитных токов, возникающих в море и приводящих к самостоятельным взрывам антенных мин. В 1940 году антенная глубоководная мина с медными антеннами была принята на вооружение под шифром АГ.

Бурное развитие авиации в нашей стране ознаменовало собой новый этап и в развитии минного оружия – авиационных мин. В 1925 – 1926 годах были сделаны первые попытки поставить корабельные мины с самолетов при помощи грузовых парашютов.

К 1932 году Остехбюро спроектировало парашютные мины МАВ-1 и МАВ-2 на базе мин образца 1912 и 1926 годах, а также малопарашютные буйково-плавающие мины МАП. Однако мины с громоздкими парашютными системами дальнейшего развития не получили.

Советским конструкторам принадлежит приоритет в создании авиационных беспарашютных мин. Первой попыткой создания таких мин явилась разработка в 30-х годах мин МАН-1 и МАН-2 для постановки самолетами при низких высотах минометания.

В процессе работы над минами МАВ и МАН был сделан вывод, что высокие тактико-технические данные авиационных мин могут быть получены только в результате исследований, разработки и создания мин специального типа.

В 1932 году А.Б. Гейро разработал проект авиационной мины, применив в ее конструкции специальные баллистические устройства, многоступенчатую систему амортизации удара о воду, выстреливающиеся гальваноударные колпаки и петлевой способ установки на заданное углубление, ранее разработанный Б.Д. Харитоновичем.

Дальнейшие работы и испытания этой мины велись НИМТИ ВМФ с участием А.Б. Гейро и группой Л.П. Матвеева из ЦКБ, образованного в 1937 году при расформировании Остехбюро.

В 1938 году было создано Минно-торпедное управление ВМС во главе с Н.И. Шибаевым.

Вскоре постановлением Правительства были определены задачи

по созданию ряда новых образцов минного оружия:

- плавающей мины для скрытной постановки с подводных минных заградителей;
- глубоководной корабельной мины;
- типовой подлодочной якорной мины;
- глубоководного минного защитника.

В 1939 – 1940 годах коллективом сотрудников ЦКБ под руководством Н.Г. Федорова была разработана и испытана якорная гальваноударная мина ЭП, предназначенная для использования из балластных цистерн подводных лодок типа К. В 1941 году эта мина была принята на вооружение.

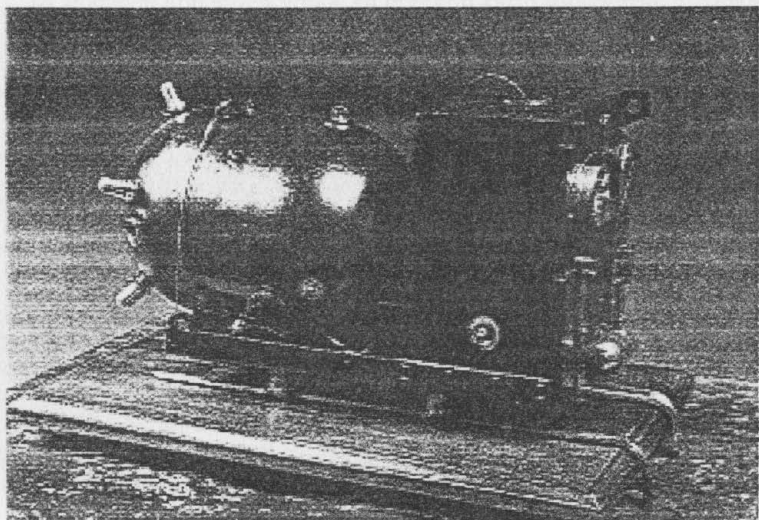


Рис. 15. Гальваноударная мина типа “КБ”
(корабельная большая, образца 1931 года)

В это же время проводились работы по созданию якорной мины ПЛТ-3 для постановки из торпедных аппаратов подводных лодок. Вследствие конструктивного несовершенства мина ПЛТ-3 боевого применения не имела.

Создание новых образцов малых якорных мин было начато в 1937 году. В результате проведенных работ в 1939 году на вооружение поступила речная якорная гальваноударная мина Р-1 с обтекаемым корпусом (главный конструктор В.А. Викторов).

Отечественные мины превосходили все иностранные образцы по надежности действия ударных и антенных взрывателей, а также по средствам противопараванной и противотральной защиты якорных мин. На вооружении только советского флота были автоматически плавающие на заданном углублении мины ПЛТ-2 и беспарашютная авиационная якорная мина АМГ-1. Мы уступали немецкому флоту по разнообразию образцов неконтактного минного оружия. Типовыми образцами авиационных мин являлись ВМ-1000, ВМА-2 (рис. 16).

Поэтому основным направлением работ по новым образцам мин во время Великой Отечественной войны явилось создание донных и якорных неконтактных мин.

Если в начальный период войны советские военные моряки вынуждены были частично использовать английские неконтактные мины А-1У и А-У (1500 штук), то в дальнейшем в результате упорного труда ученых, конструкторов и рабочих были созданы и освоены в массовом производстве отечественные авиационные неконтактные донные мины АМД и АМД-2, а также 2-канальный акустический взрыватель "Краб" для якорных мин.

За весь период второй мировой войны всеми флотами воевавших государств поставлено 675 тысяч мин, на которых погибло около 4 тысяч кораблей и судов и около 8 тысяч получили серьезные повреждения.

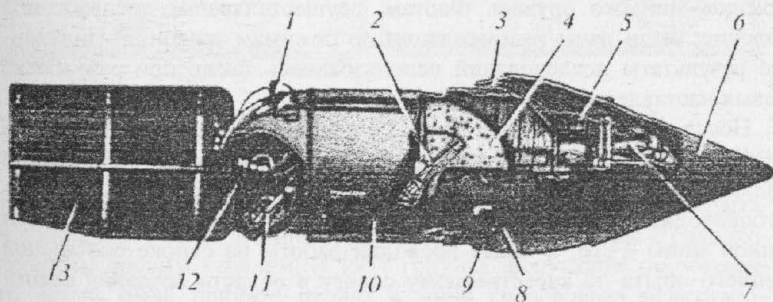


Рис. 16. Авиационная мина-бомба:

1 — механизм крепления стабилизатора и якоря; 2 — запал; 3, 9 — резиновые прокладки; 4 — заряд; 5 — барабан с минрепом; 6 — наконечник; 7 — амортизатор; 8 — якорь; 10 — корпус; 11 — колпак гальванического взрывателя; 12 — предохранитель; 13 — стабилизатор

Минному оружию присуще и еще одно свойство — относительно малая подверженность моральному старению, что позволяет наряду с новыми образцами мин успешно применять старые. В послевоенный период создание новых образцов минного и противоминного оружия для Военно-Морского Флота было невозможно без обобщения, глубокого анализа и учета своего, и иностранного опыта боевого использования, а также изучения трофейного оружия.

Несмотря на то, что отдельные образцы отечественного минного оружия превосходили по своим боевым качествам аналогичные иностранные образцы, прошедшая война свидетельствовала о наличии серьезных отставаний в области создания неконтактных мин.

В НИМТИ под руководством доктора технических наук, профессора О.Б. Брона была создана специальная лаборатория по изучению и исследованию неконтактных взрывателей торпед и мин, классифицирующихся как акустические, магнитные, гидродинамические и индукционные (рис. 17).

К изучению иностранной техники привлекались специалисты Всесоюзного института автоматики и телемеханики и Акустического института. В НИМТИ была создана также лаборатория минных источников тока. Начались исследования немецких, английских и американских минных батарей.

Материалы исследований специальной лабораторий НИМТИ широко использовались НИИ МСП при разработке новых отечественных образцов минного оружия. Флотам, осуществлявшим послевоенное траление, были даны рекомендации по режимам траления. Полученные результаты исследований использовались также при разработке боевых наставлений и инструкций.

После завершения Великой Отечественной войны коллектив НИМТИ (позднее НИИ ВМФ) продолжил ранее начатые работы по созданию донной мины АМД-4 с гидродинамическим взрывателем, глубоководной корабельной якорной мины ГМ и телеуправляемой донной мины ТУМ, а также проводил работы на основе обобщения военного опыта по качественному сдвигу в области создания неконтактных мин.

В первую очередь это касалось создания неконтактных взрывателей для стационарных якорных и донных корабельных и авиационных мин на основе использования первичных физических полей надводных кораблей и подводных лодок. В то же время наряду с традиционными принципами создания мин различных типов в институте были развернуты работы по обоснованию возможности создания мин принципиально нового типа — самодвижущихся реактивно-всплывающих

мин (рис. 18).

Для решения этих задач требовалось создание прочной научной базы, способной обеспечить проведение глубоких исследований физических полей кораблей, а также естественных помех моря и на основе этих исследований создание принципиально новых схем неконтактных взрывателей. С 1947 г. специалисты института приступили к исследованиям по обоснованию возможности создания реактивно-всплывающей мины КРМ.

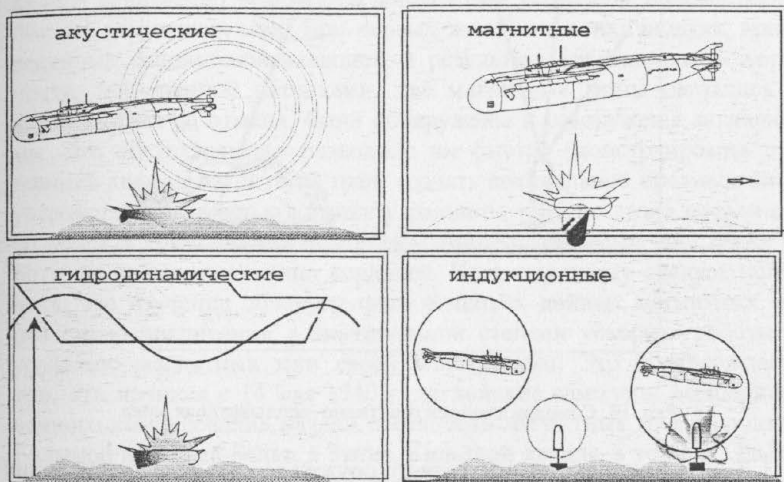


Рис. 17. Разновидности неконтактных взрывателей

В 1949 году создали эскизный проект мины и в 1949 – 1950 гг. на Ладожском озере впервые в мире были проведены натурные испытания подводной ракетной мины и неконтактной аппаратуры с гидролокаторным боевым каналом. В 1957 году на вооружение отечественного флота была принята первая в мире корабельная реактивно-всплывающая мина КРМ.

Использование в ее конструкции наряду с реактивным движением и гидролокатора обеспечило быстрое и локальное всплытие мины под кораблем с больших глубин.

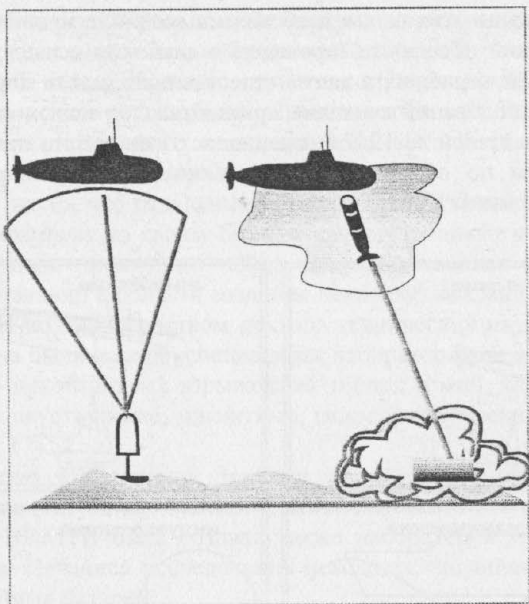


Рис. 18. Самодвижущаяся реактивно-всплывающая мина

1.3. Тактика использования минного оружия во второй мировой войне

Масштабы применения минного оружия во второй мировой войне по сравнению с предшествовавшими войнами значительно увеличились. Это было связано как с общим увеличением масштабов боевых действий на море, так и с качественным совершенствованием этого оружия. Новые конструкции мин по сравнению с ранее созданными образцами имели большую эффективность, были приспособлены к постановке в более сложных условиях и в более обширных районах.

Значительное воздействие на ведение минной войны оказало появление донных электромагнитных мин. Впервые магнитные донные мины были поставлены немецкими эскадренными миноносцами во второй половине октября 1939 г. на подходах к юго-восточным портам Англии. В конце ноября в этих же районах начали ставить такие мины и немецкие самолеты.

Применение противником магнитных мин оказалось технической внезапностью для англичан. Хотя в Англии и велись работы в этом

направлении, но к началу войны британский флот еще не располагал средствами для обезвреживания таких мин.

Однако излишняя торопливость германского командования в применении этих мин, запасы которых были ограничены, а также серьезные организационные недостатки, мешавшие осуществлению взаимодействия немецких военно-морских и военно-воздушных сил, значительно снизили эффективность достигнутой внезапности в применении этого нового боевого средства. Англичане довольно быстро справились с внезапно возникшей перед ними серьезной опасностью от донных магнитных мин. При первых же минных постановках, произведенных фашистской авиацией, в результате навигационной неточности, допущенной летчиками, две магнитные мины оказались во время отлива на отмели, были обнаружены и разоружены англичанами. Это обстоятельство позволило им быстро сконструировать придонный электромагнитный трал, создать специальное противоминное устройство, с помощью которого самолеты «Веллингтон» начали вести поиск и уничтожение магнитных мин. Англичане начали также работы по размагничиванию кораблей. Ко всему этому следует прибавить, что изучение обнаруженных немецких донных магнитных мин позволило англичанам в значительной степени ускорить работы по созданию магнитных мин своей конструкции. Это подтверждается тем, что начиная с 14 мая 1940 г. английские самолеты Бомбардировочного командования начали постановки магнитных мин в проливах Большой и Малый Бельт, в Зунде, Кильском канале, в устье р. Эльба и некоторых других прибрежных районах германской операционной зоны.

Возможность использования большего заряда по сравнению с контактными минами, эффект гидродинамического удара, который на определенном расстоянии превосходит последствия контактного взрыва, трудности обнаружения и вытравливания донных мин — все это обусловило значительное увеличение минной угрозы в результате применения неконтактных мин, особенно в первое время, когда еще не были разработаны эффективные неконтактные тралы.

Первые образцы неконтактных мин устанавливались на глубинах не более 50 м, так как сила взрыва ослабляется толщиной воды. Но вскоре этот недостаток был устранен. Уже в 1942 г. появились неконтактные якорные мины, которые можно было ставить на глубинах 350–600 м.

Основными видами взрывающих приспособлений у неконтактных мин заграждения в начале войны были, как уже сказано, магнитные. В 1941 г. в Германии появились акустические взрыватели, несколько

позже — комбинированные магнитно-акустические. В 1943 г. в германских минах стало применяться гидродинамическое взрывающее устройство, а в 1944 г. — гидродинамический взрыватель в комбинации с магнитным и акустическим. Использование во взрывающих приспособлениях физических свойств различных полей, к тому же в различных комбинациях, сделало борьбу с минами заграждения исключительно трудной. Прежнее отставание уровня тактико-технического развития тралов и охранителей от уровня развития минного оружия во время войны стало еще большим. Достаточно сказать, что флот США к концу второй мировой войны располагал примерно шестью типами неконтактных мин для постановки их с надводных кораблей и подводных лодок и десятью типами неконтактных мин для самолетов.

Опыт войны, казалось бы, подтвердил, что основные виды минных заграждений остались неизменными, то есть продолжали осуществляться оборонительные и активные заграждения. Не отрицалась возможность постановки в маневренных заграждений. Однако совершенно очевидно, что сущность каждого из основных видов минных заграждений значительно изменилась как вследствие больших сдвигов в тактико-технических свойствах мин, так и в результате последовательной эволюции военно-морских сил и системы военных действий на море.

Позиционные заграждения, являвшиеся важнейшей разновидностью оборонительных заграждений, хотя номинально и продолжали рассматриваться как основа минно-артиллерийской позиции, но по мере отмирания прежних форм и способов позиционного боя постепенно изменяли свой характер. Они превратились в противолодочные или противодесантные позиционные заграждения, входившие в систему противолодочных или противодесантных позиций. Одновременно такие заграждения служили опорой сил сторожевого охранения этих позиций и средством, противодействовавшим проникновению легких сил противника в глубину обороны. Именно такой характер приняло поставленное летом 1941 г. позиционное заграждение нашей тыловой минно-артиллерийской позиции в восточной части Финского залива. Позиционное минное заграждение германской минно-артиллерийской позиции в Гельголандской бухте, поставленное в начале сентября 1939 г., вскоре превратилось в так называемый «Западный вал», представлявший собой обширную систему минных заграждений, мешавшую проникновению английских надводных и подводных сил не только в район о. Гельголанд, но и примерно миль на 70 севернее его. В 1940 г. заграждения «Западного вала» были доведены до южного побережья Норвегии. По мнению фашистского командо-

вания, такой минный барьер защищал зону германской обороны с запада и исключал возможность установления блокады со стороны Англии.

Пояс оборонительных минных заграждений, обеспечивавших прибрежные морские коммуникации, был создан германским флотом и вдоль северного и северо-восточного побережья Норвегии, где на 65 участках было поставлено 6000 мин.

Английское командование придавало большое значение прибрежным коммуникациям восточного побережья Британии. Здесь, используя опыт первой мировой войны, англичане создали оборонительный минный пояс, состоявший более чем из 100 тыс. мин.

Характерным для большинства оборонительных заграждений являлось массовое использование в них мин, что позволяло заграждать всю нужную площадь, обеспечив при этом необходимую плотность и ширину заграждений. Благодаря этому заграждения оказались почти непреодолимыми для надводных кораблей и труднопреодолимыми для подводных лодок. Массовое использование мин и, как правило, значительная глубина заграждения исключили прежние требования о необходимости прикрытия всего загражденного пространства огнем береговой или корабельной артиллерии. В изменившихся условиях достаточным оказалось систематическое наблюдение за внешними кромками заграждений в целях своевременного вызова авиации для противодействия противнику в случае его попытки вести тральные работы. Однако скрытные минные постановки авиацией и подводными лодками противника увеличили опасность использования оборонительных заграждений для стороны, их поставившей. Легче всего это могло быть достигнуто в результате засорения фарватеров минами.

Активные минные заграждения еще больше увеличили свою значимость среди прочих видов минной деятельности. Важнейшей причиной этого было развитие авиации, которая стала способной не только ставить одиночные мины и отдельные минные банки в водах противника, но и засорять минами определенные районы. Гораздо точнее прямо на фарватерах у баз можно было ставить мины с подводных лодок.

Одной из характерных особенностей активных минных заграждений, появившихся во время минувшей войны благодаря применению приборов кратности и срочности, являлось увеличение внезапности действия поставленных мин и, конечно, значительно большая трудность обезвреживания поставленных заграждений.

Прежние трудности при постановке активных минных заграждений, связанные с точностью места постановки, в какой-то мере были

преодолены в результате использования радиотехнических средств навигации, но все же эти проблемы не были решены полностью.

Бывало, что активные минные постановки при изменении обстановки мешали действиям стороны, их поставившей. Так было с немецкими минными постановками перед портами французского побережья, произведенными весной 1940 г. У портов Франции немецкая авиация сбросила около 800 мин. После оккупации Франции отсутствие точных данных о местах постановки затрудняло фашистам траление собственных минных заграждений. Неточность мест постановки торпедными катерами Черноморского флота некоторых активных минных заграждений в Керченском проливе летом 1943 г. вызвала известные трудности в использовании этого района нашими силами в конце 1943 г. и в 1944 г.

Выбор рода сил для производства минных постановок определялся характером задач и обстановкой в районе, который предстояло минировать.

Из надводных кораблей для минных постановок кроме минных заградителей специальной постройки и заградителей, переоборудованных из других кораблей, широко использовались крейсера, эскадренные миноносцы, сторожевые корабли, тральщики, торпедные и другие катера. Значительный минный запас, наличие больших заградителей и возможность групповой постановки с малых заградителей, эскадренных миноносцев, малых боевых кораблей и катеров способствовали широкому их использованию для этих целей почти всеми флотами, за исключением американского. Положительным свойством надводных заграждающих кораблей была сравнительно высокая точность постановки мин, которая во время войны вследствие развития радиотехнических средств навигации стала еще большей. Вместе с тем на действиях надводных заграждающих кораблей с каждым годом все сильнее сказывалась угроза со стороны авиации. Активные минные постановки в районах, удаленных от своих баз на расстояние, превышающее половину дальности плавания наибольшей скоростью (то есть около 100–120 миль) в течение темного времени суток, становились все более рискованными. Действия надводных заградителей требовали соответствующего боевого обеспечения, которое по мере удаления заграждающих кораблей от своих баз становилось все сложнее и не давало уверенности в успехе. Минные постановки германских эскадренных миноносцев у юго-восточного побережья Англии в начале войны оказались удачными лишь потому, что организация английской дозорной службы в этом районе была неудовлетворительной. В январе–марте и в октябре 1942 г. германские эскадренные миноносцы и

минный заградитель «Бруммер» поставили мины в районе м. Канин Нос. Эти постановки были произведены в период полярной ночи и в районах, где организация непрерывного наблюдения с берега и дозорных кораблей была практически невозможной.

В стесненных, островных и шхерных районах морских театров увеличилось значение торпедных и других катеров как средства для активных минных постановок. Но постановка крупных минных заграждений с помощью катеров требовала большого количества этих катеров, что отвлекало их от основных задач и вместе с тем усложняло организацию постановки. Опыт войны подтверждал желательность создания универсальных быстроходных катеров, которые могли бы одновременно выполнять функции малых минных заградителей, артиллерийских катеров и вместе с тем катеров охранения.

Последовательный и непрерывный рост значимости авиации в боевых действиях на море сказался и на повышении ее роли в минно-заградительных операциях. Приближенные расчеты дают основание полагать, что за время войны 1939–1945 гг. авиацией всех воевавших стран было выставлено 100–120 тыс. мин, или примерно 14–18% от их общего количества.

Самолеты как средство постановки мин заграждения обладали рядом положительных свойств, таких, как быстрота осуществления минных постановок и меньшая, по сравнению с надводными кораблями, потребность в оперативном и боевом обеспечении. Вместе с тем они имели и некоторые недостатки. Из-за малой грузоподъемности самолеты могли принимать очень небольшое число мин. Кроме того, точность постановки мин авиацией была невелика.

В начале войны для этих целей англичане использовали самолеты типа «Хэмпден», принимавшие по одной мине. Затем они стали применять более мощные самолеты типов «Стирлинг», «Галифакс», «Ланкастер», принимавшие по 2–3 мины. Начиная с 1942 г. все тяжелые бомбардировщики британских военно-воздушных сил были приспособлены для постановки мин. Следует заметить, что основная тяжесть минной деятельности в Англии легла на самолеты Бомбардировочного командования, которые выставили 47278 мин, совершив для этой цели 18431 самолето-вылет. Самолеты берегового командования поставили 936 мин, произведя 1158 самолето-вылетов. Постановки мин с воздуха потребовали тесного взаимодействия авиации с военноморским флотом. Для этого к штабу Бомбардировочного командования были прикомандированы морские офицеры, на которых было возложено совместное со штабом Бомбардировочного командования планирование минных постановок, наблюдение за своевременной по-

дачей в авиационные части минного запаса, обобщение результатов минной деятельности и, наконец, изучение контрмер, принимавшихся противником. Увеличение масштабов минной деятельности ВВС вызвало необходимость прикомандирования морских офицеров связи к каждой из авиационных групп.

Способы действий английской авиации при постановках мин были различными и зависели от масштабов постановки и районов ее осуществления. Характер задач английского флота по блокированию германского побережья и занятого фашистами во время войны побережья Норвегии, Дании, Голландии, Бельгии, Франции требовал активных минных постановок прежде всего в целях воспрепятствования противнику пользоваться прибрежными морскими коммуникациями. Британская авиация, как правило, такие постановки производила в темное время суток или в условиях, когда самолеты не могли быть использованы для бомбовых ударов. Мины в большинстве случаев ставились банками.

Вследствие того что к началу 1943 г. большинство участков, подлежащих минированию, было прикрыто огнем зенитной артиллерии, потери английских самолетов-миноносцев начали расти. Это объяснялось тем, что самолеты сбрасывали мины на скорости 220–240 км/ч с высоты от 200 до 300 м. При таких условиях успешность стрельбы зенитной артиллерии противника была значительной. Ряд испытаний, проведенных в 1943 г., показал, что сбрасывание стабилизированных мин возможно с высот около 500 м и даже больше. Первая постановка мин с большой высоты была проведена шестью английскими бомбардировщиками типа «Галифакс» 4 января 1944 г. в районе Бреста. Увеличение высоты сбрасывания мин значительно сократило потери от огня зенитной артиллерии. С появлением радиолокационного прицела точность постановки мин значительно повысилась.

Американцы для постановки мин с воздуха использовали вначале самолеты типа В-24, а затем (в большинстве случаев) – типа В-29. Последние принимали груз мин массой около 5,5 т. Первая постановка мин с воздуха была проведена самолетами авианосной авиации в марте 1942 г. в районе Соломоновых островов. Масштабы минной деятельности заметно увеличились с начала 1943 г., когда американские самолеты начали производить минные постановки перед портами Бирмы и Таиланда. Так, 22 февраля 1943 г. бомбардировщики В-24 поставили 40 магнитных мин у Рангуна.

Мины ставились банками и линиями в один ряд. Стремясь достичь необходимой плотности заграждения, американцы регулярно повторяли постановки в одних и тех же районах. Минные интервалы при

постановках были в пределах от 0,5 до 6 каб. При постановках банками минные интервалы были меньше, так как мины часто сбрасывались сериями. При постановке на фарватерах стремились располагать мины в несколько линий перпендикулярно к оси фарватера. Особое внимание обращалось на минирование с воздуха узкостей, имевших важное стратегическое значение.

Когда в конце 1944 г. — начале 1945 г. из-за блокирования тихоокеанских портов Япония направила основной поток грузов через Японское море, перед американцами возникла задача минирования Симоносэцкого пролива и районов портов Внутреннего Японского моря, а также района Токио, Иокогама. В ночь на 27 марта 1945 г. 99 самолетов типа В-29 поставили в Симоносэцком проливе около 1 тыс. мин. Через три дня постановка в несколько меньшем масштабе была повторена, а затем производилась неоднократно, но меньшими силами. За четыре с лишним месяца американскими самолетами в этом районе было сброшено около 4500 мин. Одновременно с постановками в Симоносэцком проливе ставились мины на подходах к портам Внутреннего Японского моря и у побережья острова Хонсю. Минные постановки в Симоносэцком проливе и перед японскими портами обычно предварялись бомбардировочными ударами, отвлекавшими внимание японской ПВО (к этому времени значительно ослабленной) от районов постановки.

С 1943—1944 гг. американцы начали применять стабилизированные мины, сбрасывая их со значительной высоты. Точность таких постановок была незначительной. Об этом свидетельствуют следующие цифры: из 1845 мин, сброшенных на подходах к портам западного побережья острова Хонсю, упало на берег 429 мин, то есть 23%. При определении места начала постановки радиотехническими средствами точность значительно повышалась.

Удельный вес авианосной авиации в минных постановках, по-видимому, был невелик, так как, по мнению американского морского командования, торпеды и бомбы для нее являлись более надежными и эффективными средствами. Известны лишь случаи засорения бухты о. Палау самолетами с авианосцев «Лексингтон», «Хор-нет» и «Банкер Хилл» и упоминавшаяся ранее постановка мин у Соломоновых островов.

Немцы для минных постановок использовали поплавковые самолеты He-115 и колесные самолеты Ju-88, He-111, принимавшие по две мины. В германских предвоенных планах борьбы на морских коммуникациях Англии небезосновательно предусматривалась особая важная роль авиации в минной деятельности. Однако из-за ведомст-

венного эгоизма Геринга, руководившего действиями авиации как на суше, так и на море, количество мин, поставленных германскими самолетами в прибрежных районах Англии (около 9% общего количества мин, поставленных в водах Северо – Западной Европы), было явно недостаточным.

В способах минной деятельности немецко – фашистской авиации характерной чертой являлись растянутые по времени постановки небольшими группами самолетов. Такими были постановки мин в районе Кронштадта в конце мая – середине июня 1942 г., которыми фашисты преследовали цель воспрепятствовать выходу подводных лодок и надводных кораблей Краснознаменного Балтийского флота из этой базы. Для засорения минами кронштадтских Северного и Большого корабельных фарватеров фашисты произвели 12 минных постановок, сбросив около 400 магнитных парашютных мин.

Такие постановки могли быть эффективными лишь при надежном обеспечении их точности. Однако степень точности минных постановок с воздуха в течение всей войны была явно недостаточной. На нее влияли не только ошибки при выходе ведущего самолета головной группы в точку начала постановки, но и ошибки ведущих самолетов последующих групп, а тем более последующих эшелонов. Ошибки в минных интервалах возрастали с высотой минометания. Поэтому надежное перекрытие узкости могло быть достигнуто только сбрасыванием большого количества мин, исходя из конкретных для данных условий расчетов. Расчеты показали, что для надежного перекрытия узкости шириной в 1 милю при среднем минном интервале 50 м, вероятности выхода ведущего самолета в начальную точку минометания 0,1 с учетом вероятного отклонения мин при сбрасывании их с высоты около 200 м оказалось нужным сбросить более 400 мин. К этому следовало бы добавить некоторое число мин, исходя из вероятности потерь самолетов – миноносцев в результате противодействия противника до момента сбрасывания мин и возможности самовзрывов мин при падении.

Активные минные постановки с целью временно затруднить использование противником своих баз и прибрежных фарватеров осуществлялись и авиацией ВМФ СССР, которая в течение войны выставила около 3 тыс. мин, то есть примерно 6% от общего количества мин, поставленных советским флотом во время Великой Отечественной войны. Авиация Краснознаменного Балтийского флота неоднократно производила минирование с воздуха некоторых важных узлов шхерных фарватеров и подходов к финским портам. Незначительная ширина узкостей и возможность использования береговых ориенти-

ров при этом в значительной мере способствовали достижению достаточной плотности минных банок и точности их постановки. Эти обстоятельства благоприятствовали широкому применению на Балтике минирования с воздуха. Достаточно сказать, что авиацией Краснознаменного Балтийского флота было выставлено свыше 1638 мин, то есть более половины всех мин, поставленных самолетами нашего флота за время войны.

Подводные лодки, для которых торпеда являлась основным оружием, в отношении использования мин заграждения во всех флотах воевавших стран занимали третье место после надводных кораблей и авиации. В германском флоте считалось, что трубчатая мина заграждения, выбрасываемая подводной лодкой из торпедного аппарата, является оружием, успех которого зависит от случая. Успешность использования мин с подводных лодок могла оказаться высокой, если они ставились у входа в неприятельский порт или в районах интенсивного судоходства противника. Наилучшие результаты, по мнению немецких военно-морских специалистов, достигались в тех районах, где обнаружение подводных лодок даже при продолжительном пребывании их там было затруднено из-за слабости противолодочной обороны.

Пожалуй, наиболее примечательными по своему значению являлись постановки мин германскими подводными лодками в прибрежных районах и на подходах к восточному побережью Великобритании с 4 октября 1939 г. по 23 марта 1940 г. За это время они выставили 318 мин ТМВ и ТМС. Кроме того, следует выделить постановки минных банок в водах, омывающих США: в заливах Де-лавер, Чесапикском и Мексиканском, а также на подходах к Бостону, Чарлстону, Джексонвиллу, Норфолку и Нью-Йорку в июне-ноябре 1942 г. (всего 113 мин ТМВ и ТМС).

Постановки германскими подводными лодками мин заграждения у американского побережья в 1942 г., а также в 1943–1944 гг. перед некоторыми из тех же портов и в Карибском море на подходах к Ямайке и к Панамскому каналу нанесли очень небольшой урон союзному судоходству, но зато вызвали много хлопот и усилий по обезвреживанию поставленных минных банок. Это, хотя и не совсем охотно, признают американские военно-морские историки. «Минные постановки по существу тоже ничего не дали. И все-таки главная цель Деница — сковать надводные и воздушные силы противника — была достигнута. Адмирал Эндрюс (командующий Восточным военно-морским округом) считал необходимым увеличить силы своего округа». Мины, поставленные германской подводной лодкой «U-214» на подходах к Па-

намскому каналу, заставили американцев в течение месяца вести траление в опасном районе. Так как гарантии в полном обезвреживании заграждения у американцев не было, этот район и после завершения тральных работ продолжал считаться опасным. Мины, поставленные подводной лодкой «U-218» в заливе Пария (в районе Антильских островов), вынудили американцев в течение нескольких месяцев тралить залив, отвлекая для этого значительное число тральщиков. Таким образом, даже очень незначительные масштабы минной деятельности германских подводных лодок у побережья Северной и Центральной Америки в значительной мере усложнили обстановку в этих районах, вызвав необходимость усиления не только ПЛО, но и ПМО.

Говоря об использовании немецко-фашистским флотом своих подводных лодок для постановок активных минных заграждений, следует обратить внимание на то, что на наших морских театрах немецкие подводные лодки поставили 489 мин, то есть свыше 24% от общего количества поставленных ими мин. Если же учесть, что приведенные данные далеко не полные, то этот процент окажется еще более высоким. Из числа мин, примененных фашистскими подводными лодками против нашего флота, большинство было выставлено на Северном морском театре. Чаще всего они ставились в районах, в которых противолодочной обороны либо вовсе не было, либо она была очень слабой.

Однако в целом командование германскими подводными лодками далеко не полностью использовало свои возможности в отношении минных постановок. Это признают и немецкие авторы: «Подводный флот не любил минной войны».

Шесть английских подводных минных заградителей и один французский, действовавший под контролем британского Адмиралтейства, выставили 3283 мины (из них французский заградитель—684 мины). В английских источниках указывается также, что английские подводные лодки поставили в водах противника 3 тыс. мин. С одной стороны, несовпадение приведенных цифр, а с другой — наличие на вооружении английских подводных лодок трубчатых неконтактных мин даст основание предполагать, что в постановках участвовали и торпедные подводные лодки, хотя упоминаний об этом нет.

Особенности районов Тихоокеанского театра, на которых велись военные действия флотом США, до второй половины 1942 г. ограничивали его активную минную деятельность. Флот США в июне 1941 г. планировал в случае войны с Японией осуществить подводными лодками минные постановки перед японскими портами. Но разгром в Пёрл-Харборе поставил перед подводными силами США Другие за-

дачи, и свою минную деятельность они начали только поздней осенью 1942 г. постановками в Сиамском и Токийском заливах и у берегов Индокитая. Первые постановки не дали желаемого результата. К тому же выяснилось, что дефекты магнитного взрывающего устройства вызвали самовзрывы поставленных мин. Однако еще более серьезные недостатки магнитных взрывателей американских торпед, а впоследствии и нехватка торпед вынудили командование Тихоокеанским флотом США не отказываться от минной деятельности своих подводных лодок. И все же в течение войны подводные лодки США совершили всего 32 выхода для минных постановок, во время которых поставили 658 мин в 36 местах.

По мере преодоления на флоте США кризиса торпедного оружия темпы минной деятельности американских подводных лодок резко сократились, и в апреле 1943 г. командующему Тихоокеанским флотом адмиралу Нимицу пришлось напоминать вице-адмиралу Локвуду, возглавлявшему подводные силы этого флота, об усилении минных постановок, что, впрочем, он выполнил весьма неохотно. В 1944–1945 гг. активные минные постановки подводными лодками США производились довольно редко, так как, по мнению Локвуда, возникла опасность, что минные заграждения в водах противника могут помешать последующим действиям самих американцев.

Подводными лодками Советского ВМФ во время Великой Отечественной войны было поставлено 1743 мины, причем 887 из них (51%) — подводными лодками Северного флота, 578 (33%) — подводными лодками Черноморского флота и 278 (16%) — подводными лодками Краснознаменного Балтийского флота. Минные постановки производились лодками типа «Л», «К», а на Балтике также подводными лодками «Лембит» и «Калев», имевшими минные шахты.

Возможности использования минного оружия подводными лодками существенно снижались тем, что мина ПЛТ-3, которая предназначалась для постановки из торпедных аппаратов, стала поступать на флоты лишь в 1943 г.

Важнейшими целями минных постановок, производившихся Советским ВМФ, на всех наших морских театрах было противодействие противнику в использовании им морских коммуникаций, в основном прибрежных. В ряде случаев советские подводные лодки использовали плавающие мины. Так, в октябре 1943 г. подводная лодка «Л-22» поставила 20 мин ПЛТ-2 перед входом в Альтен-фьорд, с расчетом, что они течением будут занесены в глубь фьорда, в котором находилась стоянка крупных немецких кораблей. Правда, положительного

результата эта постановка не дала: вероятность встречи мин с кораблями была слишком мала.

Маневренные минные постановки в ходе второй мировой войны выполнялись надводными кораблями, подводными лодками и авиацией. Однако масштабы маневренных постановок были незначительны, а результаты крайне низки. Впрочем, надо оговориться, что в некоторых случаях эти постановки преследовали цель не столько нанести противнику реальные потери, сколько стеснить возможности его маневрирования.

В качестве примера использования надводных сил для маневренных постановок напомним обстоятельства боя торпедных катеров Северного флота с конвоем противника 19 августа 1944 г. С целью задержать движение конвоя группой катеров в районе о. Вардё, м. Кибергнес было поставлено несколько мин.

Примерами маневренных постановок, выполненных подводными лодками, могут служить маневренные заграждения, выставленные у норвежского побережья подводными лодками Северного флота «Л-20» и «Л-15» на пути движения вражеских конвоев 8 и 15 августа 1944 г. соответственно. В обоих случаях недостаточная отработанность этого нового боевого приема привела к неудаче.

Несмотря на большие, как казалось перед войной, потенциальные возможности применения авиации для маневренных постановок, опыт второй мировой и Великой Отечественной войн не подтвердил этого. Известны лишь отдельные попытки производства таких постановок. Так, в июле 1940 г. самолет с авианосца «Арк Ройял» сбросил одну мину у входа в гавань в Марс-эль-Кебире, для того чтобы стеснить выход французских кораблей и тем самым обеспечить последующие действия английского флота. В ночь на 13 февраля 1942 г. во время прорыва фашистских линкоров «Шарнхорст» и «Гнейзенау» и крейсера «Принц Ойген» из Бреста в Гельголандскую бухту после безрезультатных ударов бомбардировщиков и торпедоносцев по германским кораблям английское командование выслало 20 самолетов «Хэмпден» и «Манчестер» для постановки мин в устье Эльбы. Сброшенные мины не причинили вреда кораблям, хотя они все же подорвались, но только на минных банках, поставленных английскими самолетами задолго до прорыва.

Несмотря на то, что опыт войны не дал примеров широкого применения маневренных минных постановок, по нашему мнению, он вместе с тем не дал оснований и для отрицания возможности таких действий. Речь идет в первую очередь о маневренных постановках с помощью самолетов. Например, маневренные постановки германской

авиации к моменту подхода британских конвоев к портам метрополии могли бы в значительной степени усложнить обстановку для англичан. Однако эта возможность, как и многие другие, была упущена.

О масштабах использования мин во время второй мировой и Великой Отечественной войн можно судить по следующим цифрам: в 1914–1918 гг. было поставлено свыше 300 тыс. мин, в 1939–1945 гг. воевавшие стороны поставили их почти в два с половиной раза больше – около 700 тыс. мин.

Опыт второй мировой войны позволяет считать, что важнейшими факторами, повлиявшими на увеличение значимости минного оружия в системе военных действий на море, являлись:

- применение неконтактных мин;
- возможность массированного использования как контактных, так и неконтактных мин надводными кораблями и авиацией;
- повышение устойчивости мин заграждения по отношению к средствам борьбы с ними;
- увеличение глубины места постановки, допустимых диапазонов углубления мин и высоты сбрасывания их с самолетов;
- рост скорости заграждающих кораблей и самолетов и скорости сбрасывания ими мин при постановках;
- применение на подводных лодках трубчатых мин, позволявших производить их постановку из торпедных аппаратов любой лодки.

Масштабы применения минного оружия во второй мировой войне по сравнению с предшествовавшими войнами значительно увеличились. Это было связано как с общим увеличением масштабов боевых действий на море, так и с качественным совершенствованием этого оружия. Новые конструкции мин по сравнению с ранее созданными образцами имели большую эффективность, были приспособлены к постановке в более сложных условиях и в более обширных районах. Значительное воздействие на ведение минной войны оказало появление донных электромагнитных мин. Впервые магнитные донные мины были поставлены немецкими эскадренными миноносцами во второй половине октября 1939 года на подходах к юго-восточным портам Англии. В конце ноября в этих же районах начали ставить такие мины и немецкие самолеты.

Применение противником магнитных мин оказалось технической внезапностью для англичан. Хотя в Англии и велись работы в этом направлении, но к началу войны британский флот еще не располагал средствами для обезвреживания таких мин. Однако излишняя торопливость германского командования в применении этих мин, запасы которых были ограничены, а также серьезные организационные не-

достатки, мешавшие осуществлению взаимодействия немецких военно-морских и военно-воздушных сил, значительно снизили эффективность достигнутой внезапности в применении этого нового боевого средства. Англичане довольно быстро справились с внезапно возникшей перед ними серьезной опасностью от донных магнитных мин. При первых же минных постановках, произведенных фашистской авиацией, в результате навигационной неточности, допущенной летчиками, две магнитные мины оказались во время отлива на отмели, были обнаружены и разоружены англичанами.

На развитие масштабов и способов использования минного оружия оказывали влияние и некоторые другие факторы. К ним следует отнести, например, применение радиотехнических средств, скрытых ориентиров, что существенно увеличивало точность постановок.

Наконец, применение более сильных взрывчатых веществ способствовало значительному повышению разрушительного действия мин заграждения, что, впрочем, сказывалось преимущественно на транспорте и малых боевых кораблях. Вместе с тем это вызывало необходимость дальнейшего усиления противоминной защиты на новых крейсерах и авианосцах, строившихся в течение войны.

Дальнейшее совершенствование минного оружия (применение спец. боеприпасов, увеличение чувствительности мин к различным физическим полям, создание мин-торпед и др.) превратило минное оружие в один из значительных факторов войны на море в современных условиях. Тактико-технические характеристики мин, состоящих на вооружении ВМФ к началу Великой Отечественной войны, приведены в табл. 2.

1.3. Третий этап развития морского минного оружия

После окончания Великой Отечественной войны 1941 – 1945 гг. минное оружие нашего ВМФ, предназначенное для использования с пл, получило свое дальнейшее развитие. Причиной этому явилась его высокая боевая эффективность, подтвержденная опытом и советского, и иностранных флотов – прежде всего германского, который на момент окончания войны занимал лидирующее место в области создания наиболее совершенных образцов неконтактного минного оружия и применения морских мин. Немцы еще до начала второй мировой войны смогли поставить на вооружение своих пл значительный по номенклатуре, типам и конструкции арсенал специализированного минного оружия, предназначавшийся для использования как с подводных минных заградителей специальной постройки (ПЛ-ЗМ), так и с обыч-

ных пл через их торпедные аппараты.

Таблица 2

Тактико-технические характеристики мин, состоящих на вооружении ВМФ к началу Великой Отечественной войны

Шифр мины	Образец мины	Наибольшая глубина по- становки, м	Углубление, м		Масса заряда, кг
			наименьшее	наибольшее	
Корабельные мины					
М-26	Якорная ударно-механическая	130	1,2	6,1	250
М- 08/39	Якорная гальваноударная	110	1,2	6,1	115
КБ	Якорная гальваноударная	263	2,4	9,1	250
АГ	Якорная антенная, гальваноударная	486	2,4	91,4	230
Р-1	Якорная гальваноударная	35	0,5	1,5	40
МЗ-26	Автономный минный защитник четырех- кратного действия	7	—	—	64
“Ми- раб”	Донная индикацион- ная речная	7	—	—	64
Авиационные мины					
МАВ-1	Якорная парашютная ударно-механическая	90	1,2	6,1	100
МАВ-2	Якорная парашютная ударно-механическая	130	1,2	6,1	250
АМГ-1	Якорная беспарашют- ная гальваноударная	100	1,8	8,5	250
Мины подводных лодок					
ПЛТ ЭП	Якорная ударно- механическая, Якор- ная гальваноударная	130 – 160	2,4 – 1,2	9,1 – 9,1	230 – 300

Подобное техническое решение на то время являлось поистине “прорывом” в минном деле, ибо позволяло применять ограниченное

количество подводных заградителей, привлекая к минным постановкам обычные торпедные пл.

Послевоенное развитие минного оружия во всех флотах имело достаточно общие тенденции. Оно характеризуется, прежде всего, полным отказом от контактных мин и широким развитием неконтактных мин. В их взрывателях стали использоваться магнитное, акустическое, гидродинамическое и другие поля надводных кораблей и подводных лодок. Характерной особенностью развития авиационных мин явилось появление мин-бомб, то есть мин в габаритах стандартных фугасных бомб. Впервые такие мины использовались американцами в войне с Вьетнамом (1959 – 1975 гг.). Обладая преимуществом в авиации, США с их помощью минировали подходы к вьетнамским портам.

В середине 1950-х годов появились телеуправляемые мины, то есть мины, способные переводиться на больших расстояниях из безопасного состояния в боевое, и наоборот. Для этого используются различные физические поля Земли, например электрическое поле токов в морской воде. Принципиальная новизна и сложность проблемы создания широкополосных мин диктовали целесообразность развертывания широкого фронта работ по различным техническим направлениям. В связи с этим командование ВМФ предложило разработать 3 варианта мины. Совет Министров СССР одобрил эту инициативу, и на основании соответствующих постановлений в промышленности были развернуты работы по созданию мины-ракеты “Кальмар”, мины-торпеды “Лоцман” и мины-ракеты “Голец”. Разработчиком мин был определен НИИ “Гидроприбор”. Коллективы НИИ ВМФ и организаций промышленности продолжали дальнейшие исследования по увеличению глубины места постановки и углубления якорных мин, созданию комбинированных взрывателей, принципиально новых систем телеуправления минами, повышению ударостойкости аппаратуры и приборов и созданию индивидуальных противотральных устройств для якорных и донных мин, по возможности создания телеуправления минами с помощью взрывов и поиску путей создания реактивного минного защитника.

В 1959 году реактивный минный защитник РМЗ был принят на вооружение. Организациями промышленности продолжалась разработка новых образцов минного оружия по тактико-техническим заданиям под постоянным контролем и при непосредственном участии в этих работах сотрудников НИИ ВМФ.

В 1959 году на вооружение поступила якорная акустическая мина ПМ-1, в аппаратуре которой впервые в истории отечественного минного оружия вместо электронных ламп применены транзисторы. Тео-

ретические расчеты, проведенные в ЦКБ, стендовые испытания на заводе МСП и натурные испытания на Ладожском озере с участием специалистов НИИ ВМФ подтвердили возможность раздельной постановки мин ПМ-1 с глубин до 30 метров. Была доказана возможность постановки мин из торпедных аппаратов без их пере регулировки не только в позиционном и перископном положениях подводной лодки, но и при ее погружении на глубину.

В 1960 году на вооружение были приняты мины РМ-1, УКСМ, УГМ. Якорная реактивно-всплывающая авиационная малопарашютная мина РМ-1 стала первой универсальной по целям миной-ракетой, обеспечивающей поражение и подводных лодок в подводном положении. Наряду с разработкой новых и модернизацией ранее принятых на вооружение образцов минного оружия проводились работы по созданию унифицированных образцов мин. Первыми из них были мины УКСМ и УГМ. Универсальная корабельная средняя мина УКСМ создавалась на базе мины КСМ, имевшей неконтактный антенный взрыватель. Мина УКСМ допускает комплектование взрывателями от мин КСМ, КАМ, "Краб". Универсальная глубоководная мина УГМ допускает комплектование неконтактными взрывателями от мин КСМ, "Лира", "Краб". В результате успешного выполнения плана научно-исследовательских работ НИИ ВМФ и завершения в основном промышленностью плана опытно-конструкторских работ к 1960 году Военно-Морской Флот располагал большим арсеналом различных образцов минного оружия. Ряд образцов по своим тактико-техническим характеристикам находился либо на уровне лучших иностранных образцов, либо превосходил их.

В 1961 году была принята на вооружение авиационная донная беспарашютная с трехканальным неконтактным взрывателем мина УДМ, а в 1964 году – авиационная донная мало парашютная с трехканальным неконтактным взрывателем мина УДМ-500. В 1963 году принята на вооружение система СТМ телеуправления минами РМ-1, АДМ-2М, КДМ-2-1000 и подлодочная якорная реактивно-всплывающая мина РМ-2. В 1965 году на вооружение была принята подлодочная якорная антенная мина ПМ-2 (рис. 19).

В процессе проведения испытаний мин РМ-2 и ПМ-2 отрабатывались глубоководные режимы стрельбы из торпедных аппаратов подводных лодок с использованием систем стрельбы ГС-45, ГС-80 и ГС-100.

В 1965 году была принята на вооружение ВМФ – подлодочная якорная реактивно-всплывающая с неконтактной глубоководной аппаратурой мина РМ-2Г, которая заменила ранее принятую на воору-

жение мину РМ-2.

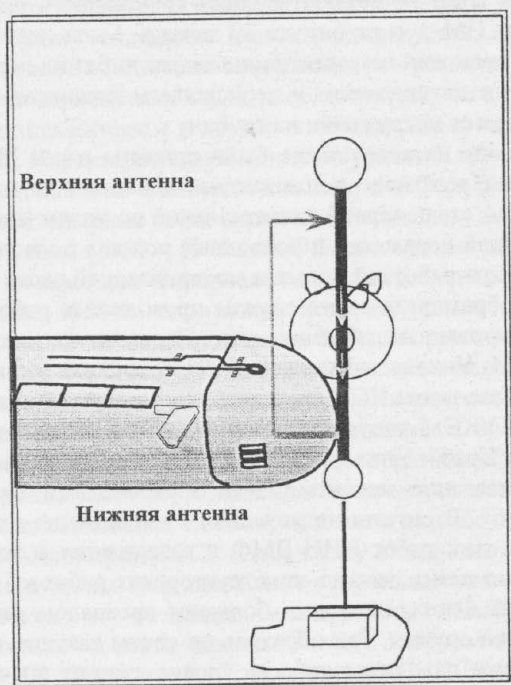


Рис.19. Подлодочная якорная антенная мина

В 1967 году на вооружение ВМФ поступила система телеуправления СТМ-2 для управления минами РМ-1 и УДМ в корабельном варианте с обратной информацией об исполнении переданных команд.

На основании проведенных ЦНИИ ВМФ экспериментальных исследований срок содержания мин на подводных лодках был увеличен с трех месяцев до одного года. В 1968 году флот получил на вооружение противолодочную ракету-мину ПРМ. Принцип действия мины и неконтактный взрыватель были разработаны в ЦНИИ ВМФ.

В середине 60-х годов, на вооружение ВМС США, были приняты авиационные донные мины Мк-52, 55, 56, 64, 65, разработанные американскими специалистами с учетом опыта боевых действий в Тихом

и Атлантическом океанах.

Мина Мк-65 специальной постройки (рис. 20) имеет в схеме неконтактного взрывателя блок распознавания целей с микропроцессорным устройством. Корпус мины выполнен из стеклопластика, что типично для современных морских мин. По сравнению с миной Мк-64 значительно повышена мощность заряда за счет использования нового взрывчатого вещества РВХН-103, принята на вооружение в 1984 году, мод.1 – в 1988 году.

Позже в США, как и в СССР, велись разработки по созданию так называемой “активной” мины (к такому типу относится в частности американская мина “Кэптор”) – аналог мины “Хантер” (рис. 21, 22).

Якорная глубоководная самонаводящаяся неконтактная мина-торпеда МК-60 “КЭПТОР” принята на вооружение в 1976 году. Скомпонована в виде контейнера, в верхней секции которого размещена малогабаритная противолодочная торпеда МК-46, а в нижней – электронное устройство для обнаружения и классификации целей и выработки команд на пуск торпеды. Минный вариант торпеды МК-46 мод.4 (масса – 230 кг, масса заряда – 43,5 кг, дальность и скорость хода на глубине 15 м – 10,5 км и 45 узлов, на глубине 460 м – 8,6 км и 42 узла, максимальная дальность действия ССН – 1350 метров). Предельная глубина места постановки – до 1000м (по данным открытой печати). Диапазон углублений 60 – 450 метров. Минный интервал 2000 – 5500 метров. Вероятность подрыва 0,3 – 0,5. Радиус реагирования – 1800 метров. Одна атомная подводная лодка способна выставить минное заграждение в одну линию длиной 14 миль при вероятности подрыва – 0,3.

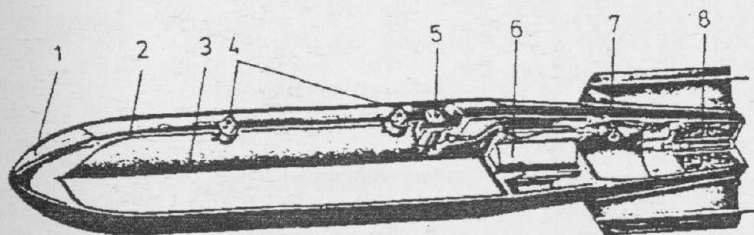


Рис. 20. Мина Мк-65 “Квикстрайк”.

1 – головной обтекатель; 2 – корпус; 3 – заряд взрывчатого вещества; 4 – подвесные устройства; 5 – гидростатический предохранитель и запальной устройство; 6 – неконтактный взрыватель с источником питания; 7 – хвостовая часть; 8 – тормозной парашют

Обладающая информационно-логическими, так называемыми интеллектуальными возможностями, в связи с тем, что системы управления установленная на мине, включает ЭВМ, обеспечивающую анализ, классификацию, распознавание принадлежности типа цели, сбор и выдачу информации о целях, проходящих через район постановки, получение с пункта управления запросов, выдачу ответов и выполнение команд на пуск торпеды.

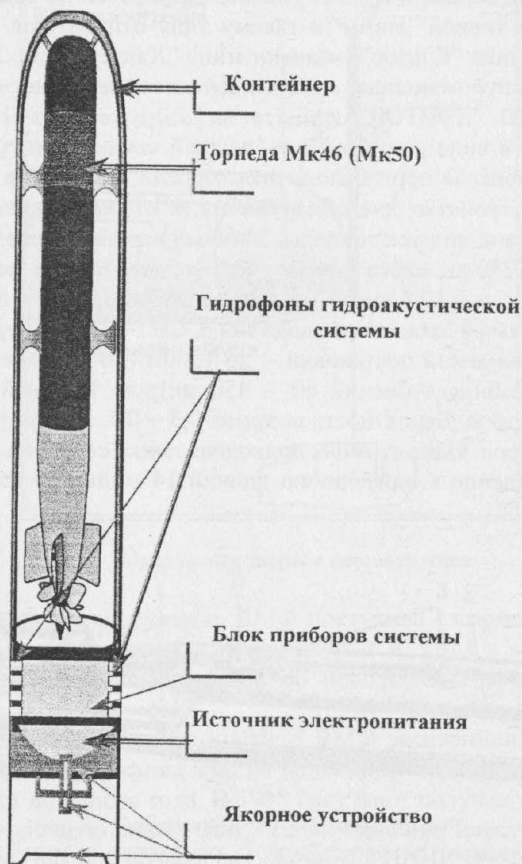


Рис. 21. Мина "Кэптор" (США)

Вероятности подрыва подводных лодок на различных видах минных заграждений

Виды минных заграждений	Минный интервал, м	Вероятность подрыва
В заградительных заграждениях при использовании неконтактных мин	250 – 350	0,2 – 0,3
В оборонительных заграждениях при использовании "Кэптор"	ок. 2000	до 0,5
В наступательных заграждениях при использовании "Кэптор"	ок. 5500	0,2 – 0,3

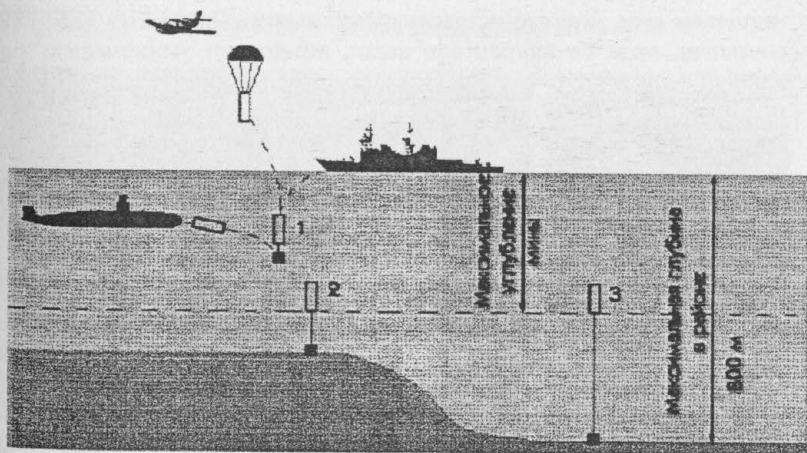


Рис. 22. Схема постановки мины МК-60 "Кэптор".

1 – отделение якоря на заданной глубине; 2 – установка мины в придонном положении; 3 – установка мины на заданной глубине

В 1970 году на вооружение ВМФ, принята первая в мире широкополосная противолодочная мина-ракета ПМР-1, в 1972 году – пер-

вая в мире противолодочная мина-торпеда ПМТ-1, а в 1973 году – противолодочная мина-ракета ПМР-2 (рис. 23). Наряду с разработкой минного оружия проводились работы по созданию химических источников тока с более высокими удельными характеристиками. Были проведены также исследования по определению работоспособности состоящих на вооружении мин в условиях воздействия очень низких и очень высоких температур. Исследовалась также сохранность источников тока в процессе длительного хранения.

Была разработана эксплуатационная документация на минные источники тока. Дано заключение об остаточной опасности и методика ее прогнозирования в районах, где во время Великой Отечественной и второй мировой войн ставились мины.

По всем новым разработкам мин давались рекомендации промышленности по оптимизации батарейных блоков. Качественные изменения в развитии минного оружия, подготовленные начавшейся научно-технической революцией, потребовали коренного пересмотра взглядов на его роль и место в современной войне на море, апробирования и уточнения наметившихся направлений развития.

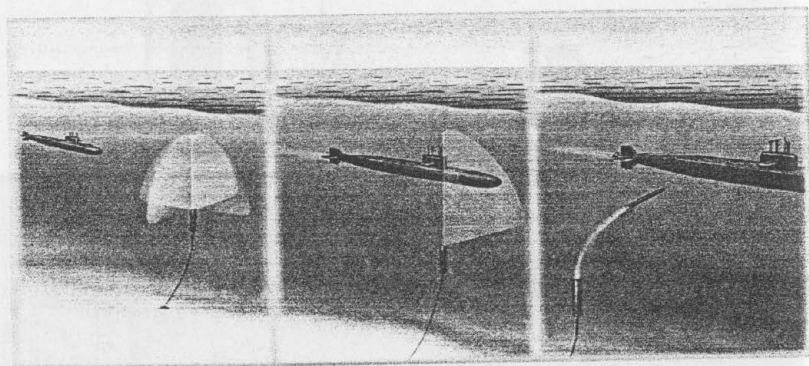


Рис. 23. Принцип действия противолодочной мины-ракеты

Проведенная в период 1967 – 1970 гг. по заданию ГШ ВМФ под руководством ЦНИИ ВМФ самая крупная в истории нашего флота в области минного оружия научно-исследовательская работа “Пикша”, завершившаяся исследовательской игрой на картах в Военно-морской

академии, определила направления дальнейшего развития минного оружия и разработки принципов и способов его боевого применения.

1970 – 1980 годы характеризуются дальнейшим расширением фронта научно-исследовательских работ по обоснованию путей и принципов создания перспективных образцов минного оружия. Были обоснованы тактико-технические задания на разработку в промышленности новых образцов мин, обладающих более высокими характеристиками. Одновременно вырабатывались рекомендации по повышению боеготовности, взрывоопасности и надежности оружия. Была разработана боевая и техническая документация, сформулированы требования к морскому и береговому оборудованию и аппаратуре минных полигонов.

С начала 1970 годов промышленность возобновила по тактико – техническому заданию ВМФ разработку авиационных мин, и в 1979 году на вооружение была принята авиационная донная мина УДМ–2 с трехканальным высокочувствительным неконтактным взрывателем, допускающая постановку для успешного преодоления ПВО противника с предельно малых высот. В 1981 г. была завершена разработка первой отечественной универсальной по носителям (авиация, пл, нк) противолодочной мины-торпеды МТПК–1, принятой на вооружение в 1983 году. Эта мина-торпеда обеспечивает поражение всех малошумных современных подводных лодок противника во всем диапазоне глубин их погружения. Новая мина незначительно уступает в ширине зоны поражения мине “Кэптор” (США), превосходя ее по глубинам постановки, допуская применение в районах патрулирования ракетных подводных лодок. Особое место в минном арсенале военноморских сил России занимает специальный противолодочный минный комплекс ПМК–1, представляющий собой комбинацию якорной мины с ракетой.

Неконтактная акустическая аппаратура ПМК–1 обнаруживает подводную лодку независимо от уровня ее шумности и скорости хода, после чего цель поражается ракетой, оснащенной комбинированным взрывным устройством, включающим в себя неконтактный временной и контактный взрыватели. Высокая скорость движения ракеты и малое (не более 7 секунд) время атаки цели исключают возможность использования средств противодействия и выполнения маневра уклонения от атакующей ракеты. Масса противолодочного минного комплекса 1850 кг, взрывчатого вещества – 300 кг, длина – 7830 мм, диаметр – 533 мм. Универсальность применения различными корабельными носителями обеспечивается наличием у надводного корабля – постановщика мин специальных рельсовых путей и кормовых скатов,

а у подводных лодок — наличием торпедных аппаратов калибра 533 мм. При постановке комплекса ПМК-1 скорость надводного корабля-носителя должна быть в пределах 4 — 15 узлов, а подводной лодки — около 4 — 8 узлов. Глубина постановки ПМК-1 от 200 до 400 м.

Аналогом российскому противолодочному минному комплексу ПМК-1 является американская якорная мина — самонаводящаяся торпеда Мк-60 образца 1960 года. Однако масса ее взрывчатого вещества в боевом зарядном отделении примерно в 7 раз меньше, чем у ПМК-1, а используемая противолодочная торпеда Мк-46 менее эффективна (по сравнению с российской подводной ракетой). Минный комплекс ПМК-1 предназначен для поражения как современных, так и перспективных подводных лодок.

Для более успешного минирования подводными лодками мелководных районов и районов с развитой системой ПЛО впервые в отечественном флоте разработана и в 1979 году принята на вооружение самотранспортирующаяся донная мина МДС с трехканальным неконтактным взрывателем (рис. 24).

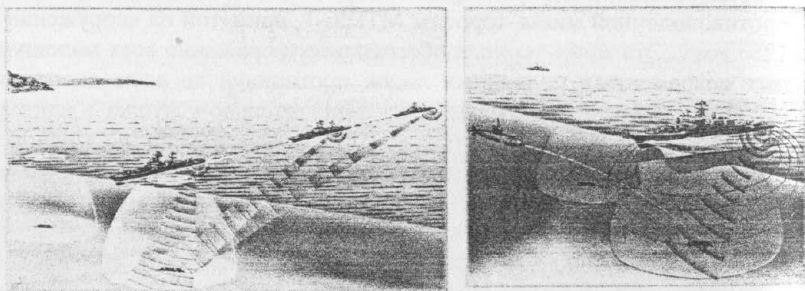


Рис. 24. Принцип блокирования мелководных районов минами МДС

Эта современная донная мина, включающая бортовую ЭВМ, имеет типовую массу взрывчатого вещества до 600 кг и многоканальный селективный взрыватель, работающий в широком диапазоне уровней физических полей. Установка действия мины производится перед постановкой с помощью механизма — акустического и гидродинамического или магнитного и гидродинамического, или акустического и магнитного, или всех трех каналов совместно. Возможна установка только одного канала в случае противотального действия. Длительные сроки хранения на арсеналах и складах принятых на вооружение донных и якорных мин приводят к физическому и моральному уста-

реванию их неконтактной аппаратуры, функциональных и предохранительных приборов.

По результатам всесторонних исследований, проведенных ЦНИИ ВМФ, в середине 70-х годов были начаты планомерные модернизационные работы по обновлению накопленного минного боеприпаса.

К 1980 году принят на вооружение универсальный неконтактный взрыватель "Натрий" для перекомплектации якорных мин КАМ, КБ, "Краб", "Лира", ПМ-1. Завершены модернизация и комплектование новой аппаратурой донной мины УДМ-500. Установлены новые сроки и пути модернизации неконтактной аппаратуры широкополосных противолодочных мин с учетом, как физического старения элементной базы, так и тенденций снижения шумности подводных лодок противника.

1.4. История развития корабельных носителей минного оружия

Впервые корабельные носители минного оружия появились еще в прошлом веке в России. Наиболее широкое применение в отечественном флоте получили в годы Великой Отечественной войны, особенно в первый ее период, когда удельный вес минно-заградительных операций в общем объеме боевой деятельности нашего ВМФ был исключительно велик. Это объяснялось тем, что в соответствии с планами минной войны на каждом морском театре военных действия нашими флотами оборудовались позиционные и оборонительные минные заграждения. Всего за годы Великой Отечественной войны на морских театрах советским ВМФ было выставлено 28963 мины и 3962 минных защитника (71% из них – в первый год войны, из числа последних – 73% использовались именно в указанных видах заграждений).

После войны в некоторых итогах и выводах, касавшихся анализа минно-заградительных действий советского ВМФ, наши специалисты отмечали, что основные положения по ведению минной войны, изложенные в наших действующих документах, являлись тогда вполне современными, хотя и требовали уточнения. В частности, речь шла о необходимости смещения акцента в сторону активных минных операций и методов их проведения, что подтверждала и практика ведения минной войны противником. Следует отметить, что в большинстве основных вопросов ведения минной войны на море гитлеровский флот значительно опередил прочие, в том числе и советский, осуществляя минно – заградительные действия тактически грамотна, целе-

устремленно и решительно, с размахом применяя самые совершенные по тем временам минное оружие и его носители.

Эффективность же нашей минной войны на море из-за качества отечественного минного оружия того времени была невысокой: индукционные донные и якорные ударные мины легко вытравливались противником; не было магнитоакустических мин, а акустические замыкатели, первым из которых стал неконтактный взрыватель типа "Краб", появились на вооружении флота лишь в конце войны; не использовались антенные мины; срок боеспособности мин был непродолжителен и т. д. Кроме того, запас современного минного оружия, во многом определявший характер проводимых операций, был сравнительно невелик. В результате, создав некоторые помехи действиям морских сил противника, минная война все же не причинила врагу ожидавшегося урона. Сказалось и недостаточное использование мин для прикрытия своих коммуникаций, и, прежде всего, от атак пл. Анализу подверглись также положительные и отрицательные стороны наших надводных и подводных носителей минного оружия. ВМФ закончил Великую Отечественную войну, имея в своем составе два основных типа корабельных носителей мин. Первый – корабли специальной постройки (в частности, надводные минные заградители "Марти", "Урал", "Зюйд" и "Ижора"; сетевые заградители типа "Онега"; подводные минные заградители типа "Л" разных серий и крейсерские пл типа "К" XIV серии, оснащенные минным устройством). Ко второму типу относились боевые корабли, изначально оборудованные для постановки мин (например, КРЛ пр. 26 и 26 бис; ЛД пр. 1, 21К, 38; ЭМ пр. 7, 7У, У-30, 45; СКР пр. 3 и 39; ЭТЩ пр. 59; МБТЩ пр. 253Л; канонерские лодки типов "Красная Абхазия" и "Красный Азербайджан" и ряд других) или приспособленные для этих целей в процессе войны (БКА пр. 1124 и 1125; ОКА типа МО-IV с минными рельсами и кормовыми скатами; торпедные катера типа Г-5 VII серии с желобными торпедными аппаратами).

К преимуществам надводных кораблей (в том числе и заградителей специальной постройки ЗМ) относились, в частности, их возможность принимать на борт значительный запас мин, что позволяло за один выход выставить большое минное заграждение; присущую им относительно высокую точность постановки мин по месту при наличии соответствующего гидрографического обеспечения; их достаточную, в сравнении с обычными (дизель-электрическими) подводными лодками, скорость хода, позволявшую осуществлять постановку мин в короткие сроки, а также исключительную способность надводных ко-

раблей выставлять минные заграждения заданной конфигурации и равномерной плотности.

Но отмечались и отрицательные свойства надводных носителей, сказывающиеся при постановке мин: трудность достижения скрытности постановки; необходимость большого и всестороннего обеспечения, особенно в процессе постановки активных минных заграждений; значительная степень риска при проникновении в стесненные районы; затрудненность наращивания минных заграждений, выставленных ранее.

Война показала: из-за недостаточного количества минных заградителей корабли других классов отвлекались от выполнения своих основных боевых задач, снижались темпы постановки запланированных оборонительных минных заграждений. Кроме того, выявились и конструктивные недостатки заградителей надводных кораблей — такие, как невозможность обеспечить непрерывную постановку мин из-за их неудобного размещения на корабле (на палубе и в погребах); слабость корабельных противовоздушных средств самообороны, что требовало дополнительного прикрытия и обеспечения этих кораблей.

К достоинствам подводных заградителей — (пл-ЗМ) (подводных лодок, привлекавшихся к постановкам мин из торпедных аппаратов, в советском флоте не было до конца войны) специалисты относили более высокую эффективность выставлявшихся ими в войну активных минных заграждений, нежели тех, что выполнялись с привлечением НК и авиации (как по среднему количеству мин, затраченных на поражение одной цели, так и по степени минной опасности в районе минной постановки); особую результативность минно-заградительных действий пл-ЗМ, если они выполнялись с соблюдением принципов внезапности использования не известных противнику образцов мин, а также массированного применения мин в большинстве районов операционного направления; возможность использования пл-ЗМ для постановки мин в тех районах, которые недоступны для НК и где не могла использоваться авиация из-за недостаточности оперативного радиуса ее действия или же не было возможности постановки мин с требуемой точностью по месту.

Кроме того, пл-ЗМ было присуще такое важное боевое качество, как скрытность, обеспечивавшая внезапную минную угрозу в большей степени, чем при постановке мин с надводных кораблей или с помощью авиации. Такие заградители самостоятельно (без обеспечения и прикрытия) могли незаметно проникать в заданные районы и выполнять минные постановки на прибрежных коммуникациях противника, на подходах к его военно-морским базам (вмб), пунктам ба-

зирования и портам.

Так, на основе данных собственной доразведки они могли точно определять пути движения кораблей противника и ставить мины в наиболее уязвимых для него местах (на выходных фарватерах военных кораблей, в местах пересечения коммуникаций и т. д.); не только осуществлять постановку мин на ранее выявленных маршрутах движения кораблей и судов противника, но и ставить маневренные минные заграждения на курсах кораблей, обнаруженных в ходе проведения операции, а также непосредственно за тралами в протраленной противником полосе; оставаясь в районе минной постановки, определять ее результаты и развивать успех, применяя торпедное оружие; осуществлять наблюдение за районом постановки мин с целью восстановления вытраленных противником минных банок и таким образом, при незначительном числе выставленных мин, создавать длительную минную опасность в определенном районе моря; проводить постановку мин подо льдом, а также в удаленных районах, недосягаемых для надводных кораблей и авиации; выполняя минно-заградительные действия, не требовать такого обеспечения, как для авиации и НК при решении аналогичных задач.

В то же время были очевидны и недостатки пл — 3М (подводных лодок — минных заградителей): значительно меньшая в сравнении с НК миноподъемность, вследствие чего даже подводные минзаги специальной постройки могли ставить лишь одно небольшое минное заграждение или несколько минных банок; трудность наращивания ранее выставленных минных заграждений; небольшие скорости подводного хода, в связи с чем требовалось значительное время для выполнения минных постановок в удаленных от своих баз районах; возможность осуществлять постановку мин на мелководье только в надводном положении, а также потребность в регулярных всплытиях для зарядки аккумуляторных батарей, что увеличивало риск обнаружения противником. Кроме того, в процессе постановки якорных мин подводные носители, оснащенные минно-сбрасывающим устройством мокрого типа, не могли погружаться на глубины, превышавшие глубину погружения корпусов таких мин; невозможно было выполнять постановку мин в районах с ранее выставленными заграждениями противника; районы постановки мин ограничивались лишь теми, которые имели подходы со стороны моря и глубины, достаточные для погружения и маневра. Возникали трудности и при постановке минных заграждений дизельными пл в районах с сильными системами противолодочной и противовоздушной обороной противника. Вот почему, с оперативной и тактической точек зрения использования пл—3М (под-

водные лодки), было решено в дальнейшем иметь в составе ВМФ не подводные минзаги специальной постройки, а пл (подводные лодки), приспособленные к приему минного боезапаса вместо торпед (частично или полностью), которые могли бы по обстановке использовать либо мины, либо и мины и торпеды.

Относительно же типологии минно-заградительных сил с технической точки зрения все носители минного оружия, условно говоря, есть "типовые минно-постановочные (или минно-заградительные) комплексы" — корабельные (подводные и надводные), а также авиационные вида "корабль (летательный аппарат) — корабельное (самолетное или вертолетное) минное устройство — мины", где каждый из элементов изначально или в процессе дооборудования взаимоувязан с другими. В то же время каждый тип носителя минного оружия предъявляет к нему ряд специфических требований постановочного характера, которые можно удовлетворить не только путем обеспечения необходимых массогабаритных характеристик, но и за счет введения в конструкцию мин и их носителей соответствующих приборов и устройств.

К главным же тактико-техническим характеристикам, определяющим боевые и эксплуатационные возможности любого минно-постановочного комплекса (в том числе корабельного и авиационного), относятся его миноподъемность (способность принимать на борт в перегруз или в счет одного из видов водоизмещения минное оружие), дальность плавания, время непрерывного пребывания под водой (для пл), автономность, глубины погружения и стрельбы минами из торпедных аппаратов пл (подводных лодок) или минно-сбрасывающих устройств подводных минных заградителей; наличие бортовых средств самообороны; боевую мореходность (для надводного корабля или катера), напрямую влияющую на возможность постановки мин; соответствие скорости хода носителя тем, при которых допускается техническая надежность процесса постановки мин, а также наличие бортового минного устройства (для надводных кораблей и катеров — палубные минные рельсы и кормовые скаты; для надводного минного заградителя, в дополнение к этому, — минные погребы, лифты, транспортеры, грузоподъемные средства; для подводных лодок — торпедные аппараты, приспособленные к стрельбе минами, стеллажи торпедно-минного боезапаса, устройство быстрого перезаряжания; для пл-ЗМ, помимо того, по возможности, штатное минно-сбрасывающее устройство).

На основании всего вышеизложенного специалистами был разработан ряд рекомендаций по развитию наших минно-заградительных

сил в послевоенные годы. В них, в частности, оговаривались следующие необходимые условия; дальнейшее совершенствование минного оружия (для этого, например, рекомендовалось развивать противотральные приспособления, создавать новые трудно вытравливаемые типы неконтактных мин со взрывателями комбинированного действия – магнитного, акустического, гидродинамического и т. д., увеличивать продолжительность боевой службы мин); привлечение к минным постановкам кораблей и катеров всех классов легких надводных сил, более широкое использование подводных лодок и особенно авиации, способной ставить мины на рейдах, в гаванях, на реках и в глубине операционной зоны противника; обязательное достижение господства в воздухе на период участия нк в минно–заградительных операциях и снабжение их надежными средствами противоминной обороны.

Для эффективного решения задач минной войны на коммуникациях неприятеля предлагалось также ввести в состав ВМФ тяжелую авиацию дальнего действия.

Удельный вес наступательных минных постановок по отношению к оборонительным должен был резко повыситься и приблизиться к отношению 3:1.

В послевоенный период развитие минно–заградительных сил нашего флота продолжилось. Совершенствовались корабельные носители минного оружия и их бортовые минные устройства, собственно сами мины, шел поиск новых, более эффективных форм и методов ведения минной войны на море. Применительно к военному кораблестроению история отечественного ВМФ послевоенного периода флотскими специалистами условно подразделена на несколько основных этапов.

Первый из них, так называемое первое послевоенное десятилетие (1946 – 1955 гг.), связан с восстановлением нашего флота, достройкой ранее заложенных или спроектированных, но не начатых строительством боевых единиц, частичной модернизацией корабельного состава, совершенствованием морского оружия, а также переходом к созданию первого послевоенного технического поколения оружия и кораблей на основе опыта Великой Отечественной войны. В эти годы в составе минно–заградительных сил ВМФ СССР еще оставалась значительная часть надводных и подводных носителей минного оружия, причем морально и технически устаревших, в основном с недостаточной миноподъемностью. Арсенал минного оружия поначалу формировался главным образом из мин военного времени (корабельных якорных КБ–3, КБ–“Краб”, АГСБ–“Блок”, якорные мины образца 1908/39 гг. и минных защитников ГМЗ–43; практически первых наших универ-

сальных по носителям авиационно-корабельно-катерно-подлодочных донных мин "семейств" АМД-1 и АМД-2). Но уже в этот период начались кардинальные изменения в формировании последующего облика минно-заградительных сил.

В соответствии с послевоенными планами боевого применения сил нашего ВМФ удельный вес подводных лодок в боевом составе флота резко возрос. На смену лодкам времен войны с начала 50-х гг. стали поступать их более совершенные аналоги первых послевоенных проектов (пр. 613-в 1951 г., 611 - в 1953г., 615-А, 615 и 617-в 1955г.), причем не только с обычной дизель-электрической энергетической установкой, но и с энергетическими установками не традиционных для нашего ВМФ типов. Эти корабли могли принимать на борт, соответственно, до 22, 32, 44 и 20 мин АМД-1-1000. Начались работы по созданию первых отечественных торпедных атомных подводных лодок.

Все эти подводные лодки, за исключением ряда опытных кораблей, начиная с первой половины 50-х годов оснащались унифицированными пневматическими торпедными аппаратами калибра 53 см - новых, более современных образцов, отличавшихся большими, чем прежде, глубинами стрельбы и позволявших применять не только торпеды, но и подлодочные мины (изначально типа АМД-1-1000).

Кроме того, подводный компонент минно-заградительных сил ВМФ СССР в разные послевоенные годы планировали усилить за счет создания пл-ЗМ новых проектов со значительно более высокими боевыми и эксплуатационными характеристиками, нежели у наших заградителей типа "Л" всех серий или крейсерских подводных лодках типа "К". На подводные лодки, как и на минно-торпедную авиацию ВМФ, возлагалась постановка активных минных заграждений. Роль надводного компонента виделась прежней: постановку оборонительных и позиционных заграждений должны были выполнять крейсера, эсминцы, сторожевые и противоминные корабли.

К активным минным постановкам привлекались, главным образом, торпедные катера, бронекатера, охотники за подводными лодками.

Тип корабельного минного устройства, способы хранения, транспортировки и постановки мин с надводных кораблей также не изменились. Только желобные и бугельные торпедные аппараты торпедных катеров типов Г-5 разных серий и Д-3 после войны окончательно уступили место трубным торпедным аппаратам торпедных катеров более поздних проектов.

С 1945 по 1955 годы включительно в боевой состав минно-заградительных сил нашего флота вошли надводные корабли и боевые

катера новых и доработанных проектов, в частности:

легкие артиллерийские крейсера типа “Чапаев” пр. 68К (1949 г.) и “Свердлов” пр. 68 бис (1952 г.);

эсминцы типа “Скорый” пр. 30К (1948 г.); “Смелый” пр. 30 бис (1949 г.) и “Неустршимый” пр. 41 (1955 г.);

сторожевые корабли типов “Ястреб” пр. 29К (1946 г.); “Сокол” пр. 42 (1951 г.), и “Горностай” пр. 50 (1954 г.);

тральщики базовые пр. 73К (1947 г.) и 254 (1948 г.), рейдовые – пр. 255 (1947 г.) и 265 (1953 г.), речные – пр. 151 (1954 г.); охотники за подводными лодками пр. 201;

торпедные катера пр. 183 (1949 г.),

бронекатера пр. 191 (1947 г.) и 191М (1951 г.).

Миноподъемность этих и других кораблей и катеров разных периодов послевоенного развития нашего ВМФ показаны в табл. 4.

Характеристика миноподъемности некоторых НК и катеров, шт.

Надводные носители минного оружия														
	КРЛ пр.68 бис (1952г.)	ЭМ пр. 30 бис (1949г.)	ЭМ пр. 56 (1956 г.)	БПК пр. 61 (1962 г.)	СКР пр. 50 (1954г.)	СКР пр.159 (1961 г.)	СКР пр. 264А (1958 г.)	МПК пр. 201М (1955 г.)	МТЩ пр. 254 (1948 г.)	БТЩ пр.257 Д (1961 г.)	РТЩ пр. 265 (1953 г.)	РеТЩ пр.151 (1954 г.)	БТКА пр.183 (1949 г.)	БТКА пр.206 (1960 г.)
Типы мин и минных защитников														
ГМ(1956 г.), УГМ(1960 г.)	58	42	40	16	20	14	14	4	а	4	4	2	2	2
КСМ (1957г.), УКСМ(1960 г.)	64	48	46	16	22	16	16	6	12	3	4	2	4	4
КПМ (1957 г.)	104	78	74	26	36	26	26	10	30	5	6	2	6	6
ИГДМ(1954 г.)	46	34	34	13	16	12	12	4	8	2	2	2	4	2
ИГДМ-500 (1958 г.)	192	70	60	22	32	22	22	8	16	4	6	3	6	6
"Лира" (1956 г.)	50	38	34	12	18	12	12	4	10	2	2	2	2	2

Надводные носители минного оружия														
	КРЛ пр.68 бис (1952г.)	ЭМ пр. 30 бис (1949г.)	ЭМ пр. 56 (1956 г.)	БПК пр. 61 (1962 г.)	СКР пр. 50 (1954г.)	СКР пр. 159 (1961 г.)	СКР пр. 264А (1958 г.)	МПК пр. 201М (1955 г.)	МТЩ пр. 254 (1948 г.)	БТЩ пр.257 Д (1961 г.)	РТЩ пр. 265 (1953 г.)	РетЩ пр.151 (1954 г.)	БТКА пр.183 (1949 г.)	БТКА пр.206 (1960 г.)
Типы мин и минных защитников														
КМД-4-1000(,)	40	30	28	10	12	10	10	4	8	2	3	1	3	3
ДМД-2М (1955 г.)	50	38	34	12	18	12	12	4	10	2	2	2	2	2
ПМ-2 (1965 г.)	40	23	28	10	14	10	10	4	6	2	2	1	2	2
РМ-2 (1963г.)	38	28	28	10	12	10	10	4	6	2	2	1	2	2
"Серпей" (1957г.)	46	34	34	12	16	12	12	4	8	2	2	2	4	2
КБ-"Краб" (1944 г.)	70	52	50	18	24	16	18	6	12	2	6	2	6	6
АГСБ-"Блок" (1942 г.)	70	52	50	18	24	18	18	6	12	2	6	2	6	6
ГМЗ-43 (1943 г.)	78	58	56	20	26	20	20	6	14	4	6	2	6	6

Боевые возможности подводных и надводных (корабельных и катерных) минно-постановочных комплексов были усилены за счет принятия на вооружение ВМФ СССР до конца 1955 г. ряда новых мин – авиационных, типов АМД-4-1000 (1951 г.), ИГДМ (1954 г.), АПМ и АМД-2М (обе 1955 г.) и подлодочной, типа МДТ (1953 г.). Все они могли также применяться в корабельном или катерном вариантах постановки.

Второй этап развития минно-заградительных сил (1956 – 1965 гг.) совпадает с началом научно-технической революции в области военного дела, в том числе военного кораблестроения и создания боевых средств ВМФ. В эти годы отечественный ВМФ завершил свой поворот на историческом пути – от прибрежного к океанскому, ракетно-ядерному. Соответствующая корректура, связанная, в том числе, и с внедрением достижений научно-технической революции в области военно-морского дела, не просто затронула минно-заградительные силы (включая минное оружие и его носители), но и придала им качественно новые тактико-технические возможности.

Подводный компонент минно-заградительных сил нашего флота, наряду с пополнением своего корабельного состава торпедными дизель-электрическими пл второго технического поколения – пр. 641 (1958 г.) и 633 (1959 г.), начал совершенствоваться за счет ввода в строй торпедных атомных подводных лодок (пла) первого поколения – пр. 627 (1958 г) и 627А (1960 г.), а также 645 (1963 г.), боевые и технические возможности которых, с точки зрения требований к пл – носителям минного оружия, во многом были значительно выше, чем у дизельной подводной лодки. На этот период пришлось и работы по созданию первых послевоенных подводных минных заградителей пр. 632 и 643, оснащенных обычной дизель-электрической энергетической установкой, а также их улучшенных вариантов, предусматривавших в дополнение к дизель-электрической атомной энергетической установкой небольшой мощности (пл пр. 632М и 648М, так, однако, и не реализованных постройкой).

В плане дальнейшего совершенствования минных устройств пл следует отметить, что в дополнение к обычным пневматическим торпедным аппаратом новой конструкции, которые получили на вооружение в 1958 году пл пр. 641, а несколько позже лодки пр. 633, 627 и 627А, наши конструкторы смогли создать и устройство для быстрого перезаряжания торпедных аппаратов, впервые установив его на одной из дизельных подводных лодках пр. 641.

В те же годы продолжили свое развитие и надводные носители мин. В частности, в разное время вступили в строй:

линейный крейсер пр. 70Э “Дзержинский” (1958 г.); эскадренный миноносец типа “Спокойный” пр. 56 (1956 г.) и пр. 31 (модификация эскадренный миноносец типа “Смелый”); большой десантный корабль типа “Комсомолец Украины” пр. 61 (1962 г.); сторожевой корабль пр. 159 (1961 г.); тральщик пр. 264 (1957 г.), 257Д (1961 г.) и 266 (1964 г.); малый противолодочный корабль пр. 201М (1957 г.); большой торпедный катер пр. 206 (1960 г.).

На этот период пришлось и еще одно весомое пополнение — очередные образцы отечественного морского минного оружия, так, например, закончил свое развитие класс обычных “позиционных” корабельных якорных мин, включивший в себя новые неконтактные мины ГМ (обр. 1956 г.), КАМ и КСМ (обе обр. 1957 г.), а также унифицированные мины УГМ и УКСМ 1960 гг. и контактную противодесантную мину КПМ (1957 г.).

Мины этого класса, как показало дальнейшее развитие отечественного оружия, уступили место значительно более эффективным в боевом отношении минам нового, “активного” класса, первой из которых стала корабельная якорная реактивная мина КРМ, принятая на вооружение ВМФ СССР в 1957 году.

Арсеналы авиационных и подлодочных мин, которые можно было, за редким исключением, применять для постановок и в корабельном варианте, также качественно совершенствовались и пополнялись. В 1957 — 1958 гг. завершилась унификация по неконтактному взрывателю подлодочной мины МДТ. Для проектировавшихся подводных минных заградителей пр. 632, 648, 632М и 648М разработчики представили два образца мин типов ПЛТ-4 и ПЛТ-6, постановка которых осуществлялась из минных труб минно-сбрасывающих устройств.

На вооружение поступили подлодочные якорные мины ПМ-1 (1959 г.) и ПМ-2 (1965 г.) позиционного типа, а также мины активные: первая отечественная авиационная реактивно-всплывающая мина РМ-1 (1960 г.) и ее подлодочный аналог — РМ-2 (1963 г.), являвшиеся дальнейшим конструктивным развитием мины КРМ.

В классе авиационных мин — неконтактные якорная мина “Лира” (1956 г.) и донные мины “Серпей” (1957 г.) и ИГ ДМ-500 (1958 г.).

Впервые были созданы и поступили на вооружение ВМФ универсальные донные мины — УДМ (1961 г.) и УДМ-500 (1964 г.). Новое минное оружие, зачастую не имевшее аналогов за рубежом, позволяло значительно повысить боевую эффективность минных заграждений, а также расширить географию минного театра военных действия для их возможного применения.

Третий временной период развития минно-заградительных сил (1966 – 1985 гг.) характеризуется созданием в СССР развитого современного океанского ракетно-ядерного ВМФ. К минным постановкам в те годы могли привлекаться вступившие в строй корабли очередных технических поколений: торпедные и многоцелевые атомные пл, в числе которых, в частности, атомных подводных лодок пр.671 (1967 г.) – проект 671 – водоизмещение – 4950/6990 т, размеры – 107,2 X 10 X 7 м, глубина– 400/350 м, скорость– 18/30 уз, автономность– 80 сут., экипаж – 100 чел., вооружение: (SSN–21, 2 SSN–15 или SSN–16), 4 X 533мм ТА, 2 X 650мм ТА 705 (1971 г.) и 705К (1977 г.), 671РТ (1972 г.), 671РТМ (1977 г.), 685 (1983 г.), 945 и 971 (головные атомные подводные лодки вошли в состав ВМФ в 1984 г.). таблица 5.

В эти же годы проводились работы, связанные с созданием атомных подводных лодок – минных заградителей (пр. 664, 717 и 748), но так и не вышедшие на реализацию задуманного “в металле”.

Помимо атомных подводных лодок – носителей мин, наш флот тогда же получил и дизельные подводные лодки следующих технических поколений: торпедные пл пр. 641Б (1973 г.) и пр. 877 – проект 877, 877В, 877 ЭКМ (ПАЛТУС), водоизмещение– 2325/3076 т, размеры – 72,6 X 9,9 X 6,6 м, глубина – 300/240 м, автономность– 45 сут., скорость– 12/18 уз, экипаж– 53 чел., дальность – 6000 миль, вооружение: 6 X 533мм ТА (63–65КЕ, 53–56Б, 53БА, СЭТ–53М), 8 X 1 ПУ ЗУР 9М313 “Игла–1” (1980 г.).

Следует добавить, что на атомных подводных лодках пр. 705 и 705К впервые на нашем флоте были установлены пневмогидравлические торпедные аппараты, позволявшие применять их на значительно больших глубинах, нежели пневматические аналоги.

Таблица 5

Российские атомные подводные лодки третьего поколения

Подкласс	Тип по классификации НАТО	Номер проекта	Год ввода в состав ВМФ
SSGN (АПЛ с КР)	Oscar	949	1982
SSBN (ПЛАРБ)	Typhoon	941	1983
SSN (АПЛ)	Sierra	945	1984
SSBN (ПЛАРБ)	Delta IV	667 БДРМ	1985
SSN (АПЛ)	Akula	971	1985

Надводная часть минно-заградительных сил нашего флота в 1967 – 1970 годах, впервые за послевоенный период, пополнилась сетевыми заградителями типа “Сухона” пр. 317 (варианты загрузки и размещения минного оружия на них см. в табл. 4, рис. 27), предназначенными также и для минных постановок и строившимися небольшой серией. Несколько позже в их развитие разработали корабль пр. 917 такого же боевого предназначения, постройка которого была начата, но так и не завершена. В целом же, после отказа от строительства заградителей, в качестве основных надводных носителей мин (с точки зрения технических возможностей и миноподъемности) было решено применять, прежде всего, десантные корабли водоизмещающего типа с кормовыми воротами, дающими возможность ставить мины. Кроме того, предполагалось использовать гражданские суда ряда проектов, в частности пр. 508 и 550, после их переоборудования.

Из новых боевых кораблей и катеров, способных выполнять минные постановки, в те годы вступили в строй эскадренный миноносец типа “Современный” пр. 956, проект 956 – водоизмещение – 7940 т, размеры – 156,5 X 17,2 X 5,96 м, скорость – 32 уз, дальность – 4500 миль, автономность – 30 сут., экипаж – 296 чел., вооружение: 1 вертолет, 2 X 4 ПУ “Москит”, 2 X 1 ПУ ЗУР “Ураган/Штиль” АУ 2 X 2 130мм АК–130, АУ 4 X 6 30мм АК–630, 2 X 1 салютные пушки 21–КМ, РЛС МР–700 “Фрегат”, РЛС “Волга”, РЛС “Вайгач”, ГАС “Платина”, и большой противолодочный корабль типа “Удалой” пр. 1155, водоизмещение – 7570 т, размеры – 162 X 19,3 X 6,2 м, скорость – 30 уз, дальность – 5700 миль, автономность – 30 сут., экипаж – 220 чел., вооружение: 2 вертолета (Ка–27ПЛ и Ка–27РЦ), 2 X 4 ПУ 85–РУ “Метель”, 8 X 8 ПУ ЗУР “Кинжал”, АУ 2 X 1 100мм АК–100, АУ 4 X 6 30мм АК–630, 2 салютные пушки 21–КМ, 2 X 12 РБУ–6000, 2 X 4 533мм ТА, РЛС–МР–760 “Фрегат–МА”, РЛС МР–350, РЛС “Волга” (“Вайгач”), РЛС МР–212, ГАС “Полином” (оба 1980 г.), сторожевые корабли типа “Бдительный” пр. 1135 (1970 г.), “Резвый” пр. 1135М, сторожевой корабль пр. 1135 и 1135М. Водоизмещение – 3100 т, размеры – 123,1 X 14,2 X 7,2 м, скорость – 32 уз, дальность – 4600 миль, автономность – 30 сут., экипаж – 180 чел., вооружение: 1 X 4 ПУ “Метель”, 2 X 2 ПУ ЗУР “Оса”, АУ 2 X 2 – 76,2мм АК–726, АУ 2 X 1 – 100мм АК–100, 2 X 12 РБУ–6000 или 2 X 4 ПУ КТ–184 X–25, 2 X 4 – 533мм ТА торпеды СЭТ–65, РЛС надводных и воздушных целей МР–310У, навигационная РЛС “Дон” (“Волга”), гирокомпас “Курс–5”, эхолот НЭЛ–5, пеленгатор АРП–50Р, радиотехнический комплекс “Долина”, система постановки помех 4 X 16 ПУ КЛ–101, ГАС МГ–332 “Титан–2”, МГ–325 “Вега” (буксируемая), МГ–26, МИ–110КМ, и

пр.264А (оба 1975 г.), пр. 1159Т (1976 г.), тральщик пр. 266М (1970 г.), пр. 1252 (1966 г.), 1265 (1972 г.), 1258 (1976 г.), 1206Т (1981 г.), десантный корабль пр. 1171 (1968 г.), 773(1970 г.), десантный корабль на воздушной подушке пр. 1232.1 (1970 г.), малые противолодочные корабли пр. 1124 (1970 г.) и 133.1 (1981 г.), малый артиллерийский корабль пр. 1208 (1975 г.), торпедный катер пр. 206М (1970 г.) и артиллерийский катер пр. 1204 (1967 г.). Минное оружие тогда же получило свое дальнейшее развитие. Оно было представлено, в частности, подлодочными якорными минами ПРМ (1988 г.), ПМР-1 (1970 г.), первой советской миной-торпедой ПМТ-1 (1972 г.) и ПМР-2 (все активного типа); донными позиционными минами ДМ-1 (1973 г.) и УДМ-2 (1979 г.), а также первой самотранспортирующейся донной миной МДС (1979 г.).

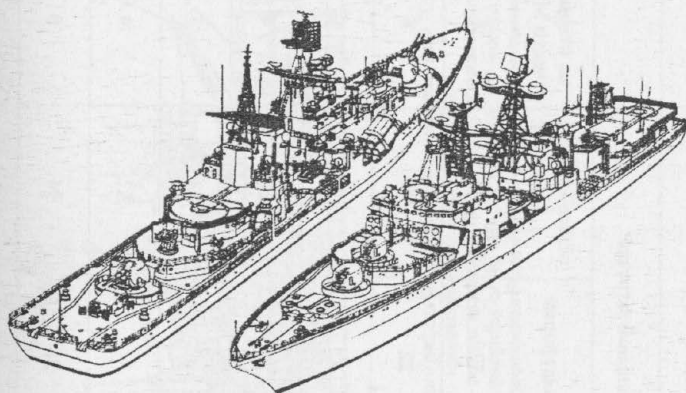


Рис.25. Большой противолодочный корабль 1 ранга пр. 956 и пр.1155

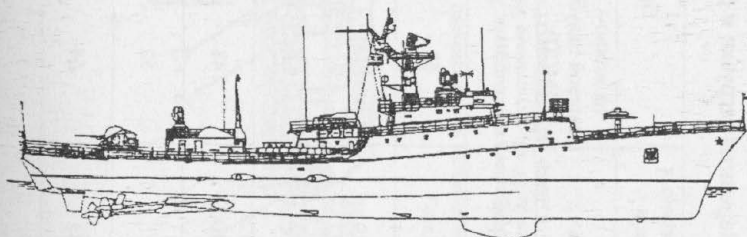


Рис.26. Малый противолодочный корабль пр. 1124

Варианты загрузки и размещения минного оружия на минных защитниках пр. 317, шт.

Типы мин и минных защитников	При нормальной загрузке				В перегруз	
	на минно-сетевой палубе (МСП)	на платформе	общее количество	на открытой части МСП	на палубе бака	общее количество
Мины, в т.ч.:						
КБ, КБ-"Краб"	68	22	90	8	20	118
АГСБ - "Блок"	68	22	90	8	20	118
обр. 1908/39 гг.	112	42	154	12	32	198
КСМ, УКСМ	60	20	80	4	16	100
КМД-4-1000	48	-	48	4	12	64
ГМ	52	-	52	4	12	68
ГМЗ-43	68	26	94	8	20	122

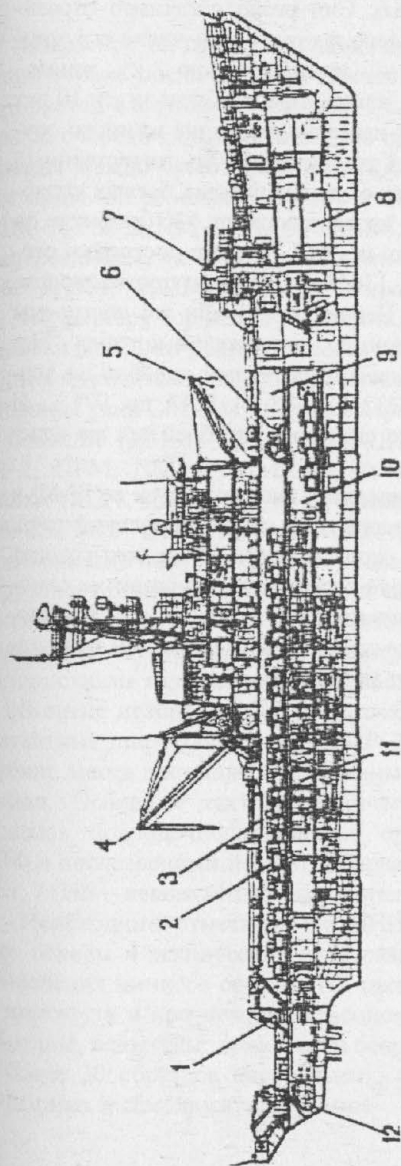


Рис. 27. Некоторые элементы конструктивного разреза мино-сетевого заградителя типа "Сухона" (пр. 317) в варианте постановки сетевых противолодочных агрегатов (СПА):

1 – помещение по управлению транспортером; 2 – мино-сетеви палубы; 3 – СПА; 4 и 5 – грузовые стрелы левого борта; 6 – электролебедка для работы с сетями; 7 – счетверенная 57-мм артиллерия ЗИФ-75, сопряженная с РЛС МР-302 и МР-103; 8 – потрб 57-мм артбоезапаса; 9 – выгородка вышки; 10 – минно-сетеви трюм; 11 – станция управления СПА; 12 – один из двух кормовых минных скотов левого борта

Четвертый (1985 – 1991 гг.) и пятый (1991 – 1996 гг.) периоды, предлагаемые к рассмотрению, схожи в главном: развал СССР и последующее сокращение Вооруженных Сил резко негативно отразились на сегодняшнем состоянии нашего флота, в том числе его минно-заградительных сил. Если – применительно к минно-заградительным силам – посмотреть, какие корабли были за эти 10 лет заложены или вступили в строй (как известно, создание минного оружия всегда скрыто за завесой тайны), то окажется, что отечественный ВМФ до сих пор так и не смог добиться строительства боевых кораблей новейших проектов, в частности дизельная пл пр. 636 (развитие пл пр. 877), многоцелевых дизельных пл пр. 677, а также достройки сторожевого корабля типа “Гепард” пр. 11661 и большого противолодочного корабля пр. 1155.1 “Адмирал Чебаненко”. Были же достроены буквально единичные заказы – например, сторожевой корабль “Неустрашимый” пр. 11540 (1993 г.), малый десантный корабль на воздушной подушке типа “Зубр” пр. 1232,2 (1988 г.), ПЛА пр. 971 ... И происходило это на фоне обвального списания кораблей тех же классов более ранних проектов.

Не касаясь анализа причин, приведших нашу страну и ее ВМФ к такому положению, все же хочется надеяться, что титанический труд, затраченный советским народом, и, прежде всего, теми, кто создает корабли и их оружие, не будет потерян безвозвратно, а развитие самого минного оружия и его кораблей-носителей не прервется. И Россию, как правопреемнику СССР, пока еще занимающую в минном деле одну из передовых позиций, не обойдут за рубежом ...

2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИННОГО ОРУЖИЯ

Известное на сегодня подлодочное минное оружие, созданное в нашей стране после Великой Отечественной войны, условно классифицируется следующим образом. По носителям его нужно отнести в первую очередь к подлодочным (но при необходимости отдельные его образцы можно было использовать с надводных кораблей, оснащенных минными рельсами); по объектам поражения мины МДТ, ДМ-1, МДМ-1, РМ-2, ПМ-1, МДС, СМДМ, МШМ (разработка) относятся к универсальным, то есть способными поражать нк и пл; мины ПМ-2, ПМР-1, ПМР-2, ПРМ, ПМК-1 – к противолодочным.

По калибру торпедного аппарата, из которого осуществляется постановка мин, они подразделяются на 53-см и 65-см (в частности, ко вторым относится один из вариантов самотранспортирующейся донной мины типа СМДМ). По массе взрывчатого вещества мины делятся на большие (ДМ-1) и средние (МДТ, ПМ-1, ПМ-2, МДС, СМДМ, РМ-2, ПРМ, ПМР-2, ПМК-1); по конструктивным отличиям – на донные (МДТ, ДМ-1, МДМ-1), придонные (МШМ) и якорные (ПМ-1, ПМ-2, РМ-2, ПРМ, ПМР-2, ПМК-1); по способу постановки – на сбрасываемые на грунт (донные) и на устанавливаемые автоматически с грунта с промежуточной глубины петлевым способом или с поверхности моря способом автоколебаний (якорные и придонные); по виду атаки цели – на позиционные стационарные) и активного типа; по характеристикам взрывателя (в частности, по полосе поражения цели) – на обычные неконтактные (узкополосные, например, РМ-2) и на неконтактные широкополосные (ПМР-2, ПМТ-1, МШМ и ПМК-1). По глубине места постановки – на мины для малых, средних и больших глубин. Основные тактико-технические характеристики некоторых образцов подлодочного минного оружия, созданного для нашего ВМФ в послевоенный период, включая и проектируемое, приведены в табл. 7 (НВ – неконтактный взрыватель).

Необходимо отметить, что ЦНИИ ВМФ разработал теоретические основы и технические пути развития, а также способы боевого применения минного оружия. По тактико-техническому заданию этого института и при непосредственном участии его специалистов разработаны, испытаны, приняты на вооружение ВМФ и освоены на флоте более 30 образцов корабельных, авиационных, подлодочных стационарных и самодвижущихся мин.

Основные тактико-технические данные современных мин

Основные ТТХ позиционных мин	Донные мины					Якорные мины	
	МДТ (в вариантах)		с НВ "Серпей"	ДМ-1	МДМ-1	ПМ-1	ПМ-2
	с НВ АМД-2	с НВ ИГ ДМ-500					
Год принятия на вооружение	1953	1958	1957	1973		1959	1965
Поражаемые це- ли	нк, пл	нк, пл	нк, пл	пл, нк	пл, нк	нк, пл	пл
Носители	пл, катера	пл, катера	пл, катера	пл, нк	пл, нк	пл	пл, нк
Наибольшая ско- рость при поста- новке, уз				4-8(пл); 4- 15(нк)	4-8 (пл); 4- 15 (нк)	11-15	9,5
Масса, кг, в том числе:							
мины в сборе	1050	1085	1125	960	960	998	850
заряда ВВ (в тро- тиловом эквива- ленте)	600	600	600	746	(1120)	230	245

Основные ТТХ позиционных мин	Донные мины						Якорные мины		
	МДТ (в вариантах)			ДМ-1	МДМ-1	ПМ-1			ПМ-2
	с НВ АМД-2	с НВ ИГДМ-500	с НВ "Серпей"						
Габаритные размеры, мм, в том числе:									
длина в сборе	2575	2750	2845	2860	2860	2860	3743		3855
диаметр корпуса (по кольцам)	534,5	534,5	534,5	534	534	533	534,4		534
Тип взрывателей	Акустико- ин- дукционный НВ	Индукционно- гидродинами- ческий НВ	Индукционно- акустический НВ	Индукцион- но акустиче- ский НВ	Акустико- индукцион- ный НВ	Ультразвук тактический НВ	Электрокон- тактный антен- ный		
Минный интер- вал (наимень- ший), м	150	150	150	150			45	100	
Глубина места постановки, м, в том числе:									
против пл	до 50	до 50	до 50	до 120	20-120	50-400	120-700		
против нк	до50	до 50	до 50	ДО50	12-20				
Углубление, м						15-25	45-290		

Основные ТТХ активных мин	Самотранспортирующиеся донные		Придонные	Якорные мины			
	МДС	СМДМ (вариант)		РМ-2	ПРМ	ПМР-2 (вариант)	ПМК-1
Год принятия на вооружение	1979			1963	1968	1972	
Поражаемые цели	нк, пл	нк, пл	пл, нк	пл, нк	пл	пл	пл
Носители	пл	пл	пл, нк, ав.	пл, нк	пл, пл-3м, нк с мсу	пл, нк	пл, нк
Наибольшая скорость при постановке, уз	Более 20	Более 20	4 - 8 (пл); 4 - 15 (нк) до 1000 км/ч (ав.)		7,2-29	4 - 8 (пл); 4 - 15 (нк)	4-8(пл); 4-15 (нк)
Масса, кг, в том числе:							
мины в сборе	1980	198/5500	820	860	980	1850	1850

заряда ВВ (в тротиловом эквиваленте)	480	480	150		3x14	(350)
Габаритные размеры, мм, в том числе:						
длина в сборе	7900	7900/11000	5800	3850	3848	7830
диаметр корпуса (по кольцам)	533	533/650	533	534,4	534	533
Тип взрывателей	НВ	Акустико-индукционный НВ	НВ	Акустико-гидролокционный НВ	Виброндукционный НВ	Комбинированный (НВ, времечной и КВ)
Минный интервал (наименьший), м					90-700	200-400
Глубина места постановки, м	4-150	4, 8-100:150	60-600	до 450	30,50; 100	

Уровень развития минного оружия можно проиллюстрировать на примере морских донных мин. Морская донная мина МДМ-2 (рис. 28) была предназначена для борьбы с водоизмещающими надводными кораблями всех классов и подводными лодками. Мина снабжена трехканальным акустическим неконтактным взрывателем и комплектом предохранительных и функциональных приборов (срочности, кратности, ликвидации). На грунте малозаметна как для гидроакустических станций миноискания пл и нк, так и для средств обнаружения, которыми оснащены подводные противоминные аппараты. Алгоритм работы неконтактного взрывателя мины в сочетании с функциональными приборами срочности и кратности, входящими в комплектацию мины, обеспечивают ее защиту от вытравливания современными неконтактными тралами и требуемую помехозащищенность.

Носители мины – надводные корабли, оборудованные минными рельсовыми путями и кормовыми скатами.

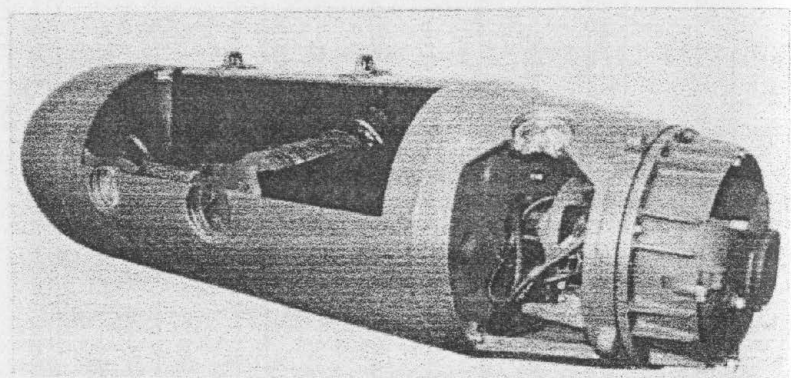


Рис.28. Морская донная мина МДМ-2

Авиационная донная мина МДМ-3 (рис. 29) была предназначена для борьбы с водоизмещающими надводными кораблями всех классов и подводными лодками. Мины МДМ-3 относятся к классу донных мин, снабженных трехканальным неконтактным взрывателем, имеющим акустический, электромагнитный и гидродинамический каналы, комплектом предохранительных и функциональных приборов (срочности, кратности, ликвидации). Принцип действия мин с неконтактным взрывателем в сочетании с использованием приборов срочности и кратности защищает их от вытравливания современными тралами и

обеспечивает требуемую помехозащищенность при сроке боевой службы до одного года. При постановке мин с самолетов и попадании их на сушу или мелководе они самоликвидируются взрывом. Конструктивное исполнение мин обеспечивает малое характеристическое время нахождения на воздушной траектории, высокую точность минометания и повышенную ударостойкость.

Носители мин:

- надводные корабли с минными путями и кормовыми скатами, а для МДМ-5, кроме того, надводные корабли с динамическими принципами поддержания;

- самолеты морской, корабельной и военно-транспортной авиации (подвеска мин аналогична подвеске авиабомб).

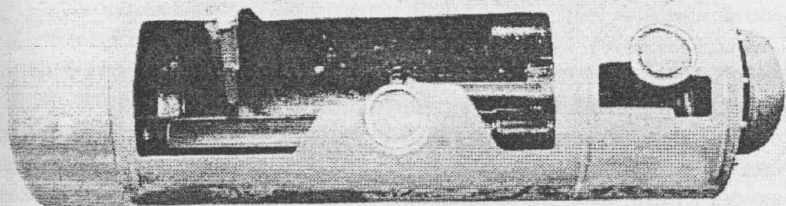


Рис. 29. Авиационная донная мина МДМ-3

Авиационная донная мина МДМ-4 (рис. 28) предназначена для борьбы с водоизмещающими надводными кораблями всех классов и подводными лодками. Мины МДМ-4 относятся к классу донных мин, снабженных трехканальным неконтактным взрывателем, имеющим акустический, электромагнитный и гидродинамический каналы, комплектом предохранительных и функциональных приборов (срочности, кратности, ликвидации). Принцип действия мин с неконтактным взрывателем в сочетании с использованием приборов срочности и кратности защищает их от вытравливания современными тралами и обеспечивает требуемую помехозащищенность при сроке боевой службы до одного года. При постановке мин с самолетов и попадании их на сушу или мелководе они самоликвидируются взрывом. Конструктивное исполнение мин обеспечивает малое характеристическое время нахождения на воздушной траектории, высокую точность минометания и повышенную ударостойкость.

Носители мин:

- надводные корабли с минными путями и кормовыми скатами, а для МДМ-5, кроме того, надводные корабли с динамическими прин-

ципами поддержания;

- самолеты морской, корабельной и военно-транспортной авиации (подвеска мин аналогична подвеске авиабомб).

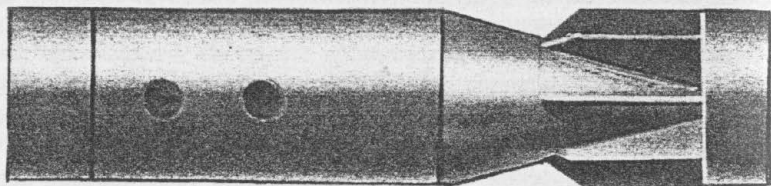


Рис.30. Авиационная донная мина МДМ-4

Авиационные донные мины, МДМ-5 (рис. 31) предназначены для борьбы с водоизмещающими надводными кораблями всех классов и подводными лодками. Мины МДМ-5 относятся к классу донных мин, снабженных трехканальным неконтактным взрывателем, имеющим акустический, электромагнитный и гидродинамический каналы, комплектом предохранительных и функциональных приборов (срочности, кратности, ликвидации).

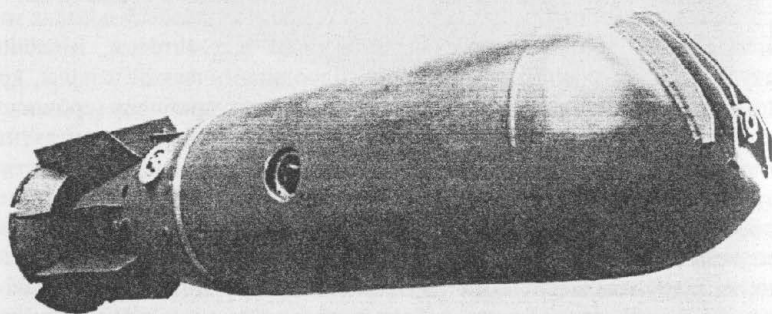


Рис. 31. Авиационная донная мина МДМ-5

Принцип действия мин с неконтактным взрывателем в сочетании с использованием приборов срочности и кратности защищает их от вытравливания современными тралами и обеспечивает требуемую помехозащищенность при сроке боевой службы до одного года.

При постановке мин с самолетов и попадании их на сушу или мелководье они самоликвидируются взрывом.

Конструктивное исполнение мин обеспечивает малое характеристическое время нахождения на воздушной траектории, высокую точность минометания и повышенную ударостойкость.

Носители мин:

- надводные корабли с минными путями и кормовыми скатами, а для МДМ-5, кроме того, НК с динамическими принципами поддержания;

- самолеты морской, корабельной и военно-транспортной авиации (подвеска мин аналогична подвеске авиабомб).

Морская донная мина МДМ-6 (рис. 32) является универсальной донной миной калибра 533 мм. Может ставиться авиацией, надводными кораблями и подводными лодками.

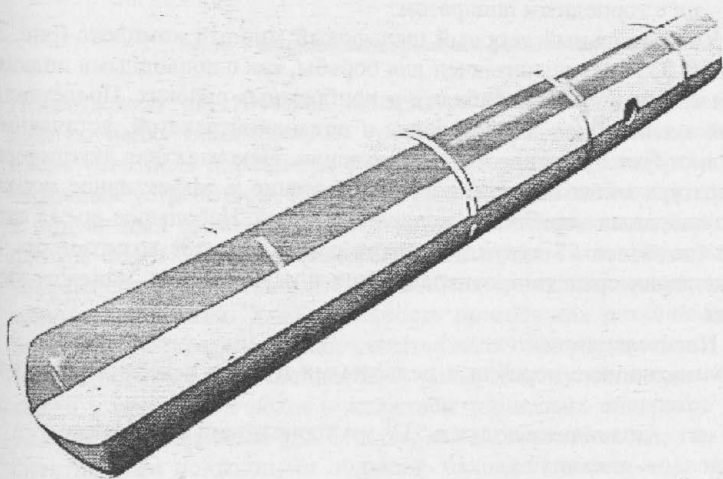


Рис. 32. Морская донная мина МДМ-6

Она имеет многоканальный взрыватель с датчиками, реагирующими на различные физические поля кораблей: акустическое, магнитное, гидродинамическое и т. п. Принцип действия неконтактного взрывателя обеспечивает локальность его отработки по кораблю и придает mine высокую противотральную стойкость. Сохраняет свою боеспособность на позиции более года. Предназначена для поражения надводных кораблей всех классов, транспортов и подводных лодок. Мина оснащена трехканальным неконтактным взрывателем, имеющим акустический, электромагнитный и гидродинамический каналы, комплексом предохранительных и функциональных приборов (срочности, кратности, ликвидации). Принцип действия мины МДМ-6 с неконтактным взрывателем в сочетании с приборами срочности и кратности защищает ее от вытравливания современными неконтактными тралами и от помех. Приборный модуль мины МДМ-6 с аппаратурой неконтактного взрывателя может быть использован для модернизации морской донной мины МДМ-1 с целью замены ее двухканального акустико-электромагнитного неконтактного взрывателя современным трехканальным и повышения боевой эффективности.

Носители:

- нк, оборудованные рельсовыми путями и кормовыми скатами;
- пл с торпедным аппаратом.

Универсальный якорный шельфовый минный комплекс (рис. 33) калибра 533 мм предназначен для борьбы, как с подводными лодками, так и с надводными кораблями в прибрежных районах. Представляет собой комбинацию донной мины с подводной ракетой, устанавливается на грунт в вертикальном положении. Неконтактная акустическая аппаратура мины обеспечивает обнаружение и эффективное поражение надводных кораблей и подводных лодок. Небольшое время атаки цели (не более 25 секунд) практически исключает возможность использования средств противодействия и осуществлять маневры уклонения.

Носители мины:

- надводные корабли с рельсовыми путями и кормовыми скатами;
- подводные лодки с 533-мм торпедными аппаратами;
- авиация.

Якорный противолодочный минный комплекс (рис. 34) калибра 533 мм представляет собой комбинацию якорной мины со скоростной подводной автоприцельной ракеты. Мины атакуют цели сами.

Их минная аппаратура обнаруживает и классифицирует пл – цель, определяет курс, глубину хода, решает задачу по оптимизации траектории перехвата цели и выдает команду на старт ракеты, которая движется к цели со скоростью 80 м/с. Боевая часть размещается в герметичной пусковой установке на большой глубине, против которой эффективных средств борьбы нет. Система обнаружения, классификации и определения элементов движения цели построены на акустических принципах действия.

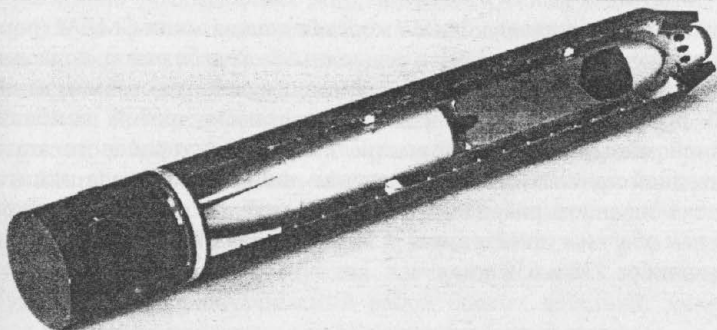


Рис. 33. Универсальный якорный шельфовый минный комплекс

Неконтактная акустическая аппаратура ПМК–1 обнаруживает подводную лодку независимо от уровня ее шумности и скорости хода, после чего цель поражается ракетой, оснащенной комбинированным взрывным устройством, включающим в себя неконтактный временной и контактный взрыватели. Высокая скорость движения ракеты и малое (не более 7 с) время атаки цели исключают возможность использования средств противодействия и выполнения маневра уклонения от атакующей ракеты. Универсальность применения различными корабельными носителями обеспечивается наличием у надводного корабля – постановщика мин специальных рельсовых путей и кормовых ска-тов, а у подводных лодок – наличием торпедных аппаратов калибра 533 мм. Предназначен для борьбы, как с современными, так и с перспективными подводными лодками, находящимися в подводном положении. ПМК–1 представляет собой комбинацию якорной мины с подводной ракетой. Неконтактная акустическая аппаратура ПМК–1 позволяет обнаруживать любую пл независимо от уровня ее шумности и скорости хода. Цель поражается подводной ракетой, оснащен-

ной комбинированным взрывателем — устройством, состоящим из неконтактного, временного и контактного взрывателей.



Рис. 34. Якорный противолодочный минный комплекс

Самотранспортирующаяся морская донная мина СМДМ (рис. 35) предназначена для борьбы с надводными кораблями и подводными лодками в недоступных для минирования районах с развитой системой противолодочной обороны. Представляет собой комбинацию донной мины с торпедой, выстреливаемой из торпедного аппарата подводной лодки. После прохождения дистанции торпеда ложится на грунт в заданном районе на требуемой глубине и функционирует далее как обычная донная мина. СМДМ создана на базе серийных торпед калибра 533 и 650 мм.

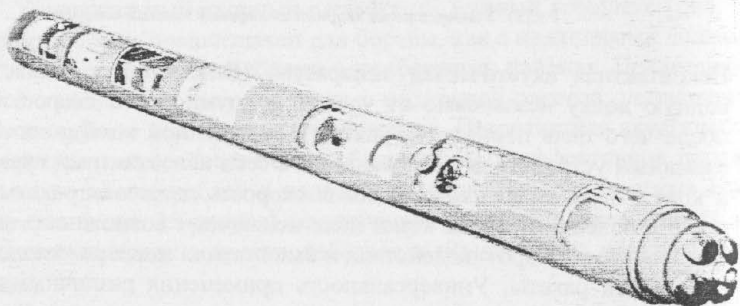


Рис. 35. Самотранспортирующаяся морская донная мина СМДМ

Малозаметна после постановки как для гидроакустических станций миноискания подводных лодок и надводных кораблей, так и для средств обнаружения, которыми оснащены подводные аппараты. Малая заметность, выбранный принцип действия ее неконтактного взры-

вателя обеспечивают внезапность воздействия на противника, исключая возможность использования им средств противодействия и маневров уклонения. Носители мин – подводные лодки с торпедными аппаратами.

Основные тактико-технические данные морских донных мин приведены в табл. 8.

Анализ состояния минного оружия зарубежных стран и сравнение с данными отечественных мин показывает, что отечественными специалистами-минерам принадлежит неоспоримый приоритет в создании реактивно-всплывающих мин, широкополосных мин-ракет и мин-торпед, по срокам создания которых ВМФ значительно опередил ведущие зарубежные разработки, включая разработки США.

Мины нового поколения стали одним из эффективных средств ведения войны на море, прежде всего, благодаря присущим только им возможностям заблаговременной и скрытной постановки, непрерывности и длительности создаваемой кораблям и судам угрозы, автономности и избирательности, высокой поражающей способности. Боевое применение этого вида оружия приводит не только к прямым, но и косвенным потерям, вынуждая противника менять выгодные маршруты перехода, благоприятный район боевых действий; задерживаться или даже отказываться от выполнения боевой задачи.

В ВМС США и НАТО к минным постановкам могут привлекаться подводные лодки, надводные корабли и авиация.

В зависимости от формы минного поля и расположения в нем мин, минные заграждения подразделяются на следующие виды:

1. Заграждения из одиночного ряда мин.
2. Заграждения из нескольких рядов мин (рис. 36).
4. Заграждения со случайным распределением мин (рис. 37)

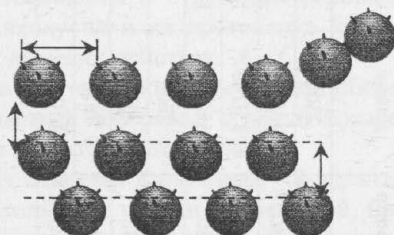


Рис. 36. Заграждения из одного и нескольких рядов мин

Таблица 8

Основные тактико-технические характеристики морских донных мин

Тип мины	Габариты, мм		Масса, кг		Глубина постановки (нк/пл), м		Скорость постановки, уз.	Число степе- ней предо- хране- ния	Срок бое- вой служ- бы, годы
	Диаметр	Длина	Мины	ВВ	Минимальная	Максимальная			
МДМ-2	790	2300	1413	950	12	35/125	4-10	3	1
МДМ-3	450/800*	1580/1525*	525/635*	300	15/8	35/35	4-15	3	1
МДМ-4	650/690*	2785/2300*	1370/1420*	950	15/12	50/125	4-15	3	1
МДМ-5	630	3055/2900*	1500/1470*	1350	15/8	60/300	4-15	3	1
МДМ-6	533	2860	960	—	12	120	4-15	3	1
1	533	4000	820	250	60	300	—	3	1
2	533	7830	1850	300	200	400	4-15	3	1
СМДМ	533/650	7900/11000	1980/5500	480	6-8	100-120	< 10	3	1

Примечания: * — авиационный / корабельный варианты

1 Универсальный якорный шельфовый минный комплекс

2 Якорный противолодочный минный комплекс

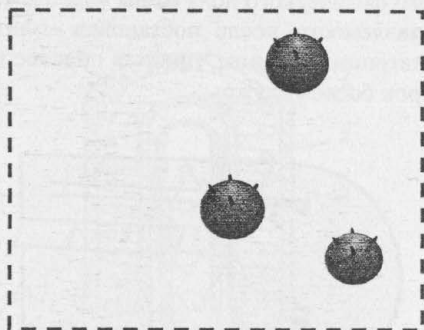


Рис. 37. Заграждения со случайным распределением мин

В общем случае в интересах решения задач ВМФ создаются морские минные заграждения на путях перехода и в районах вероятного маневрирования пл, нк и судов противника. Постановкой морских минных заграждений решаются следующие задачи.

1. Блокирование на определенный срок районов и пунктов базирования сил флота противника, портов, проливов и узкостей, то есть — воспрепятствование выходу (входу) кораблей (судов) до ликвидации минной опасности.

2. Срыв или стеснение плавания силам противника в его операционной зоне (в прибрежных районах, на выходах и входах фарватеров, в проливах и узкостях, на морских, океанских и внутренних путях сообщения).

3. Прикрытие подступов к своему побережью, участкам прибрежных морских сообщений и отдельным районам театра с целью воспрепятствовать входу пл и нк противника на позиция используя оружие ближнего и дальнего действия.

4. Прикрытие в системе противодесантной обороны участков десантно-опасных участков побережья с целью воспрепятствовать или затруднить высадку десантов противника.

5. По принципу действия взрывателя — контактные и неконтактные, а также с несколькими типами взрывателей, например контактными, неконтактными и дистанционными. К контактными относятся мины, взрыв которых происходит при непосредственном контакте (ударе) корпуса корабля с корпусом мины или устройством на минрепе (рис. 38, 39,40). К неконтактным относятся мины, которые срабатывают при воздействии физического поля корабля или при измене-

нии собственного физического поля мины кораблем.

6. По управляемости после постановки – автономные и телеуправляемые. Автономные мины, придя в опасное положение, сохраняют его весь срок боевой службы.

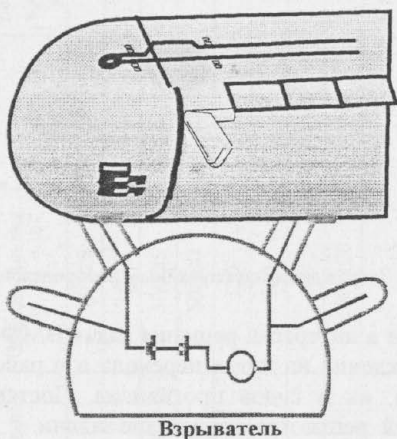


Рис. 38. Контактный, ударно-электрический взрыватель

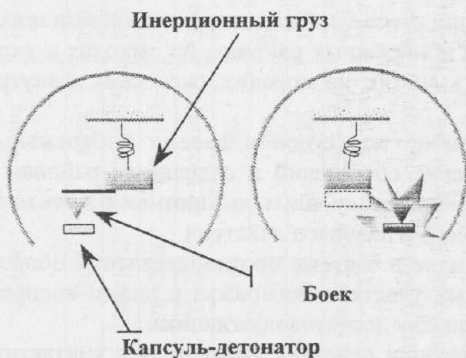


Рис. 39. Контактный, ударно-механический взрыватель

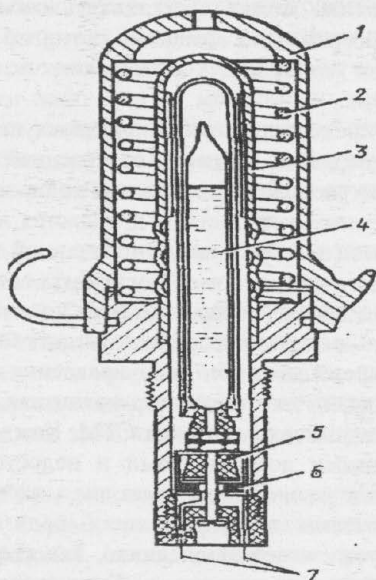


Рис. 40. Гальваноударный взрыватель:

1 – чугунный предохранительный колпак; 2 – пружина; 3 – свинцовый колпак с гальваническим элементом; 4 – стеклянная ампула с электролитом; 5 – угольный электрод; 6 – цинковый электрод; 7 – проводники

Применение в минах (систем телеуправления придает этому виду оружия ряд новых боевых качеств и обеспечивает решение более широкого круга боевых задач. Основным преимуществом мин, снабженных системами телеуправления (СТМ), перед автономными является возможность обеспечения свободного плавания в загражденном районе для своих кораблей, сохранение района опасным для плавания кораблей противника, высокая противотральная стойкость минного заграждения и простота ликвидации заграждения при отсутствии в нем надобности.

Все это указывает на перспективность дальнейших исследований в области разработки и создания систем телеуправления минами на различных принципах действия. Мины, содержащие СТМ, могут быть многократно переведены из состояния “опасно” в состояние “безопасно”.

но” и наоборот, а также уничтожены путем взрыва или потопления.

Пункт управления может представлять собой вычислительное устройство или программный механизм, которые вырабатывают исходные данные или команды для кодирования и последующей передачи по линии связи.

Линия связи представляет собой физическую среду, через которую происходит передача энергии, содержащей необходимую информацию. В месте расположения объекта кодированный сигнал воспринимается приемным устройством и подается на дешифратор, который обеспечивает (преобразование полученной информации в сигнал управления. Источникам помех могут быть естественные помехи, возникающие в физической среде, а также специально создаваемые противником с целью нарушения работы линии связей.

В настоящее время для целей телеуправления минами могут быть применены проводная, электрическая, магнитная, акустическая, радиотехническая и взрывоакустическая СТМ. Каждая из них обладает вполне определенными достоинствами и недостатками. В минном оружии практически реализованы проводная, электрическая и взрывоакустическая системы телеуправления, среди которых наиболее приемлемой следует считать последнюю, так как она обеспечивает наибольшие дальности управления. — Телеуправляемые мины (рис. 41)

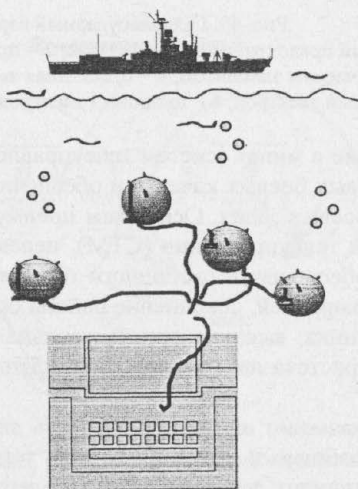


Рис. 41. Телеуправляемые мины

Помимо указанных признаков классификации мины могут подразделяться по массе заряда, по степени противотальной стойкости и т. д. В отличие от других видов оружия минам присущи особенности, которые позволяют решать некоторые задачи с большей эффективностью, чем каким-либо другим морским оружием. Эти особенности мин существенно влияют на их тактические свойства. Тактическими свойствами любого оружия называют совокупность качеств, характеризующих тактические возможности этого оружия при решении боевых задач.

Современные мины обладают следующими положительными тактическими свойствами.

1. Сочетают в себе средства обнаружения и поражения цели.
2. Имеют большой срок боевой службы и высокую боевую готовность (срок службы мины 12 – 18 месяцев, но некоторые типы мин с пассивными неконтактными системами могут сохранять боеспособность 5 – 10 лет, это зависит в основном от срока службы источников питания);
3. Воздействует на противника непрерывно весь срок боевой службы, в любое время суток, года, независимо от климата и метеорологических условий, когда применение других видов оружия затруднено или невозможно (в штормовых условиях затруднено применение ракетного и торпедного оружия нк нк).
4. Поражают наиболее уязвимую подводную часть корабля (от подрыва на mine корабль водоизмещением 3000 – 4000 т, как правило, гибнет).
5. Взрыв мины является внезапным для противника. В этом случае личный состав подвергается тяжелому моральному испытанию и, как показал опыт войны, не способен в полную силу бороться за живучесть корабля. Сам факт наличия минной опасности угнетающе действует на личный состав корабля.
6. Мины трудно обнаружить техническими средствами корабля, в том числе гидролокаторами. В случае обнаружения, дистанция до мины не всегда позволяет кораблю произвести уклонение.
7. Мины трудно уничтожить (обезвредить), так как на кораблях (за исключением противоминных) нет средств, которые можно успешно применять для уничтожения мин, кроме мин плавающих на поверхности.

8. Универсальность – возможность применения отдельных образцов с различных носителей, применение одних и тех же образцов мин как против подводных лодок, так и против надводных кораблей, используя в минах одного образца различных вариантов взрывателей.

9. Скрытность и заблаговременность применения.

10. Высокая живучесть в условиях применения ядерного оружия.

11. Устойчивость к моральному устареванию.

Однако при применении минного оружия следует учитывать и их отрицательные свойства. К ним можно отнести зависимость эффективности применения мин от физико-географических условий (течения, глубины, характер и рельеф грунта, резкие колебания температуры и т. д.), опасность подрыва своих кораблей.

Кроме обычных тактических свойств, присущих минному оружию, при применении мин учитываются тактико-технические данные отдельных образцов мин:

- размеры зон реагирования и поражения;
- допустимые глубины постановки;
- допустимые углубления якорных мин;
- величины минимального минного интервала;
- параметры приборов срочности, кратности, ликвидации;
- габариты и масса;
- способ телеуправления;
- срок боевой службы и т.д.

Морские мины, в настоящее время, являясь автоматически действующими комплексами, включающими системы обнаружения целеуказания и поражения цели, предназначены для поражения противолодочных подводных лодок (ПЛПП), надводных кораблей и судов против противника, а также для затруднения их плавания.

Практическая реализация научно-исследовательских работ, направленных на повышение живучести кораблей и судов, привела к повышению тактико-технических требований, предъявляемых к современным и перспективным минам. К таким требованиям относятся:

- способность поражать подводные лодки на глубинах хода до 900 м в районах с глубинами места до 1200 м;
- надводные корабли и суда — в районах с глубинами места до 600 м;
- возможность, применения на различных морских, океанских театрах военных действий (в том числе с целеуказанием от позиционных систем подводной разведки) и на внутренних водных путях сообщений;
- длительные сроки боевой службы с высокой надежностью бортовой аппаратуры;
- высокая противотральная стойкость, защищенность от обнаружения средствами миноискания и от воздействия средств гидроаку-

стического противодействия;

— возможность скрытой постановки в районах, исключаящих заход кораблей-носителей, подо льдом, в заиленный грунт, а также наличие канала телеуправления и устройства опознавания — “свой — чужой”.

Сегодня в большинстве ведущих государств на уровне военно — политического руководства утвердилось мнение, что вооруженные силы следует использовать только при наличии достаточных гарантий одержания победы над противником, причем достижение целей войны должно обеспечиваться быстротой и решительностью действий.

В таких условиях упущенные возможности, например в блокаде основных сил неприятельского флота в их базах и портах, могут повлечь затягивание боевых действий и, как следствие, возможность утраты необходимого контроля за их развитием. Таким образом, можно считать, что одной из основных задач минной войны на море будет блокада военно-морских баз и портов противника, а также узкостей путем постановки активных минных заграждений в целях предотвращения развертывания сил его флота с одновременным и последующим уничтожением их другими видами оружия.

При этом, как отмечается в иностранных источниках, речь идет не столько о сконцентрированной в ограниченных районах минной угрозе, сколько о растянутых на большие расстояния минных полях с относительно небольшой плотностью минирования, но достаточной вероятностью уничтожения на них кораблей и судов, достигающей 30% и более. Поэтому задачей первого периода боевых действий, скорее всего, станет скрытное перекрытие минами наибольших по возможности площадей и создание минной угрозы на значительных водных пространствах. Это позволит заблокировать силы неприятельского флота в местах его постоянной дислокации с одновременным постепенным и довольно эффективным уничтожением его корабельного состава.

И хотя в период минных постановок неизбежны потери, они будут оправданы ожидаемым результатом, ибо современные мины с их высокой вероятностью уничтожения целей, большой шириной зоны поражения, высокой противотальной стойкостью и помехоустойчивостью являются идеальным средством борьбы в передовых районах. Наиболее перспективными образцами для создания такого рода минных заграждений считаются широкополосные мины-ракеты и мины-торпеды.

Сейчас ведутся также разработки широкополосных противокорабельных и универсальных мин.

Иностранные источники сообщают о специальной mine против тральных кораблей, разработанной в Дании на основе малогабаритной самонаводящейся торпеды. Предполагается, что она будет реагировать на ГАСМ тральных кораблей. Кроме того, в США две группы фирм на конкурсной основе ведут разработку активной мины для средних глубин, которая будет предназначена для борьбы как с пл, так и с нк, должна иметь пассивную систему обнаружения и классификации целей, а также боевую часть, оснащенную головкой самонаведения и реактивным двигателем.

Таким образом, работы по совершенствованию минного оружия за рубежом активно ведутся, и в ближайшее время возможно принятие на вооружение флотов новых универсальных по носителям и объектам поражения самонаводящихся широкополосных мин, в создании которых будут использованы последние научно-технические достижения.

Если рассматривать в качестве вероятной арены противоборства флотов лишь зоны ответственности Тихоокеанского и Северного флотов, то анализ физико-географических условий прибрежных районов, где возможно применение широкополосных мин, показывает следующее. 80% данных районов имеет глубины 150 – 300 м в операционной зоне Северного флота, а в зоне Тихоокеанского флота глубины 50 – 150 м составляют не менее 50 %. Кроме того, значительная часть районов расположения противолодочных рубежей на Севере, от 20 до 80% их общей площади, также имеет глубины 160 – 330.

Поэтому основным вариантом постановки существующих широкополосных мин становится придонный вариант их установки, то есть – на придонную стропку. Это подтверждается и анализом соответствующих справочных и оценочных данных по существующим и перспективным образцам морских широкополосных мин.

Так, для мин МК–60 мод.0–1 в районах морей с глубинами не более 230 м наиболее вероятен придонный вариант их постановки с отстоянием минного контейнера от дна моря на 7 – 17 м. В районах с глубинами 230 – 460 м вероятна их постановка с углублением равным половине глубины места их установки, а при глубинах более 460 м – с углублением 230 м. Правда, направление неоднократных модернизаций торпед МК–46, являющихся боевой исполнительской частью мин МК–60, показывает, что в качестве основной их задачи являлась возможность использования данных мин на мелководье – в пределах глубин до 50 – 100 м.

К тому же придонный вариант постановки мин является наиболее эффективным и в плане ее боевого применения, так как позволяет:

– снизить отрицательное влияние гидрометеорологических условий района постановки, среди которых – волнение моря, течения и ледовая обстановка;

– повысить скрытность факта минирования конкретного района;

– повысить противотральную стойкость мин от воздействия современных образцов противоминного оружия;

– осуществлять угрозу плавания на всей вертикальной составляющей (глубине) района постановки минного заграждения.

Из вышесказанного следует, что в случае начала боевых действий на море в нынешних условиях следует ожидать постановок активных оперативно–стратегических и тактических минных заграждений в районах, приближенных к нашим ВМБ и ПБ, на выходных фарватерах и в прибрежных районах, которые будут состоять преимущественно из широкополосных самонаводящихся мин, стоящих на придонной стропке. Однако, как показывает анализ, состоящие ныне на вооружении нашего ВМФ контактные тралы достаточно эффективны в борьбе с якорными минами, особенно при применении их совместно с ГАСМ, но установленными на сравнительно небольшом углублении. Поиск же и уничтожение мин на придонной стропке остаются недостаточно эффективным, что, кстати, является одной из актуальных проблем в области противоминного обеспечения морских сил не только нашего ВМФ.

В качестве отрицательных свойств, накладывающих ограничения при применении таких тралов против мин на придонной стропке, можно отметить:

– ограничения по максимальной глубине применения;

– незначительное отстояние от дна и, как следствие, большую зависимость от его рельефа эффективности траления;

– ограничения скорости тралов при тралении в придонном варианте, а также трудность выполнения в этих условиях маневров с парными тралами;

– значительные временные затраты, связанные с перенастройкой тралов на новые глубины применения.

Приведенные выше отрицательные свойства опираются на сохраняющееся техническое несовершенство образцов противоминного оружия, возникшее в процессе их эволюции и недооценки вопросов борьбы с минами на придонной стропке, т.е. игнорирование проблемы переноса акцента противоминных действий в придонный слой. Поэтому сейчас основным содержанием систем противоминного оружия при уничтожении мин на придонной стропке скорее всего станет воз-

возможность изменения режима применения контактных тралов непосредственно на тральном галсе.

С учетом предъявляемых требований развитие минного оружия в ближайшей перспективе будет осуществляться по следующим направлениям:

- увеличение размеров зоны поражения мин, разработка в этих целях новых и совершенствование имеющихся мин-торпед, реактивно-всплывающих мин, а также создание высокоэффективных самотранспортирующихся якорных и донных мин с увеличенной дальностью самотранспортировки и точностью постановки, самозарывающихся в грунт мин, мин для борьбы с кораблями с нетрадиционными способами поддержания и значительно сниженной заметностью по физическим полям;

- повышение поражающей способности боевых частей мин, в том числе благодаря применению новых взрывчатых веществ;

- модернизация существующих и разработка новых унифицированных многоканальных неконтактных взрывателей, совершенствование отделителей мин и бортовой электронной аппаратуры;

- повышение избирательной способности мин, совершенствование системы классификации и распознавания целей;

- улучшение массогабаритных характеристик;

- увеличение противотральной стойкости мин;

- оснащение мин устройствами дистанционного управления неконтактным взрывателем, а также устройством ликвидации, управляемым кодированным гидроакустическим сигналом;

- совершенствование бортовых источников питания;

- увеличение глубины постановки;

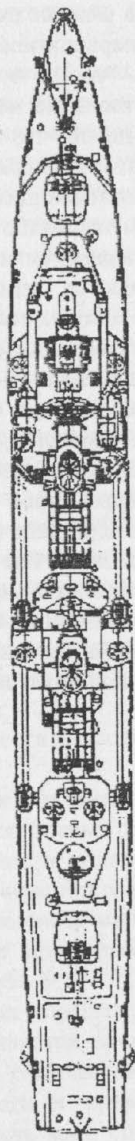
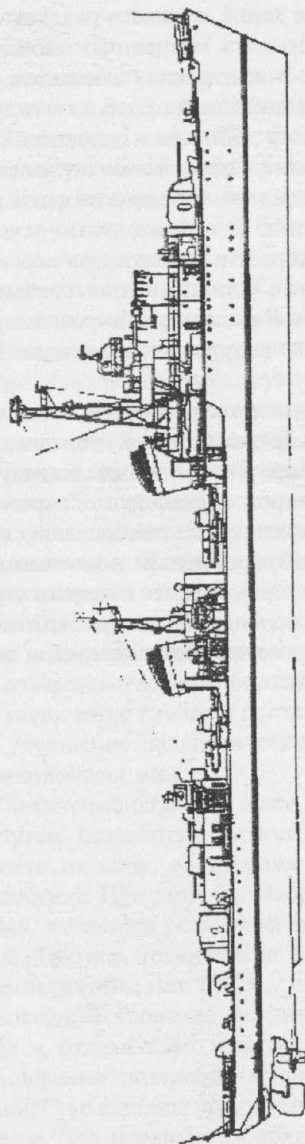
- улучшение баллистических качеств и увеличение ударостойкости авиационных мин.

Увеличение размеров зоны поражения мин, в основном, достигается путем разработки отделяющихся боевых частей и увеличения дальности их хода, повышения дальности обнаружения цели дежурным каналом. При этом большое значение придается созданию неконтактных, активных реактивно-всплывающих мин, мин-ракет и мин-торпед. Тактико-технические данные некоторых зарубежных образцов неконтактных мин приведены в табл. 9.

Совершенствование неконтактных взрывателей, бортовой аппаратуры и отделителей мин осуществляется преимущественно путем использования лазерной, волоконно-оптической и вычислительной техники, увеличения чувствительности и применения комбинаций датчиков. Это повысит избирательность мин, способность обнаруже-

ния и определения местоположения цели, адаптацию порогов срабатывания взрывателей к условиям окружающей среды, возможности самодиагностики мин. Это позволит также выбирать оптимальную дистанцию до цели в момент подрыва мины, отличать реальную цель от имитаторов, а в перспективе реализовать концепцию опознавания целей по принципу – “свой – чужой”. В этих целях намечается, прежде всего, совершенствование методов цифровой обработки гидроакустических сигналов целей, что позволит добиться их надежной классификации. Не исключено использование в перспективных минах системы гидрофонов, позволяющих определить координаты цели в пространстве в реальном масштабе времени. С этой же целью осуществляется добывание и анализ сигнатур корабельного состава вероятного противника, определяются оптимальные установки и алгоритмы срабатывания мин, вырабатываются новые модели планирования и постановки минных заграждений, а также ведутся исследования по созданию новых типов взрывателей.

Наиболее прогрессивными считаются исследования, связанные с качеством обработки сигналов, а также реализацией методов, основанных на распознавании образов целей по эталонным сигнатурам с учетом физических параметров подводной обстановки. Современные неконтактные взрыватели включают компактные специальные вычислители (миниатюрная ЭВМ, блок обработки сигнала и запоминающее устройство). Эти устройства найдут применение в перспективных взрывателях. Наиболее широко будут использоваться экспертные системы различного уровня на базе нейронных вычислителей и микропроцессоров с различной архитектурой.



ЭМ пр.30-бис самый массовый ЭМ советского флота

Тактико-технические данные некоторых зарубежных образцов мин

Образец мины, год принятия на вооружение	Тип	Цель	Диапазон глубин м	Масса, кг		Размеры, м: длина / диаметр	Тип невостанови- мого взрывателя	Носители
				мины	заряда ВВ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
США								
Mk56, 1964	Якорная	нк, пл	30-360	1010	160	3,5/1,06	M, A-M	НК, са- молеты
Mk57, 1962	Якорная	нк, пл	10-350	934	154	3/0,51	M, A-M	НК, ПЛ
Mk60 0, 1976	Якорная мина-торп.	пл	100-760	1040	43,5	3,7/0,53	A и активная самонаводя- щаяся	НК, ПЛ и Самолеты
Mk52 мод 1-6 50-e	Донная	нк	5-45	540- 575	280	2,25/0,84	M, A-M	НК, Са- молеты
Mk55 мод 2 и 7, 1956	Донная	нк	5-90	990	576	2,89/1,03	M, A, A-M, M- ГД	НК, Са- молеты
Mk36, 1970	Донная	нк	5-90	260	87	2,25/0,4	M, A-M	Самолеты
Mk40, 1972	Донная	нк	5-90	480	204	2,86/0,57	M, A-M	Самолеты
Mk41, 1971	Донная	нк, пл	5-90	920	580	3,83/0,63	M, A-M	Самолеты
Mk115A, 1971	Донная	нк	3-90	61	24	1,45/0,62	M, M-ГД	Самолеты

Образец мины, год принятия на вооружение	Тип	Цель	Диапазон глубин постановок, м	Масса, кг			Размеры, м: длина / диаметр	Тип невосстанови- мого взрывателя	Носители
				мины	заряда ВВ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Мк62, 1982	Донная	нк, пл	5-100	227	87	2,17/0,27	А-М-С, М-ГД	НК, Са- молеты	
Мк 63, 1983	Донная	нк, пл	5-100	454	202	2,86/0,57	А-М-С, М-ГД	НК Са- молеты	
Мк 64, 1984	Донная	нк, пл	10-100	908	430	3,32/0,64	А-М-С, М-ГД	НК, Са- молеты	
Мк65, 1988	Донная	нк, пл	10-100	1084	430	3,82/0,46	А-М-С-ГД	НК, Са- молеты	
Мк67 (SLMM), 1982	Донная	нк, пл	1-270	760	230	4,03/0,53	М-С-ГД	НК, ПЛ	
Великобритания									
Мк 12, 1968	Якорная	нк, пл	5-200		145		М, А-М	НК, ПЛ	
“Си Ар- чин”, 1985	Донная	нк, пл	5-90	500 900 1300	250 500 750	1,37/0,53 2,44/0,53 3,5/0,53	А-М-ГД	НК, ПЛ, Само- леты	
“Дрегон Фиш”, 1988	Донная	нк, пл	3-30	160	80	0,47/0,65	А-М-ГД	НК, верто- леты	
Франция									
Н-30, 1965	Якорная	нк, пл	8-200	825	200	3,6/0,53	М, А-М	НК	
МСО-30Н, 1966	Якорная	нк, пл	30-300	1500	250	1,8/1,1/1,5	М, А-М	НК, ПЛ	

Образец мины, год принятия на вооружение	Тип	Цель	Диапазон глубин постановок, м	Масса, кг			Размеры, м: длина / диаметр		Тип невыстанови- мого взрывателя	Носители
				мины	заряда ВВ					
1	2	3	4	5	6		7	8	9	
TSM3510(MCC- 23C) 1971	Донная	нк, пл	10-110	950	600		2,37/0,53	M, A-M		Самол НК
TSM3530(MCT- 15B), 1971	Донная	нк, пл	12-150	1496	1000		1,09/1,19	M, A-M		НК, ПЛ
FG 29, 1988	Донная	нк, пл	10-300	1000	600		3/0,53	A-M-ГД		НК, ПЛ
Италия										
“Сепия”, 80-е годы	Якорная	нк, пл	До 300	870	200		1,56/0,66			НК, ПЛ
WHICOS	Донная	нк, пл		460	357		1,2/0,63			ПЛ (СМП Л)
MR 80A, 1978	Донная	нк, пл	8-300	1050	850		2,75/0,53	A-M-ГД		НК,ПЛ Самол
MR 80B, 1980	Донная	нк, пл	8-300	800	600		2,09/0,53	A-M-ГД		НК,ПЛ Самол
MR 80C, 1980	Донная	нк, пл	8-300	640	440		1,65/0,53	A-M-ГД		НК,ПЛ Самол
WP-	Донная	нк, пл	6-300	780	620		2,1/0,53	A-M-ГД		НК,ПЛ

Образец мины, год принятия на вооружение	Тип	Цель	Диапазон глубин м	Масса, кг		Размеры, м: длина / диаметр	Тип невостанови- мого взрывателя	Носители
				мины	заряда ВВ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
900(MRP), 1989								Самол
"Манта", 1981	Донная	нк, ДВС, пл	3-100	240	170	0,98/0,47	А-М	Верто- леты
ФРГ								
G-2 (DM-61), 1986	Донная	нк, пл	5-150	730	535	1,85/0,53	А-М-ГД	НК
UMC, 1978	Якорная	нк, пл	15-500	900	200	3/0,53		НК, ПЛ
Швеция								
ММ1.80 (К-11), 80-е	Якорная	нк, пл	10-200	800	80	1,1/0,7/1,1	М	НК
"Роккан" (ГМП-100), 1985	Донная	нк, ДВС, пл	5-100	190	105	1,1/0,8/0,64	М-ГД	НК
"Банни", 1992	Донная	нк, пл	20-200	240	180		А-М-ГД	НК
М/9 (GM/600), 1992	Донная	нк, пл		700	300	1,7/0,7/0,6		НК

Образец мины, год принятия на вооружение	Тип	Цель	Диапазон глубин постановок, м	Масса, кг			Размеры, м: длина / диаметр	Тип невостанови- мого взрывателя	Носители
				мины	заряда ВВ				
1	2	3	4	5	6		7	8	9
Швейцария									
“Телейман”,	Донная самотрансп	нк	10-200	750	170		5/0,55		НК
Испания									
МАЕ-81.1988	Якорная	нк, пл	10-200	600	200		2,5/0,53		НК,ПЛ ,Самол
МО-90.1993	Якорная	нк, пл	до 300		300			А-М	НК
МАЕ-10.1983	Донная	нк, пл	10-90	830	530		2,3/0,53	А-М	НК,ПЛ ,Верг.
Китай									
ЕМ-52,1991	Якорная, реакт- вспл.	нк, пл	до 110	620	140		3,7/0,45	А	НК
Япония									
К-5В, 1971	Якорная	нк, пл	10-300	1200	230		1,9/1,1/1,9	М	НК
К-16, 1965	Донная	нк, пл	10-160	935	650		1,1/1,8/1,1	М	НК

нк - надводный корабль, пл - подводная лодка, ДВС - десантно - высадочные средства.

А - акустический, М - магнитный, С - сейсмический, ГД - гидродинамический.

Тройные размеры - размеры контейнеров: длина/ширина/высота, м.

3. ВЗГЛЯДЫ КОМАНДОВАНИЯ ИНОСТРАННЫХ ГОСУДАРСТВ НА ПРИМЕНЕНИЕ МИННОГО И ПРОТИВОМИННОГО ОРУЖИЯ

Командование ВМС США и НАТО придает большое значение минному оружию, считая его одним из основных видов оружия в войне на море. Применение минного и противоминного оружия рассматривается как важнейшая составная часть войны на море и выделяется в особую форму – минную войну. Минная война включает в себя постановку мин и борьбу с минами противника.

Минное оружие может применяться с наступательными и оборонительными целями для решения тактических, оперативных и стратегических задач. Большое значение придается минному оружию в решении задачи завоевания и удержания господства на море, и, прежде всего, в борьбе с ударными силами флота противника.

С началом войны минное оружие планируется применять для решения следующих основных задач:

- блокады системы базирования сил флота противника, портов, проливов, узкостей, внутренних водных путей и отдельных районов на морских театрах для воспреещения оперативного развертывания его ударных сил;

- уничтожения ударных группировок подводных лодок и надводных кораблей противника па маршрутах их развертывания и в районах боевых действий, недопущения их прорыва через проливные зоны закрытых морских театров;

- нарушения океанских, морских и речных коммуникаций противника;

- обороны своих военно-морских баз, портов и морских коммуникаций;

- создания прочной противодесантной обороны островов и участков своего побережья.

Мины рассматриваются как многоцелевое оружие, способное уничтожать подводные лодки, надводные корабли и суда. Минное оружие обладает рядом характерных особенностей. Оно может применяться независимо от состояния моря, ледовой обстановки и гидрометеорологических условий как заблаговременно, так и в ходе боевых действий; способно длительно воздействовать на противника; устойчиво к техническому старению; требует мобилизации значительных средств противодействия и оказывает сильное моральное воздействие на противника.

Минное оружие планируется применять в активных и оборонительных минных заграждениях, рассчитанных на длительный срок, а также в заграждениях тактического характера, предназначенных для кратковременного воздействия на противника при проведении отдельных морских операций.

По опыту оперативно-тактической подготовки ВМС США и стран НАТО, подготовка минного оружия к постановке начинается с объявлением простой тревоги, а его постановка на важнейших направлениях — с объявлением повышенной тревоги, т. е. за двое-трое суток до начала военных действий. С началом войны планируется осуществить крупномасштабные минные постановки, а в ходе последующих боевых действий увеличить плотность ранее выставленных минных заграждений и произвести дополнительное минирование смежных районов.

Активные минные заграждения выставляются в водах, контролируемых противником. Постановкой активных минных заграждений планируется нанести максимальные потери силам флота противника, блокировать их в базах, затруднить их развертывание в районы боевых действий, дезорганизовать судоходство, принудить противника к развертыванию крупномасштабных противоминных действий. Активные минные заграждения частично могут выставляться до начала войны с приведением мин в боевое положение с началом военных действий. Считается, что в будущей войне значительно возрастет роль активных устойчивых минных заграждений, рассчитанных на длительный срок. Оборонительные минные заграждения выставляются в водах, контролируемых своими силами. Они предназначены для прикрытия своих военно-морских баз, портов, морских коммуникаций, десантно-доступных участков побережья и выставляются как заблаговременно, так и в ходе военных действий.

ВМС США и других иностранных государств располагают значительными запасами минного оружия, различного по назначению и конструктивным особенностям. В основном это мины первого поколения (производства 1940 — 1960 гг.), которые можно разделить на две категории: мины шельфового типа (с глубиной места постановки до 200 — 300 м) и глубоководные мины (с глубиной места постановки до 1830 м).

Мины классифицируются по следующим основным признакам:

- 1) по расположению в воде — донные, якорные, плавающие;
- 2) по способу взрыва — контактные, неконтактные, управляемые;
- 3) по носителям — корабельные, авиационные, лодочные, универсальные;

4) по типу заряда — обычные, ядерные, химические, бактериологические.

Большинство современных мин ВМС США и стран НАТО являются универсальными по носителям донными и якорными неконтактными минами.

Контактные мины предназначаются для использования в основном в оборонительных минных заграждениях как самостоятельно, так и в комбинации с неконтактными минами. Все контактные мины являются якорными и имеют антенные и электроударные взрыватели (Мк 6; Мк 16; Мк 15А, В; Мк 17А, В; Мк20А, В; Мк 22А, В; N-29; N-46; N-49), гальваноударные взрыватели (88 мод. 1; К-2; 93; 94 мод. 2), ударно-гидростатические взрыватели (Н-5, В-4М); ударно-механические взрыватели (плавающая мина Мк 19 мод. 2).

Неконтактные мины отличаются значительным многообразием. Имеются якорные мины следующих типов: магнитные (Мк 10, Мк57), акустические (Мк 16 мод. 2, Мк 60 “Кэптор”), магнитные или индукционные (К-5, Мк 56 мод. 0-4, ММк1А). Донные мины:

- магнитные (Мк 12, “Дестрактор”), акустические (Мк 13 мод. 6, Мк25 мод. 1, Мк36 мод. 2, Мк50 мод. О, Мк51 мод.;

- индукционные (Мк 18 мод. О, Мк 36 мод. 1, Мк 55 мод. 0-6), индукционно-гидродинамические (АМк 12, Мк25 мод.

Отдельные донные мины используются с несколькими типами взрывателей: американские мины Мк 52 и Мк 55 используются с семью, английская мина АМк 12 — с двадцатью типами одноканальных и комбинированных взрывателей.

Противотральная стойкость якорных мин обеспечивается постановкой минных защитников (Мк-3) и применением различных противотальных устройств: цепных минрепов, стальных зубчатых дисков, гофрированных трубок и т. п. Противотральная стойкость донных мин обеспечивается схемными решениями, позволяющими блокировать взрыватели при несоответствии характеристик полей Тралов характеристикам физических полей кораблей, установкой приборов срочности (от 0 до 140 сут.), кратности (от 1 до 30 крат), самоликвидаторов (от 3 до 360 сут.), приборов защиты от соседних взрывов. В качестве источников питания в минах используются сухие и ртутные батареи. Они обеспечивают минимальный срок боевой службы мины от 15 месяцев до 5 лет.

В современных минах ВМС США и НАТО в основном используются взрывчатые вещества типа НВХ-1, НВХ-3, “Торпекс”, которые в 1,6 – 1,7 раза превосходят по мощности взрыва тринитротолуол.

В отдельных минах используются ядерные заряды (мина Mk 50) и бактериологические (мина XB-14B) или отравляющие вещества.

Новейшими образцами мин, на вооружении в ВМС США и НАТО, являются американские мины Mk 60 "Кэптор" (дорабатывается), Mk 67 и итальянская мина MR-80.

В последующем, предполагается установить на мины систему дистанционного беспроводного управления и использовать ее совместно со стационарной системой СОСУС. Подобные мины разрабатываются в ВМС Великобритании и ФРГ.

Дальнейшая разработка минного оружия идет по пути создания мин второго поколения, способных классифицировать цели, определять до них дистанцию, иметь дистанционное управление и автономное движение к цели. Ведутся работы по созданию мин для установки на средних и промежуточных глубинах (400–1000 м), мин, специализированных по целям, противолодочных мин с большой зоной поражения и мин для поражения кораблей с динамическими принципами поддержания. Большое внимание уделяется повышению противотральной стойкости и снижению демаскирующих признаков мин.

Наряду с подготовкой к применению минного оружия большое значение в ВМС иностранных государств, придается строительству, оперативно-тактической подготовке минно-тральных сил и применению противоминного оружия.

Минно-тральные силы ВМС США и НАТО привлекаются для обеспечения развертывания своих сил из баз в районах оперативного предназначения, защиты своих морских сообщений, обеспечения высадки морских десантов.

Исходя из этого на минно-тральные силы возлагается решение следующих основных задач: разведывательный поиск мин; уничтожение минных заграждений; противоминная оборона соединений надводных кораблей и подводных лодок. Кроме того, корабли противоминной обороны могут привлекаться для решения задач ПЛО отдельных районов и военно-морских баз, постановки минных заграждений, несения дозорной службы.

В составе ВМС США и НАТО имеются следующие основные подклассы минно-тральных кораблей: морские тральщики, базовые тральщики, рейдовые тральщики, катера-тральщики, тральщики – искатели мин, прерыватели минных заграждений. Морские тральщики (типа "Агрессив", "Эджил" ВМС США) предназначены для противоминной обороны кораблей и судов в удаленных от баз районах; базовые тральщики (типа "Блюберд" ВМС США, "Тон" ВМС Великобритании) – для траления мин в удаленных районах операционных зон

военно-морских баз; рейдовые тральщики (типа "Хэм" ВМС Великобритании) — для действий в прибрежных районах операционных зон военно-морских баз; катера-тральщики — для минной разведки, траления в районах высадки десанта, на мелководье и на реках; тральщики — искатели мин (типа "Хант" ВМС Великобритании) — для обнаружения, классификации мин с помощью специального электронного оборудования и их уничтожения прерыватели минных заграждений — для траления гидродинамических мин и мин с неизвестными характеристиками взрывателей.

В ВМС США и других иностранных государств большое внимание уделяется отработке вертолетного траления. Вертолеты-тральщики обеспечивают большую скорость траления, менее уязвимы по сравнению с кораблями, более экономичны и мобильны. По эффективности два вертолета-тральщика эквивалентны одному морскому тральщику. В ВМС США имеются вертолеты-тральщики типа RH-53A "Си Стелшен", организационно сведенные в эскадрильи.

На вооружении минно-тральных кораблей и вертолетов-тральщиков имеются средства обнаружения (разведки) мин и средства их уничтожения.

К средствам обнаружения мин относятся средства радиолокационного, гидроакустического, оптического и магнитного поиска. Для поиска плавающих на поверхности мин используются радиолокационные станции (AN/SPS-5C; -D; AN/SPS-36; DVBN-31; SL-1). Для поиска якорных и донных мин используются противоминные гидроакустические станции (AN/SQQ-14, -16, -193; DVBM-21, -40, -41), имеющие подкильные или буксируемые антенны бокового обзора. Средствам уничтожения мин относятся тралы, комплексные искатели-уничтожители и взрывные средства.

Неконтактные тралы подразделяются на электромагнитные и акустические. Электромагнитные тралы в свою очередь подразделяются на разомкнутые (электродные), петлевые, электродно-петлевые, соленоидные и намагниченные. Основными типами электромагнитных тралов являются: ММк 4, ММк 5, ММк 6а, ММк 20, МЕ 2, имеющие длину активной части 270 и 275 м; петлевые — ММк 6, ММк3; 4; МВ 4; соленоидные — АМк 4; 5; 6; М 49. В зависимости от диапазона частот акустические тралы подразделяются на звуковые, низкочастотные, высокочастотные, широкополосные и взрывные. На большинстве тральщиков ВМС стран НАТО установлен комплекс акустических тралов, включающий тралы звукового диапазона АН Мк 4м и АО Мк 4, низкочастотный трал АОМк 3 и взрывной трал АХ Мк

3. Рейдовые тральщики имеют акустический трал звукового диапазона АО 1.

Вертолеты-тральщики ВМС США используют вертолетный электромагнитный трал Мк 105 (скорость буксировки 25 уз), электромагнитный трал МОР (скорость буксировки 10–27 уз), акустический трал Мк 104, комбинированный трал Мк 106. Тралы Мк 105, МОР и Мк 104 имеют устройства регулировки электромагнитного и акустического полей.

На вооружении тральщиков – искателей мин находятся американские гидроакустические станции типа AN/VQS-1, AN/SQQ-14, – 16, телевизионные и электромагнитные системы, комплексные гидролокационно-телевизионные системы поиска и уничтожения донных мин впереди по курсу корабля типа “Тартл” и S 101 (США); Мк 1 (Великобритания); PAP 104 (Франция).

Взрывные средства уничтожения мин используются для проделывания проходов в заграждениях, их разрядки и уничтожения. К ним относятся шнуровые заряды, глубинные бомбы и специальные фугасы.

Для поиска и уничтожения мин в ВМС иностранных государств привлекаются боевые пловцы – минеры, снабженные специальными поисковыми и подъемными средствами. Гидроакустические станции миноискания боевых пловцов (типа AN/PQS-1; DHS-2) обеспечивают обнаружение мин на удалении до 120 м при ширине поиска до 60 м.

Для навигационного обеспечения сил флота при применении минного и противоминного оружия используются как стационарные радионавигационные системы типа “Лоран” (А и С), “Омега”, “Шоран”, ТАКАН, так и специальные системы типа “Рейдист”. Система “Рейдист” фазово-гиперболическая, она устанавливается на берегу или на кораблях и обеспечивает точность определения места кораблями и вертолетами в пределах (1 – 5) м на дальности до 250 миль.

Большое внимание за рубежом уделяется созданию новых датчиков, реагирующих на различные поля целей. Так, в США ведутся работы по созданию волоконно-оптических антенн для приема акустических сигналов, а также по использованию волоконной оптики в детекторах электромагнитного поля. Для перспективных мин создаются гидроакустические антенны конформной или линейной конструкции с применением композиционных материалов и фторопластов. Наряду с применением волоконной оптики и других перспективных технологий это позволит увеличить дальность обнаружения целей и надежность их распознавания, повысить чувствительность приемных устройств и избирательность по типам целей, а также, уменьшить массогабарит-

ные характеристики мин.

В США разработан и поступил в промышленное производство, магнитный градиометр для неконтактных взрывателей мин (в 1994 году выдан заказ на производство 130 шт.). Согласно заданию, база градиометра составляет 305 мм, он собирается в водонепроницаемом кожухе и имеет четыре выхода: два от магнитометров, один от градиента и один от внутреннего температурного датчика. Питание от батареи 15 В, 60 мА. Градиометр снабжен проверочным устройством, работающим по заданной программе.

В магнитных взрывателях мин наиболее вероятно применение датчиков с тонкопленочными и лазерными магнитометрами, обеспечивающими уменьшение размеров взрывателей и повышение их чувствительности, увеличение ударовзрывостойкости и уменьшение потребления энергии. В преобразователях перспективных гидроакустических антенн широкое применение могут получить пьезополимеры. В гидродинамических каналах взрывателей следует ожидать применения твердотельных датчиков, обеспечивающих экономию энергии и более высокую надежность по сравнению с жидкостными датчиками.

4. ТАКТИКА ДЕЙСТВИЙ ИНОСТРАННЫХ ВМС ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МИННОГО И ПРОТИВОМИННОГО ОРУЖИЯ

Большое внимание обработке способов и тактических приемов сил при постановке минных заграждений и борьбе с минами противника уделяет командование ВМС США, стран НАТО и других иностранных государств. Для повышения эффективности минного оружия разработаны новые формы минных заграждений, которые обеспечивают высокую минную угрозу и затрудняют действия противника по борьбе с минной опасностью.

В НАТО приняты следующие формы минных заграждений: линия из одиночного ряда мин; линия из нескольких рядов мин; заграждение со случайным распределением мин по площади. Комбинация из одиночных мин, минных банок, рядов или линий мин, а также частных заграждений образует определенную систему минного поля в районе (рис. 42) Плотность минных заграждений может быть различной. Линия из одиночного ряда мин выставляется в районах, где невозможна постановка нескольких рядов мин. Заданная минная угроза, достигается постановкой прямого ряда мин под углом к направлению

форсирования или в виде криволинейной фигуры, обеспечивающей многократное пересечение с курсом кораблей, форсирующих минное заграждение, а также плотностью мин в заграждении.

Для усложнения заграждения могут изменяться расстояние между рядами, отрезками рядов и минные интервалы в рядах (рис. 43). В заграждениях сложной формы выставляются мины с комбинированными взрывателями. Со стороны форсирования они прикрываются линиями минных защитников.

Для постановки минных заграждений в ВМС иностранных государств планируется привлекать авиацию, подводные лодки, надводные корабли и суда гражданских ведомств. Выбор конкретных носителей мин определяется характером минных заграждений, необходимой степенью скрытности, противодействием противника, географическими и гидрометеорологическими условиями в районе постановки.

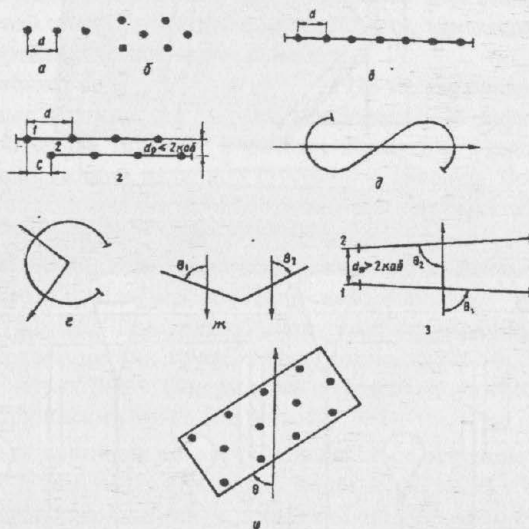


Рис. 42. Виды простых минных заграждений:

а — минная банка, поставленная нк, пл; б — минная банка, поставленная группой самолетов; в — прямая минная линия; г — прямая минная линия из двух рядов со сдвигом мин в рядах; д — S-образная линия; е — дугообразная линия; ж — ломаная линия; з — две прямые линии; и — минная полоса

Основным носителем минного оружия в ВМС США и НАТО является авиация. Авиация считается наиболее эффективной для постановки минных заграждений в глубине стратегической обороны противника, на мелководье, в труднодоступных районах и на внутренних водных путях.

Авиация может проводить массированные минные постановки в сжатые сроки вплоть до блокады побережья и проливных зон на одном или нескольких направлениях.

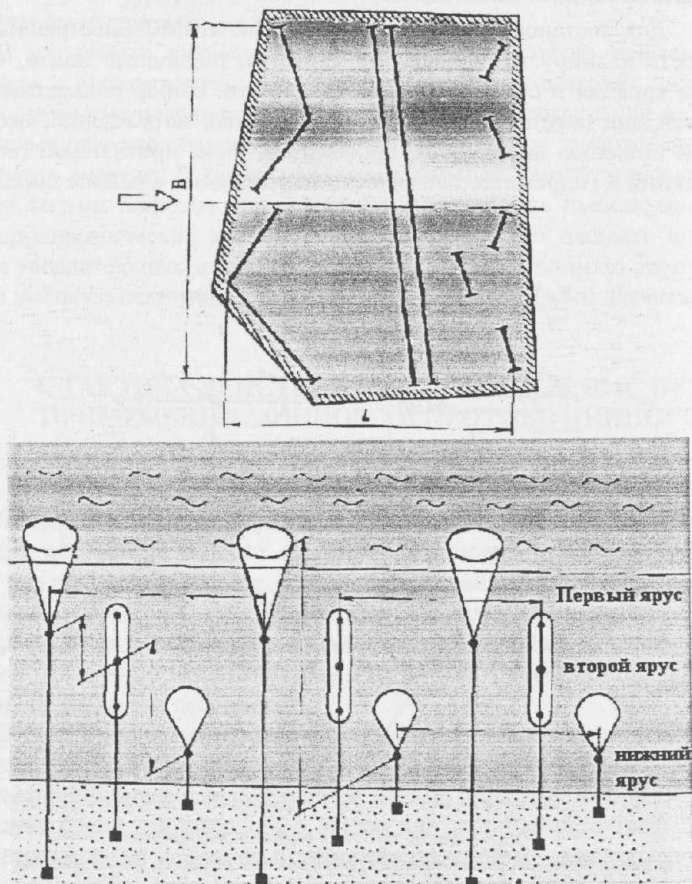


Рис.43. Составное минное заграждение

Авиация может ставить мины на фарватерах и в гаванях, в заданном районе или в заданной точке. Она является наиболее приспособленной для подновления ранее выставленных минных заграждений и наращивания минной угрозы. В первых минных постановках авиация может действовать массированно, в последующих – малыми группами и одиночными самолетами. В основном авиация привлекается для постановки активных минных заграждений со “случайным” распределением мин по площади. Хорошо подготовленные экипажи самолетов могут ставить минные банки, минные заграждения в одну линию и прямоугольной формы.

К минным постановкам могут привлекаться стратегические бомбардировщики, базовые патрульные самолеты, палубные штурмовики, истребители, противолодочные самолеты и вертолеты, самолета тактической и военно-транспортной авиации, а также вертолеты берегового базирования.

Тактика действий авиации при постановке мин зависит от ряда факторов, в том числе от типов самолетов и мин, характера района постановки, противодействия противника и т. д.

В ходе войны во Вьетнаме в 1972 – 1973 гг, американцы провели массированные минные постановки прибрежных и внутренних вод ДРВ с целью срыва морских и речных перевозок. Постановки мин осуществлялись силами палубной штурмовой авиации. Всего за 9 месяцев было совершено около 2000 вылетов палубных штурмовиков “Интрудер”, “Корсар”, “Виджилент”, которые выставили более 8000 мин в 1,5-мильной полосе вдоль побережья ДРВ и около 3000 мин во внутренних водах. Для минирования использовались мины Mk36, Mk50, Mk52, Mk 55, “Дестрактор”. Палубные штурмовики действовали в составе тактических групп. Мины выставлялись на фарватерах одиночно, в устьях рек – банками, на подходах к портам и якорным стоянкам – сплошными минными полями.

К минным постановкам могут привлекаться все типы многоцелевых атомных и дизельных подводных лодок ВМС США и других иностранных государств. Они могут принимать на борт якорные и донные мины и ставить их из торпедных аппаратов или подвесных наружных контейнеров. Соотношение мин и торпед, которое берет подводная лодка, зависит от решаемых задач.

Подводные лодки могут привлекаться для постановок активных минных заграждений в районах военно-морских баз, пунктов рассредоточенного базирования, портов, в заданных районах и заданной

точке. По сравнению с другими носителями мин подводные лодки обладают рядом преимуществ. Они имеют возможность ставить мины на больших удалениях от своих баз; скрытно проникать в районы постановки и длительно находиться в этих районах. Это позволяет им проводить доразведку и выставлять мины на наиболее опасных направлениях с высокой точностью. В то же время подводные лодки не могут ставить мины в мелководных и стесненных районах и в районах, опасных от мин противника.

Подводные лодки могут осуществлять постановку мин самостоятельно в надводном и подводном положении и ставить минные заграждения в линию различной конфигурации и плотности, минные банки и заграждения со случайным распределением мин по площади. Для подновления ранее выставленных минных заграждений они используют само транспортирующиеся мины. Постановку мин подводные лодки начинают с самой мелководной точки и точки, наиболее близкой к ранее выставленным минам, двигаясь в сторону удаления от мин и в сторону более глубоководных участков района постановки. Подводные лодки могут выявлять действия минно-тральных сил противника и ставить мины на фарватерах и в протраленных полосах.

Для постановки минных заграждений могут привлекаться надводные корабли различных классов, суда гражданских ведомств, паромы и катера, яхты. Они обладают большой миноподъемностью, высокой точностью постановки мин, развитыми средствами самообороны. В то же время надводные корабли имеют невысокую скрытность, требуют организации специального навигационного обеспечения и выделения сил оперативного прикрытия. Надводные корабли в основном привлекаются для постановки оборонительных минных заграждений. Активные минные заграждения выставляются в основном быстроходными кораблями.

Надводные корабли могут принимать на борт донные и якорные мины и выставлять минные заграждения любой формы.

Выбор конкретных типов носителей зависит от удаления районов минирования от мест базирования, характера минного заграждения, географических и гидрологических особенностей района постановки. Оперативное прикрытие постановщиков мин организуется исходя из степени возможного противодействия противника.

Минные заграждения выставляются с минимальным числом выходов кораблей в назначенный район. Постановка мин, как правило, проводится со стороны берега на скоростях до 15 уз и волнении моря до 5 баллов.

Отход кораблей с окончанием постановки мин осуществляется поворотом “все вдруг” на курс отхода, который выбирается из расчета быстрого выхода кораблей из опасной зоны.

Командование ВМС иностранных государств наряду с отработкой способов применения мин интенсивно отрабатывает действия минно-тральных сил по борьбе с минным оружием противника. Основными силами, решающими эту задачу, являются тральщики различных подклассов и вертолеты-тральщики. Минно-тральные корабли применяются для разведывательного поиска мин, уничтожения минных заграждений и противоминной обороны кораблей и судов на переходе морем. Разведывательный поиск мин выполняется систематически с целью своевременного обнаружения минных заграждений на рекомендованных курсах, фарватерах, якорных стоянках, в гаванях, районах высадки десанта и определения границ опасных от мин районов. Контрольный разведывательный поиск мин выполняется при обнаружении носителей мин или плавающих мин в определенном районе. Одной из основных задач в борьбе с минной опасностью считается уничтожение минных заграждений, которое проводится в наиболее важных районах действий своих сил. Действия минно-тральных кораблей ограничиваются глубинами, безопасными от подрыва их на донных неконтактных минах. Для морских тральщиков они составляют более 40 м, базовых тральщиков – более 15 – 20 м, для рейдовых тральщиков – более 5 – 8 м. В зависимости от глубин в районе траления тральщики для поиска и уничтожения донных мин применяют: на глубинах 5 – 10 м – шнуровые заряды, боевых пловцов; на глубинах 10 – 20 м – телевизионные и электромагнитные искатели, шнуровые заряды и боевых пловцов; на глубинах 20 – 100 м – комплексные искатели-уничтожители, гидроакустические, телевизионные и электромагнитные искатели, электромагнитные и акустические тралы, шнуровые заряды; на глубинах 100 – 150 м – электромагнитные и акустические тралы. Для поиска и уничтожения якорных мин с углублением до 90 м – используются контактные тралы. При уничтожении минных заграждений, как правило, проводится комбинированное траление с использованием контактных и неконтактных тралов (рис. 44, 45).

Тральщики выполняют траление одиночно или в составе тральных групп. В зависимости от вооружения тральщиков в состав тральной группы может входить от 2 до 6 кораблей. Поиск и уничтожение мин производится в строю фронта или пеленга. В строю фронта тральщики действуют при использовании неконтактных тралов и при выполнении разведывательного поиска мин гидроакустическими станциями, в строю пеленга – при использовании контактных тралов и

искателей. Для проводки кораблей через миноопасные районы используются контактные тралы и гидроакустические станции миноискания. Обнаруженные одиночные донные мины уничтожаются глубинными бомбами и подрывными зарядами. Подсеченные тралами якорные и плавающие мины уничтожаются огнем корабельной артиллерии и вертолетов.

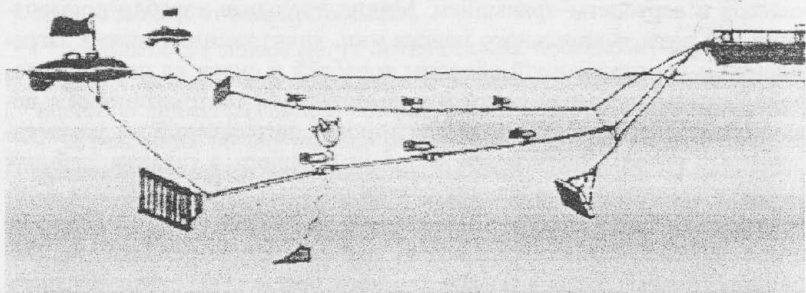


Рис. 44. Современный контактный трал

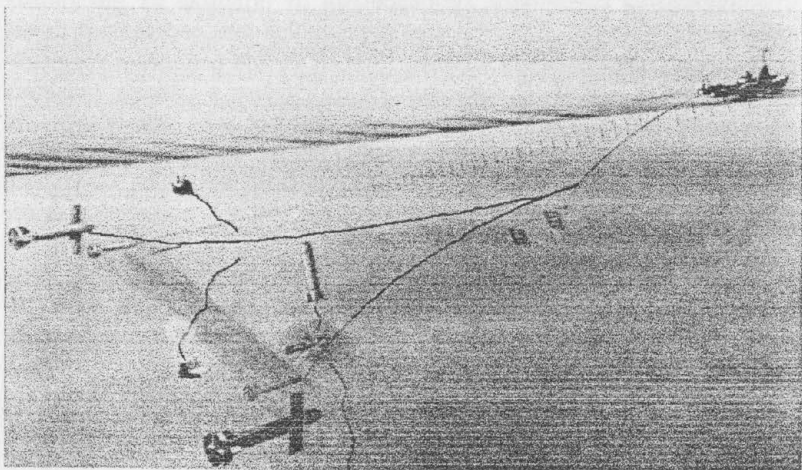


Рис. 45. Акустический трал АТ-6

Для проделывания проходов в минных заграждениях используются шпуровые заряды. Их постановку осуществляют катерные

тральщики и вертолеты. На катерном тральщике размещается около 600 м шнуровых зарядов. Вертолеты могут принимать шнуровые заряды от любого корабля. Шнуровым зарядом длиной 210 м и массой 1900 кг на глубинах 7 – 18 м создается полоса уничтоженных донных мин шириной до 30 м. Для разрежения плотных минных заграждений может проводиться бомбометание авиационными и глубинными бомбами.

В борьбе с минной опасностью командование ВМС США ориентируется на широкое применение вертолетов-тральщиков как наиболее безопасных и маневренных носителей трального оружия, в особенности в мелководных районах. В районе траления они действуют с десантных вертолетоносцев или десантно-вертолетных кораблей-доков. Вертолеты-тральщики осуществляют траление как самостоятельно, так и совместно с кораблями-тральщиками. Самостоятельно они могут решать задачи разведывательного поиска и уничтожения минных заграждений, состоящих из якорных мин с небольшим углублением и чувствительных неконтактных мин (в основном на мелководье). При совместных действиях с кораблями-тральщиками вертолеты могут решать задачи прикрытия тралом головного тральщика, разведывательного поиска мин по маршруту движения тральщиков, продельвания для них первой тральной полосы, обвехования протраленных полос, уничтожения плавающих мин.

Противоминное охранение соединений надводных кораблей и подводных лодок осуществляется при обеспечении их выхода и возвращения в базы, на переходе морем, при высадке морских десантов и выполняется путем проводки кораблей за тральми. В миноопасных районах на маршрутах перехода боевых кораблей тральные силы проводят контрольный разведывательный поиск мин, обеспечивая ширину протраленного фарватера.

Таким образом, минное оружие рассматривается командованием ВМС США и НАТО как оперативно-стратегическое средство борьбы на море. Массированное применение мин позволит создать длительную минную угрозу на морских и океанских театрах военных действий и внутренних водных путях сообщения, нанесет противнику значительные потери в боевых кораблях и транспортных, вынудит противника развернуть крупномасштабные противоминные действия.

Применение противоминных средств позволит повысить боевую устойчивость ударных группировок ВМС США и стран НАТО и создаст благоприятные условия для их действий в различных районах Мирового океана.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Можно без преувеличения утверждать, что в области развития минного оружия и в первом послевоенном десятилетии наш Военно-Морской Флот находился на уровне мировых достижений в этой области. В то же время необходимо отметить, что на определенном этапе послевоенного развития минного оружия возникли некоторые сдерживающие этот процесс моменты.

Ломка прежних взглядов на изменение характера вооруженной борьбы на море, вызванная появлением ядерных средств, в известной мере сказалась и на развитии минного оружия. И это было естественно, поскольку трудно было предположить, что в быстротечной ядерной войне будет реальным использование такого средства длительного действия, каким являются морские мины. Тем не менее, работы в области развития минного оружия не прекращались. Более того, были начаты поиски путей соединения мины с ядерными средствами борьбы, что по представлениям того времени могло явиться основой для создания качественно новой разновидности ядерных средств, используемых в сфере действия военно-морских флотов.

Одновременно с этим интенсивно продолжались и работы по совершенствованию существующих типов мин и разработке для них качественно новых взрывателей, реагирующих на различные физические поля кораблей, и боевых частей, обеспечивающих более широкую зону поражения.

Результатом научных исследований и широких экспериментов явилось создание ряда новых образцов, в том числе реактивных мин. В дальнейшем на этой же основе были разработаны так называемые широкозахватные или широкополосные мины-ракеты, зона реагирования которых представляет собой полусферу со значительным радиусом.

Совершенно новым направлением развития минного оружия явилось также создание мин-торпед и самодвижущихся мин, обладающих качественно новыми боевыми свойствами, позволяющими значительно сократить расход оружия при сохранении его высокой боевой эффективности.

В системе минного оружия ВМФ внедряется телеуправление, которое обеспечивает определенную избирательность поражения кораблей противника по такому параметру, как время воздействия, что является весьма важным, так как открывает возможность производить

минные постановки заблаговременно еще до начала военных действий.

Таким образом, наш Военно-морской Флот и сейчас располагает необходимым арсеналом минного оружия, что позволяет ему наряду с использованием ударных сил активно применять мины различного боевого предназначения в самых разнообразных условиях боевой обстановки. По-прежнему сохраняются основные черты минного оружия, которые усиливаются воплощенными в нем последними достижениями научно-технического прогресса. Это способность сравнительно небольшим числом поставленных мин создавать угрозу судоходству в обширных районах морей, вынуждать противника постоянно держать в большом напряжении крупные силы, привлекаемые для противоминных действий, и, что особенно важно, ограничивать свободу действий кораблей вражеского флота на обширных водных пространствах. Но разработка новых образцов минного оружия и способов его применения это лишь одна сторона дела. Другая состоит в том, что ВМС США и НАТО, продолжают совершенствовать минное оружие, что побуждает нас постоянно искать пути развития средств борьбы с современными минами. Поэтому одновременно с созданием новых мин в нашем флоте интенсивно велись большие работы по созданию новых неконтактных тралов, имитирующих различные физические поля кораблей, а также по усовершенствованию контактных тралов.

В процессе выполнения этих работ зародилось новое направление в развитии средств борьбы с минами, предусматривавшее использование не только тралов, но и искателей-уничтожителей мин.

Ходом научно-технической революции военно-морские силы поставлены и продолжают укрепляться в роли важнейшего стратегического фактора, способного путем прямого воздействия по жизненно важным объектам, расположенным на заокеанских континентах, а также в пределах континентальных ТВД оказать быстрое, непосредственное, а порой и решающее влияние на ход войны.

Расстановка вооруженных сил на Мировом океане всегда характеризовалась двумя основными факторами – политикой сильнейших держав мира и качественным составом флотов противоборствующих сторон. И если в прошлом океаны и моря являлись зоной соперничества многих государств, группировок и коалиций, то теперь они арена противоборства.

1. Александров Исторический очерк подводных оборонительных мин // Инженерный журнал. – 1897. – № 8. – С. 12 – 14.
2. Аренс Е. Историко–тактический очерк минных заграждений // Морской сборник. – 1883. – № 9 – 12. – С. 24 – 35.
3. Беляев А.П. Гидродинамические мины и средства борьбы с ними // Морской сборник. – 1946. – № 7. – С. 42 – 44.
4. Боресков М.М. По поводу минных опытов, производящихся в Кронштадте // Морской сборник. – 1976. – № 5. – С. 30 – 32.
5. Геккель А. Подводные мины, торпеды // Инженерный журнал. – 1869. – № 4. – С. 4 – 8.
6. Гейр А.Б. Морские мины // Морской сборник. – 1971. – № 5. – С. 86 – 92.
7. Гончаров Л.Г. Боевые средства флота. – Пг., 1923.
8. Гончаров Л.Г. Мина и средства борьбы с нею. – Л.: Воениздат, 1936.
9. Гончаров Л.Г., Денисов Б.А. Использование мин в мировую империалистическую войну 1914 – 1918 гг. – М.– Л.: Военмориздат, 1940.
10. Денисов Б., Тюрин Б., Дородных В., Прокин С. Корабельные носители минного оружия // Морской сборник. – 1996. – № 8. – С. 57 – 64.
11. Денисов Б., Тюрин Б., Дородных В., Прокин С. Минное оружие подводных лодок // Морской сборник. – 1996. – № 9. – С. 66 – 71.
12. Денисов Б.А. Использование мин в гражданскую войну 1918–1920. – М.: Военмориздат, 1939.
13. Денисов Б.А. Минное оружие // Морской сборник. – 1996. – № 10. – С. 66 – 72.
14. Детская военно–морская энциклопедия: Современный флот. – СПб.: ООО “Изд–во “Полином“. – М.: ЗАО “Изд–во “ОЛМА–ПРЕСС”, 2002.
15. Житков Краткий очерк истории Минного офицерского класса и минной школы Балтийского флота в Кронштадте. – СПб.: 1908.
16. Зарубежное военное обозрение. – 2000. – № 1. – С. 70 – 73.
17. Илларионов Г.Ю., Сидоренков В.В., Потапов А.С. Противоминные необитаемые подводные аппараты. – Владивосток: Изд–во ДВГУ, 1991.
18. Ипатович–Горанский А. Минное искусство. Ч.2. Минные работы и минная война. – СПб.: 1903.

19. Калугин В. Оборона берегов подводными минами. Ч.1. – СПб.: 1887.
20. Кисов А.И. и др. Морские минеры. – М.: Изд-во ДОСААФ, 1957.
21. Кондратович А.А., Пиянзов Г.Г. Противолодочное оружие. – М.: Воениздат, 1989.
22. Кондратович И.А., Скороход Ю. Мины – оружие универсальное // Морской сборник. – 1975. – № 11. – С. 22 – 25.
23. Колпаков А.И. Оружие минное и противоминное // Морской сборник. – 1999. – № 2. – С. 57 – 61.
24. Коул Р. Подводные взрывы. – М.: Иностранная лит-ра, 1950.
25. Лифшиц А.Л. Эскадренные миноносцы. – М.: Воениздат, 1960.
26. Лупач В.С. Грозное морское оружие // Сб. статей: Новаторы русского флота. – М.: Воениздат, 1949. – С. 62 – 77.
27. Лямин Б.С., Михайлов В.А. Первая в мире морская реактивная мина // Морской сборник. – 1997. – № 8. – С. 55 – 57.
28. Минное и противоминное оружие. Учебное пособие. – Владивосток, ДВГМА, 2001. – С. 1 – 8.
29. Минно-торпедная авиация / Под ред. В.А. Лупач. – М.: Военмориздат, 1942.
30. Морозов К.В. Минно-торпедное оружие. – М.: Воениздат, 1974.
31. Мошкин В. Оборона побережья с древнейших времен до наших дней. – СПб.: 1901.
32. Некоторые вопросы перспективы развития, стратегия использования и оценки технического состояния минного оружия / В.И. Богданов, А.С. Потапов, Пятакович В.А. // Сб.: Проблемы и методы разработки и эксплуатации вооружения и военной техники ВМФ. – Владивосток, ТОВМИ, 2002. – Вып. 38. – С. 24 – 42.
33. Немецкие неконтактные мины и способы борьбы с ними. Ч.2. (см. Брон О.Б. и др.). – М.: Воениздат. – 1943.
34. Перля З. Удар под водой (мина и торпеда). – М.-Л.: Воениздат, 1945.
35. Подводные лодки: Энциклопедия военной техники / Пер. с англ. А. Николаева. – М.: ООО “Изд-во АСТ”, 2001.
36. Пятакович В.А. Русские подводные лодки в войне 1904–1905 гг. // Сб. материалов 44 всероссийской научно-технической конференции, посвященной 20-летию гидроакустического образования на Дальнем Востоке. – Владивосток: ТОВМИ, 2001. – С. 223 – 225.
37. Развитие минного оружия в русском флоте // Сб. документов.

– М.: 1951.

38. Раздолгин А.А., Фатеев М.А. На рубежах морской славы. – Л.: Судостроение, 1988.

39. Сергеева Л.И., Партала М.А. К 125-летию Минного офицерского класса в Кронштадте // Научно – популярный сб. статей по истории флота и судостроения “Гангут”. – СПб.: Изд-во “Гангут”, 1999. – Вып. 21 – С. 100 – 103.

40. Сидоренков В.В., Вьюнков В.П. Стратегия “минной войны”. Уроки применения морских мин в локальных войнах и конфликтах // Сб. трудов региональной научно-практической конференции: “300 лет военно-морскому образованию России”. – Владивосток, 2000. – С. 163 – 168.

41. Скороходов Ю.В., Хохлов П.М. Корабли противолодочной обороны. – М.: Воениздат, 1967.

42. Советская военная энциклопедия. Т. 1 – 8. – М.: Воениздат, 1976 – 1980.

43. Советское военно-морское искусство // Сб. статей. – 1951.

44. Сурнин В.В., Пелевин Ю.Н., Чулков В.Л. Противолодочные средства иностранных флотов. – М.: Воениздат, 1991.

45. Сычев В.А. Корабельное оружие. – М.: Изд-во ДОСААФ, 1984.

46. Тюрин Ю.Ю. Сегодня и завтра минного оружия России // Морской сборник. – 1997. – № 5. – С. 54 – 56.

47. Янковский В. “Минная война” на море // Зарубежное военное обозрение. – 1980. – № 2. – С. 24 – 35.

48. Павлович Б.П. Развитие тактики военно-морского флота Т. IV. – 1990. – С. 33 – 51.

49. [:// encecl.yandex.ru / redir](http://encecl.yandex.ru/redir).

50. [:// www.yandex.rug](http://www.yandex.rug).

51. [://sarto.narod.ru/foto.htm](http://sarto.narod.ru/foto.htm)

52. [://www.militarism.navy.ru](http://www.militarism.navy.ru).

53. [://www.flot.tsi.ru/catalog/index.htm](http://www.flot.tsi.ru/catalog/index.htm).

54. [://www.magelan.ru](http://www.magelan.ru).

Оглавление:

	Введение.....	3
1	Этапы развития морского минного ору- жия.....	5
1.1.	Первый этап развития морского минного ору- жия.....	5
1.2.	Второй этап развития морского минного ору- жия.....	27
1.3.	Третий этап развития морского минного ору- жия.....	50
1.4.	История развития корабельных носителей минного оружия.....	61
2.	Современное состояние и перспективы разви- тия минного оружия.....	79
3.	Взгляды командования иностранных госу- дарств на применение минного и противомин- ного оружия.....	110
4.	Тактика действий иностранных ВМС при при- менении минного и противоминного ору- жия.....	116
	Заключение	124
	Литература	126

Владилен Исидорович Богданов, Александр Сергеевич Потапов,
Валерий Александрович Пятакович, Виктор Андреевич Иванов

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МИННОГО ОРУЖИЯ

Монография

Печатается в авторской редакции

Компьютерная верстка В. А. Пятакович

Лицензия ИД № 05693 от 27.08.01

8,0 уч.-изд. л.

Тираж 250 экз.

Формат 60 × 84 ¹/₁₆

Заказ № 112

Отпечатано в типографии МГУ им. адм. Г. И. Невельского
Владивосток, 59, ул. Верхнепортовая, 50а