



Серия «История науки и техники»

В. Д. ПАНЧЕНКО

# Размагничивание кораблей

## Черноморского флота в годы Великой Отечественной войны



• Наука •



АКАДЕМИЯ НАУК СССР

---

Серия «История науки и техники»

---

*Основана в 1977 г.*

**В. Д. Панченко**

**РАЗМАГНИЧИВАНИЕ  
КОРАБЛЕЙ  
ЧЕРНОМОРСКОГО ФЛОТА  
В ГОДЫ  
ВЕЛИКОЙ  
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ**

Ответственные редакторы:

академик

**А. П. АЛЕКСАНДРОВ,**

доктор физико-математических наук

**В. Р. РЕГЕЛЬ**



МОСКВА «НАУКА» 1990

ББК 68.9

П16

УДК 623.959.7

Рецензент

доктор исторических наук

А. В. БАСОВ

**Панченко В. Д.**

П16 Размагничивание кораблей Черноморского флота в годы Великой Отечественной войны. — М.: Наука, 1990. — 192 с. — (Серия «История науки и техники»). ISBN 5-02-000742-0

Книга посвящена труду советских ученых, военных моряков, инженеров и рабочих, обеспечивших защиту кораблей от магнитных и магнитно-акустических мин и торпед противника на Черноморском флоте во время Великой Отечественной войны. Рассмотрены разработка научных основ размагничивания кораблей в довоенный период, внедрение их в практику в первые месяцы войны и организация службы размагничивания.

Для научных сотрудников, инженеров, моряков и других читателей, интересующихся историей науки и техники.

130400000-308

П — 054 (02)-90 — 33-90 НПЛ

ББК 68.9

ISBN 5-02-000742-0

© Издательство «Наука», 1990

## Предисловие

Книга полковника-инженера в отставке, кандидата технических наук, лауреата Государственной премии В. Д. Панченко вслед за опубликованной в 1981 г. издательством «Наука» монографией контр-адмирала-инженера Б. А. Ткаченко «История размагничивания кораблей Советского Военно-Морского Флота» является трудом по истории борьбы с неконтактными магнитными минами в годы Великой Отечественной войны.

В. Д. Панченко не повторяет материал, изложенный в книге Б. А. Ткаченко, а хорошо дополняет его, так как более подробно и обстоятельно излагает особенности организации размагничивания кораблей на одном, очень важном театре военных действий — на Черном море.

Автор книги — активный участник работ по защите кораблей от магнитных мин — возглавлял во время войны Отделение размагничивания кораблей Технического отдела Черноморского флота и внес большой личный вклад во все работы по защите кораблей от неконтактных мин противника. По итогам работы за 1943, 1944 и 1945 гг. служба размагничивания кораблей Черноморского флота отмечалась на ежегодных сборах специалистов как лучшая среди служб размагничивания кораблей других флотов и флотилий и может служить поэтому хорошим примером. Ее работа включала не только организацию штатного размагничивания большого числа кораблей, но также и проведение многих научных исследований, обеспечивших необходимое непрерывное совершенствование методов размагничивания в ходе войны.

Служба размагничивания кораблей Черноморского флота со своими задачами справилась успешно. За время войны не было ни одного случая подрыва размагниченных кораблей на магнитных минах противника.

В книге В. Д. Панченко приведен большой исторически подтвержденный (в книге много ссылок на

документы Центрального архива Военно-Морского Флота — ЦВМА) материал, характеризующий становление и развитие службы размагничивания на Черном море и героический труд участников работ по размагничиванию кораблей. Как и опубликованная ранее монография Б. А. Ткаченко, настоящая книга является серьезным вкладом в общую сокровищницу памяти о самоотверженном труде советских людей в годы Великой Отечественной войны.

Эту книгу отличает от труда Б. А. Ткаченко еще и то, что автор здесь наряду со строгим подбором исторически документированных фактов приводит отдельные эпизоды и личные впечатления об окружающих его событиях и товарищах по работе. Это оживляет научное содержание книги, написанной с глубоким знанием дела.

К глубокому сожалению, Виктор Дмитриевич Панченко не дождался выхода в свет своей книги, ее окончательное литературное редактирование проведено уже без него. Текст книги оставлен по возможности без изменений, чтобы не затрагивать содержания подготовленного к публикации материала. Это объясняет ряд шероховатостей в тексте, которых можно было бы избежать путем согласования с автором.

*А. П. Александров, В. Р. Регель*

## От автора

На основании архивных документов и личных воспоминаний автор хотел показать, как в годы Великой Отечественной войны на Черноморском флоте под руководством ученых Ленинградского физико-технического института АН СССР А. П. Александрова и И. В. Курчатова и при активной практической работе инженеров и специалистов Военно-Морского Флота и промышленности организовывалась защита кораблей от магнитных мин противника и как создавалась и укреплялась служба размагничивания кораблей Черноморского флота.

В начале войны автор служил старшим инженером, затем начальником Отделения размагничивания кораблей Технического отдела Черноморского флота. При этом он не только руководил общей организацией работ на флоте, но и принимал практическое участие в размагничивании кораблей, особенно наиболее сложных объектов, что позволило лучше понять возможности размагничивания кораблей и накопить опыт. Со специалистами службы систематически проводились анализы наиболее сложных случаев работы, чем пробуждался интерес к делу и повышению качества размагничивания кораблей.

Число размагничиваемых кораблей с каждым месяцем возрастало. Работы проводились зачастую круглосуточно, при затемнении и в сложных метеорологических условиях.

Наряду с этим выполнялись научно-исследовательские работы по определению степени влияния различных боевых действий на изменение магнитных полей кораблей: близкие взрывы авиабомб, снарядов, мин, прямые попадания авиабомб с различной степенью разрушения корпусов кораблей. Эти исследования можно было проводить только в боевых условиях, в мирное время такой материал получить практически невозможно.

За успешное выполнение работ служба размагничивания кораблей Черноморского флота в 1943, 1944 и 1945 гг. отмечалась как лучшая среди служб размагничивания кораблей других флотов СССР.

Автор выражает свою признательность жене, Ираиде Николаевне Панченко, участнице Великой Отечественной войны, также работавшей в Техническом отделе Черноморского флота, за помощь в работе, корректуру и полезные обсуждения.



**Начало войны.**

**Постановка магнитных мин противником.**

**Первые подрывы кораблей.**

**Приезд группы УК ВМФ и ЛФТИ**

В начале июня 1941 г. на Черноморском флоте проходили военно-морские учения, и у нас на передающем радиоцентре главной базы Черноморского флота в Севастополе, где я в то время проходил переподготовку в должности инженера, все было подчинено требованиям учений. Вся аппаратура работала с большой нагрузкой, и от личного состава требовалось много сил для обеспечения ее работоспособности, тем более что на время учений часть личного состава была переведена для работы в штольни Инкермана, где находился запасной передающий радиоцентр.

Международная обстановка в то время была очень напряженной, и часто можно было слышать то в одном, то в другом месте разговоры о возможном нападении фашистской Германии на нашу страну.

Но вот учения закончились, и корабли эскадры Черноморского флота и других соединений в субботу, 21 июня, к 12 часам возвратились в Севастополь. Было известно, что в Доме флота состоится торжественный вечер.

Окончание учений истолковывалось нами и некоторыми другими как верный признак того, что опасность миновала и в ближайшее время войны не будет. На душе стало легче!

День выдался жаркий. На всех кораблях, стоявших в севастопольских бухтах, проводился аврал, и этому, как обычно, сопутствовала музыка, передаваемая по корабельным трансляциям. Закончившиеся учения, яркое южное солнце, музыка с кораблей и предстоящее увольнение на берег создавали хорошее настроение.

В Северной бухте, ближе всего к нам, стоял крейсер «Молотов», недавно поднявший военно-морской

флаг<sup>1</sup>, восточнее — крейсер «Ворошилов», вступивший в кампанию несколькими месяцами ранее, а западнее, впереди, за Угольной пристанью, — крейсер «Красный Кавказ», на котором в 1938 г. во время прохождения срочной службы я служил командиром отделения радистов. Ближе к выходу из бухты находился линейный корабль «Парижская коммуна». В другой колонне стояли крейсера «Червона Украина», «Красный Крым» и «Коминтерн». Со всех кораблей звучала музыка, и казалось, ничто не предвещало беды.

После 18 часов началось увольнение личного состава кораблей на берег. Движение катеров по севастопольским бухтам значительно оживилось. К пристани III Интернационала (Графской) непрерывно подходили катера и баркасы с матросами и старшинами. На площади царило оживление: встречались друзья, знакомые, родственники, влюбленные. Большинство составляли белые форменки и бескозырки. Везде слышались молодые, звонкие голоса, шутки, смех.

У нас на передающем радиоцентре также состоялось увольнение: сначала ушли матросы и старшины срочной службы, затем — сверхсрочники и наконец — офицеры. Осталась дежурная служба и часть личного состава. Я оставался старшим по радиоцентру. Мне в тот вечер хотелось проявить фотопленки и подготовиться к завтрашнему дню: мы с друзьями собирались на загородную прогулку. Я закончил свои дела в половине первого ночи и только заснул, как в 00 ч 50 мин дежурный по передающему радиоцентру доложил, что меня вызывает оперативный дежурный штаба Черноморского флота. От него я получил приказание перевести передающий радиоцентр на готовность № 1.

Через несколько минут в Севастополе был подан сигнал «большой сбор». Вскоре на всех кораблях, а затем и на береговых флотских объектах было введено затемнение. А потом и в городе. Еще некоторое время ярко светились отличительные огни катеров, доставлявших на корабли личный состав по «большому сбору». Вскоре и они погасли. Небо было облачным, и все погрузилось в темноту. Это было непривычно для Севастополя и вызывало беспокойство.

Примерно в половине третьего ночи послышался необычный гул приближающихся самолетов. (Гул на-

<sup>1</sup> Так на ВМФ знаменуется окончание строительства и вступление корабля в строй.

ших самолетов мы хорошо знали.) Небо осветилось перемещающимися лучами прожекторов, а артиллерия и все огневые средства кораблей и береговой обороны открыли заградительный огонь! Казалось, стреляло все, что могло стрелять! Грохот канонады многократно усиливался эхом ближайших гор, и от этого ощущение еще больше обострялось. Когда в разрывах между облаками появлялись одиночные самолеты, лучи прожекторов скрещивались на них и в их сторону устремлялись снаряды, многие из которых были трассирующими. Все это синхронно перемещалось по небу, пока самолеты снова не скрывались в облаках. Было видно, как с самолетов на парашютах сбрасывали какие-то предметы. Позже выяснилось, что это были морские магнитные мины. Они предназначались для установки на фарватерах, а две из них отнесло ветром на город: одна попала в трехэтажное здание школы по улице Щербака, а другая — на Приморский бульвар, вблизи памятника затопленным кораблям в войне 1854—1855 гг.

При повторном заходе группы самолетов корабельные прожектора уже не включали, дабы не демаскировать себя. Вскоре был выполнен следующий маневр: стрельба прекратилась, все прожектора были выключены, за исключением одного на северной стороне. Он освещал облака снизу, а наши истребители, которые к этому времени появились в небе, зашли сверху и атаковали самолеты противника, хорошо видимые на фоне освещаемых снизу облаков. Затем мы увидели, как на северной стороне произошел взрыв, все вокруг озарилось огнем, и прожектор погас. Не прошло и минуты, как вспыхнул другой прожектор, продолжавший освещать облака снизу.

Так началась война в Севастополе. Описанные события свидетельствуют о том, что это не было неожиданным для Военно-Морского Флота и Севастополя.

И все-таки не хотелось верить, что это война. Мы понимали, что она будет долгой, потребует неисчислимых жертв и принесет людям много горя и страданий.

Днем 22 июня 1941 г., когда мы уже знали, что началась война, я по служебным делам на катере отправился в город. В широкой Северной бухте, где стояли основные крупные корабли эскадры, и на ее берегах, занятых военными складами, мастерскими, доками, несмотря на воскресный день, полным ходом шли работы. Часто проходили корабли и вспомогательные суда.

В небе непрерывно барражировали наши истребители, а в городе наблюдалось непривычное возбуждение.

Уже в этот первый день войны белые парадные форменки и бескозырки исчезли. Матросы проходили строем в рабочей одежде и с суровыми лицами. Население города, в большинстве своем связанное с флотом, также сменило одежду на темную.

Оконные стекла многих домов были высажены ударной волной, на некоторых витринах еще лежали товары, засыпанные битым стеклом, а кое-где осколки стекла валялись и на тротуарах. Но население в этот грозный час было объединено единым порывом — направить все силы на разгром врага.

С первого дня войны Черноморский флот, как и все Вооруженные Силы нашей страны, был переведен на боевую готовность. Круглосуточно шли работы по приему на корабли боезапаса, топлива, продовольствия и другого снаряжения. С кораблей снимали все, что не нужно для войны, — внутренние деревянные отделки кают и кают-компаний, парадный паркетный настил палуб (где он был!), убирали горючие материалы.

У нас на передающем радиоцентре (ПРЦ) еще с первых чисел июня под моим руководством проводились монтажные работы по установке двух новых радиопередатчиков. Теперь они форсировались и проводились круглосуточно. Матросы и старшины трудились самоотверженно, хотя, кроме монтажных работ, они несли караульную службу по охране ПРЦ.

Он находился на склоне горы между Килен- и Троицкой бухтами, в безлюдной зоне, поросшей густым высоким кустарником и редкими деревьями, что сильно затрудняло обзор. Необходимо было охранять его от возможного нападения диверсантов. Посты выставлялись из личного состава ПРЦ, среди которого было много молодых матросов, только что окончивших школы учебного отряда Черноморского флота. По роду службы (я хочу особенно подчеркнуть это емкое слово «служба», которое охватывает всю разнообразную деятельность человека в Вооруженных Силах, тем более в военное время) мне не раз приходилось наблюдать, как буквально за часы выросли молодые парни и превращались в стойких бойцов.

Сначала через ночь, а затем и каждую ночь фашистская авиация совершала налеты на главную базу

Черноморского флота, пытаясь постановкой магнитных мин заблокировать корабли в бухтах. Во время этих налетов все огневые средства кораблей, противоздушной и береговой обороны создавали мощный заградительный огонь. Когда же налеты прекращались, все снова погружалось в темноту и наступала тревожная тишина. Лишь изредка нарушалась она ночными шорохами, в каждом из которых можно было предположить движение диверсантов.

Вот в такой обстановке мужали и закалялись в первые дни войны молодые матросы. О старшинах и офицерах я уже не говорю: они по долгу службы обязаны были подавать пример.

В связи со словом «пример» мне вспоминается, что в Севастополе, на Матросском бульваре, откуда видны рейд и бухты, стоит памятник капитан-лейтенанту Казарскому, который в 1829 г. на 18-пушечном бриге «Меркурий» у Босфора вступил в неравный бой с двумя турецкими линейными кораблями — «Селиме» и «Реалбей». Эти корабли имели десятикратное преимущество в артиллерии и значительное — в скорости хода. В этом бою русский бриг получил 22 повреждения корпуса, 16 повреждений рангоута и 280 повреждений такелажа, но метким прицельным огнем своей артиллерии он разбил руль сначала у одного турецкого линейного корабля, а затем и у другого. Они потеряли управление и, гонимые ветром, вышли из боя, а бриг «Меркурий» остался победителем. На памятнике есть короткая, но многозначительная надпись: «Потомству в пример». Действительно, пример, достойный подражания!

На четвертый или пятый день войны, очевидно, в связи с тем что я владел немецким языком, мне было приказано 1 июля прибыть в разведотдел Черноморского флота с аттестатом, но без личных вещей для прохождения дальнейшей службы.

Распростившись с товарищами, с многими из которых у меня сохранилась дружба со времени срочной службы 1936—1938 гг., когда я преподавал в школе связи учебного отряда Черноморского флота, я отправился по назначению. Некоторые из старшин догадывались, куда я иду, и просили иметь их в виду, если мне понадобятся помощники. По пути в штаб флота я услышал мощный взрыв, а затем увидел на фарватере за

бонами горящий миноносец. Позже стало известно, что это был эскадренный миноносец «Быстрый» и что подрывался он на немецкой магнитной мине. Сила гидравлического удара была настолько велика, что у корабля оторвало около 20 м носовой части корпуса. Из районов города, расположенных на возвышенности, хорошо видны бухты и фарватер. Поэтому многие были очевидцами этой катастрофы.

О подрывах на магнитных минах вспомогательных судов (буксира СП-12 и плавучего крана) я слышал и раньше, в первые дни войны, но это не произвело на меня тогда такого глубокого впечатления, как подрыв на моих глазах ЭМ «Быстрый». Уже тогда у меня возникла мысль о борьбе с минами, которая еще больше окрепла, когда я получил в штабе новое назначение, в Отделение энергетики Технического отдела Черноморского флота, по своей основной специальности. Радиотехника была лишь моим хобби (я был радиолюбителем-коротковолновиком с 1927 г.).

Начальником Отделения энергетики в то время был инженер-капитан II ранга Иван Дмитриевич Кокорев, с которым я ранее был немного знаком по заводским работам для флота. Я рассказал Ивану Дмитриевичу об идее создания электромагнитного трала и получил от него разрешение заняться этим сейчас же. Находились мы тогда на казарменном положении: днем работали в отделе и на кораблях, а ночевали здесь же, в служебных помещениях. Поэтому устраиваться с квартирой не было необходимости, и, не теряя времени, я отправился за литературой в Морскую библиотеку, которая находилась тогда на площади Ленина. Внешний вид ее был необычен: огромные витражи окон зияли, поврежденные ударной волной. Книги с витрин были убраны, а сами витрины зачехлены парусиной. Получив книги, я сразу же занялся разработкой электромагнитного трала.

Нападение фашистской Германии на СССР вызвало гнев и возмущение нашего народа. Повсеместно наблюдались проявления глубокого патриотизма и готовности помочь общему делу. В Технический отдел Черноморского флота ежедневно поступало по нескольку предложений по борьбе с магнитными минами. В мои обязанности входило рассмотрение их.

В последние дни июня 1941 г. по предложению и под руководством инженер-капитана II ранга И. И. Бе-

жанова, помощника флагманского инженера-механика 1-й бригады подводных лодок, в этой бригаде был построен и испытан магнитный трал.

1 июля 1941 г. в Севастополь прибыла группа офицеров Управления кораблестроения Военно-Морского Флота (УК ВМФ) во главе с инженер-капитаном III ранга И. В. Климовым<sup>2</sup>, а 4 июля — группа ученых Ленинградского физико-технического института Академии наук СССР (ЛФТИ АН СССР) в составе начальника группы П. Г. Степанова, А. Р. Регеля, Ю. С. Лазуркина и лаборанта К. К. Щербо. А. П. Александров и И. В. Курчатov приехали несколько позже.

Прежде чем начать изложение хода событий по организации размагничивания кораблей, следует сказать о том, что исследованиями по защите кораблей ВМФ от магнитных и индукционных мин и торпед в СССР начали заниматься еще с 1936 г. в ЛФТИ под руководством заведующего лабораторией А. П. Александрова<sup>3</sup>. К счастью, в архивах сохранились отчеты научно-исследовательских работ и планы тех лет, по которым можно судить об этом.

Из того факта, что немцы в первые недели войны мало бомбили корабли и береговые сооружения, а только ставили неконтактные мины, следовало, что в этот период они стремились заблокировать наши корабли, чтобы не допустить их участия в военно-морских операциях и нанести флоту наибольший урон.

### **Помощь завода флоту.**

#### **Стационарный электромагнитный трал.**

#### **Сооружение электроподстанции**

В первые дни июля я ознакомился с проделанной работой по размагничиванию кораблей. Мне хотелось заниматься этим с учеными из ЛФТИ и со специалистами из НТК ВМФ. С некоторыми из них я был уже знаком по совместному проектированию электрических энергетических систем с селективной защитой: линейных кораблей, тяжелых крейсеров, легких крейсеров. Однако размагничиванием кораблей я смог полностью заняться лишь через два месяца, а пока выполнял за-

<sup>2</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2220, л. 10.

<sup>3</sup> Архив ЛФТИ. 1936—1944, д. 44, л. 16—24.

дания И. Д. Кокорева по ремонту электроэнергетических установок на кораблях и на берегу.

Вспоминается, что на артиллерийском складе, который находился вблизи Инженерной пристани на Северной стороне, часто выключалось электроснабжение. Сооружение новой подстанции там было закончено, но она еще не была принята в эксплуатацию. Когда я ознакомился с состоянием дел на месте, то узнал, что наладчики Электромортреста уже несколько дней не приезжали из Симферополя и никто не знал, когда они приедут заканчивать работу. Я установил, что на автоматическом выключателе типа А-2030 не было отрегулировано реле времени, из-за этого при мгновенных перегрузках в сети, например при запуске асинхронных двигателей средней мощности, автомат отключался.

Отрегулировав реле времени, проверив работу всей электроподстанции, я сделал об этом запись в журнале и разрешил ее эксплуатацию. Это было грубым нарушением общепринятого порядка. Обычно для приемки объекта в эксплуатацию назначалась комиссия, составлялись многочисленные акты, проводились испытания и только после этого объект принимался в эксплуатацию. Превышение полномочий, как и превышение власти, у нас строго наказуемо, но. . . шла война и в интересах дела необходимо было действовать ответственно и оперативно. Мои действия Иван Дмитриевич одобрил, а число его поручений возросло.

В конце июля я был командирован на электростанцию Очаковской крепости, которая находилась вблизи Николаева. Главным назначением электростанции было обеспечение управления артиллерией. На обратном пути я остановился в Харькове.

На Харьковском электромеханическом заводе (ХЭМЗ) я работал до войны несколько лет и прошел хорошую школу от инженера-конструктора электрических машин до руководителя группы Проектно-технического отдела, занимавшейся проектированием электроэнергетики линейных кораблей, тяжелых и легких крейсеров. Меня очень хорошо встретили мои коллеги по прежней работе. Многие из них (В. И. Орехов, М. Н. Кулыгин, Б. М. Наливайко и др.) предлагали свою помощь флоту, кто чем мог: схемами, инструкциями по эксплуатации новейшего корабельного электрооборудования, а кто и дефицитными запасными частями. Всего, конечно, увезти я не мог. Посоветовав-



шись с товарищами, мы решили, чтобы я как представитель флота (в порядке личной инициативы) обратился с письмом к директору завода с просьбой отправить Техническому отделу Черноморского флота отобранные нами оборудование и запчасти. Попутно отмечу, что с отправкой электрооборудования с завода заказчикам в те дни происходили сбои и на заводских складах скопилось его довольно много. Поэтому просьба была удовлетворена. Очень помог мне в этом главный инженер завода Табачник (впоследствии начальник одного из главков Министерства электротехнической промышленности).

По пути в Севастополь крупные железнодорожные станции были забиты разными поездами. С большой скоростью, без остановки проносились воинские эшелоны и санитарные поезда. В товарных вагонах и на открытых груженых платформах было много эвакуированных, главным образом женщин и детей. Особенно тяжелое впечатление производили беженцы. Одежда грязная, лица отекавшие, без сна, взгляды выражали отчаяние. Мы в Севастополе хотя и подвергались бомбежкам, но не видели этих глаз, полных отчаяния и укора!

Через несколько дней после моего возвращения в Севастополь прибыли из Харькова три вагона с электрооборудованием и запчастями, причем значительно больше, чем мы отобрали на заводе.

Этот случай был не единственный. По инициативе офицеров Технического отдела на флот прибывало оборудование и с других заводов. Начальник Технического отдела ЧФ инженер-капитан I ранга И. Я. Стеценко (впоследствии инженер-вице-адмирал) деловую инициативу своих офицеров поощрял.

Полученные от ХЭМЗа материалы позже были использованы при эксплуатации и ремонте электрооборудования на кораблях. Поскольку большинство моих товарищей по нынешней службе (Н. А. Биятенко, А. И. Боровиков, М. Г. Вайсман, М. А. Оболенский и др.) раньше работали на ХЭМЗе и других заводах и хорошо знали корабельное электрохозяйство, многие офицеры-электромеханики, особенно вновь построенных кораблей, таких, как эскадренные миноносцы «Бодрый», «Сообразительный», лидер «Москва», базовые тральщики, крейсера «Молотов» и другие, на которых внедрялась новая корабельная автоматика, часто об-

ращались к нам с просьбой помочь отладить ту или иную схему или устранить неисправности. Со временем у нас с корабельными электриками всех степеней, от флагманских инженеров-механиков соединений до рядовых электриков, установились добрые деловые отношения, способствовавшие решению не только вопросов эксплуатации размагничивающих устройств, но и наиболее сложных вопросов устранения неполадок работы корабельного электрооборудования.

Вскоре после моего возвращения из командировки И. Д. Кокорев рассказал мне, что на совещании по тралению магнитных мин с участием профессора О. Б. Брона и специалистов по размагничиванию кораблей профессоров А. П. Александрова и И. В. Курчатова у флагманского инженера-механика ЧФ инженер-капитана II ранга Б. М. Красикова рассматривался вопрос о борьбе с магнитными и индукционными минами, выставляемыми вражеской авиацией в Северной бухте и на фарватере Севастополя. Было решено наряду с проводившимся тралением создать стационарный электромагнитный трал в виде замкнутого контура из подводного гибкого кабеля, проложить его по периметру Северной бухты от боновых заграждений до Павловского мыса, а концы кабеля вывести на водную станцию «Динамо» и установить там источник питания. Расчетами было определено, что при включении тока в контур на части акватории Северной бухты, охватываемой контуром кабеля, будет создаваться магнитное поле, достаточное для срабатывания неконтактных замыкателей мин. Заманчивым было то, что такое траление можно производить оперативно, после каждой постановки мин с самолетов противника. Питание контура током предполагалось осуществлять от демонтируемой городской трамвайной подстанции, оборудование которой необходимо было установить в правом крыле здания водной станции. Мне была поручена прокладка подводного кабеля.

Подбор и сращивание кабеля НРМ-400 и НРМ-240 общей протяженностью около 20 км и погрузка его на баржу заняли несколько дней, а прокладка в море, сверх моего ожидания, была осуществлена за один день в 20-х числах августа 1941 г.

К этой работе, особенно к прокладке кабеля, я приступал с большим волнением. Хотя во время прохождения срочной службы на флоте я с увлечением за-

нимался морской практикой, однако моего опыта и знаний было явно недостаточно, поэтому я обратился за советами к специалистам и бывалым морякам. На следующий день с раннего утра два буксира взяли баржу с кабелем «под ручки» и малым ходом повели ее по заранее размеченной трассе. На барже работало около 30 матросов и старшин — опытных моряков, занимавшихся ранее на кораблях постановками тралов, параванов и т. д., но не имевших опыта прокладки толстого кабеля. Переживаний было много, не все сразу ладилось. Но важность выполнения задания была ясна, и это всех объединяло. Наш караван тронулся с исходной точки, от трибун водной станции «Динамо», к Павловскому мысу, затем пересек поперек Северную бухту в направлении к ее северной стороне, повернул на курс 270° и дошел до боновых заграждений, что у Константиновского равелина.

Погода нам благоприятствовала, стоял тихий солнечный день, хотя обычно в это время года в Севастополе в послеобеденные часы дуют западные ветры силой 2—3 балла. Однако наши действия часто затруднялись тем, что движение кораблей по бухте нельзя было приостановить. То они мешали нам работать, то мы мешали им проходить. Порой нас здорово качало волной от проходящих кораблей. Всем движением в бухте «дирижировали» посты охраны водного района (ОХР), расположенные на Константиновском равелине и Павловском мысу.

Медленно, иногда с остановками, но дело продвигалось вперед. Толстый кабель, уложенный восьмерками на верхней палубе, чтобы не спутывался, поднимали на руки и шлаг за шлагом вытравливали по ходу баржи в воду. К 17 часам, проложив кабель по южной стороне Северной бухты, мы снова возвратились к трибунам водной станции «Динамо» и второй конец кабеля был подан на берег. Теперь необходимо было надеть на кабели для защиты от прибоя металлические трубы, начиная от глубины 4 м и до выхода на берег, и завалить их крупными камнями.

К ужину все работы были закончены. Поблагодарив всех участников, я отпустил их по домам. Смертельно усталый, но довольный благополучным завершением работ, я поспешил с докладом к И. Д. Кокореву. Его на рабочем месте не было. Он возвратился несколько позже.

Оказалось, что, беспокоясь за выполнение работ, он отправился на водную станцию и там увидел концы толстых кабелей, выходящие из воды и уложенные бухтами на берегу. У него отлегло от сердца.

Иван Дмитриевич был обаятельный, широко эрудированный человек. Он, как никто другой, умел рассказать о простых, обыденных делах с каким-то еле заметным юмором, смешинкой и покори́ть душу слушателя неподкупной правдой. Чем ближе я узнавал его, тем больше он мне нравился как человек и начальник. Он органично сочетал в себе заботу о подчиненном и высокую требовательность воспитателя. Был строг, но справедлив. Жили мы тогда все в служебных зданиях, и в свободные часы он много нам рассказывал о себе и о морях. Особенно мы любили слушать его рассказы о революционных боях русских моряков.

Проведенные нами испытания показали удовлетворительную работу установки. Однако в дальнейшем использовать ее почти не пришлось, не по той причине, что сама идея была порочная, а потому что кабели повреждались при систематических бомбежках. Сначала их ремонтировали чуть ли не каждый день, а затем в связи с нехваткой сил, материалов, частыми бомбежками, а в дальнейшем и артиллерийским обстрелом, а главное, в связи с неизбежностью новых повреждений от ремонта отказались. Кабель был поднят со дна Северной бухты в феврале—марте 1942 г. и вывезен на Кавказ.

Так хорошая идея траления неконтактных мин с помощью стационарной установки, вполне пригодная в мирное время, оказалась неприменимой в войну.

Еще в мирное время в Севастополе был разработан проект строительства преобразовательной электроподстанции на Минной стенке для питания эскадренных миноносцев во время стоянки в порту. Электрооборудование миноносцев и многих других кораблей в то время работало на постоянном токе, а береговые объекты в большинстве случаев имели электрические сети переменного тока. При стоянке кораблей в базе приходилось по тысяче часов «гонять» стояночные дизель-генераторы для питания корабельных сетей. Было ясно, что корабельные сети можно питать с берега, установив

соответствующие преобразователи, однако по разным причинам до войны электроподстанция не была сооружена. В военное время вопрос сбережения моторесурсов стояночных дизель-генераторов рассматривался совсем по-иному. Было признано необходимым срочно соорудить такую электроподстанцию.

На мою долю выпала прокладка высоковольтного кабеля и наладка работы аппаратуры. Кабель проложили от здания Морской библиотеки на улице Ленина до Минной стенки в скальном грунте. Отбойных молотков не было, поэтому всю работу пришлось выполнять вручную. Работали краснофлотцы с кораблей в течение трех дней.

Когда я приступил ко второму этапу работы — наладке аппаратуры, изготовленной на ХЭМЗе еще в 1940 г., меня ожидал сюрприз. Электрические машины преобразователей показались мне очень знакомыми. Когда я проверил их заводские номера, то убедился в том, что именно эти машины я проектировал два года назад на ХЭМЗе.

Конструктор, разрабатывая проект машины, обдумывает каждую ее деталь и всю машину в комплексе, мысленно вживается в ее образ и первую свою машину запоминает на всю жизнь. Известно, что в аутогенной тренировке есть специальные упражнения по развитию пространственного воображения. Подобными упражнениями занимались художники эпохи Возрождения. Так произошло и со мной. Вначале я работал на заводе конструктором в бюро машин постоянного тока. Руководил этим бюро один из старейших специалистов по электрическим машинам постоянного тока в нашей стране, профессор А. И. Левитус. Он же заведовал кафедрой машин постоянного тока у нас в Электротехническом институте, читал нам лекции. И у него было чему поучиться.

Работая на заводе, я любил ходить на испытательную станцию и в заводские цеха, знакомясь с технологией изготовления машин. Однажды на испытательной станции я увидел, как мне показалось, очень знакомую машину. Она была еще не окрашена и имела незаконченный вид, но работала. Не выдержав, я стремительно бросился к ней и по заводскому номеру узнал, что это «моя» машина. Я забеспокоился, как бы она не сломалась или в ней не обнаружилось какие-либо дефекты проектирования: то ли неудовлетворительна комму-

тация, то ли греются какие-либо части или детали. Осмотревшись вокруг, я увидел, что на испытательной станции тихо, никто на меня с гаечным ключом бросаться не собирается. Посмотрел показания приборов, ощупал машину. . . и успокоился. Машина работала нормально. Осмелев, я подошел к дежурному инженеру и спросил у него, как идут испытания этого агрегата. Он сказал, что все нормально, замечаний нет.

Для него это была очередная машина из сотен, которые он испытывал ежедневно из года в год, а для меня — моя первая. Под впечатлением пережитых волнений я находился весь день.

Возвращаясь к делам в Севастополе, следует сказать, что электроподстанция на Минной стенке работала нормально, корабли перестали «гонять» стояночные дизель-генераторы. Но счастье было недолгим: через две ночи в нее угодила авиационная бомба и разрушила ее до основания. Следующая подстанция была сооружена уже не на открытом месте, а в ближайшей штольне.

### **Размагничивающие устройства системы ЛФТИ.**

**Довоенные разработки лаборатории**

**А. П. Александрова.**

**Оборудование кораблей**

**размагничивающими устройствами  
в начале войны**

Прежде чем продолжить изложение истории развития работ по размагничиванию кораблей на Черном море, необходимо кратко охарактеризовать состояние этой проблемы в нашей стране к началу войны. История ее разработки уже излагалась в книге Б. А. Ткаченко [1]. Здесь она будет представлена на основе отчетов, сохранившихся в архивах ЛФТИ, что несколько отличает приводимый ниже текст от [1]. Следует отметить также, что с переходом от личных воспоминаний о начале войны на Черном море к описанию проблемы размагничивания кораблей по официальным отчетам, конечно, невольно меняется стиль изложения. Ниже такие переходы еще будут иметь место в связи с цитированием некоторых материалов Центрального архива Военно-Морского Флота (ЦВМА).

Научно-исследовательская работа на тему «Исследование возможности размагничивания кораблей» была

начата в ЛФТИ под руководством А. П. Александра в 1936 г. в связи с запросом ЦКБ-4 при Балтийском судостроительном заводе, которое занималось проектированием линейных кораблей, и активизацией использования на Западе мин и торпед с магнитными и индукционными замыкателями<sup>1</sup>. Хотя при теоретических расчетах магнитного поля корабля в первом приближении его, казалось бы, можно рассматривать как эллипсоид вращения, но из-за неравномерного распределения ферромагнитных масс в объеме корабля и по другим причинам такой расчет магнитного поля некорректен. Поэтому работа в значительной степени носила экспериментальный характер.

Из общих соображений следовало, что постоянные и индуцированные магнитные моменты корабля, зависящие от свойств стали и условий намагничивания, могут быть скомпенсированы при помощи трех взаимно перпендикулярных соленоидов. Ток в этих соленоидах изменяется в соответствии с изменением положения корабля относительно внешнего поля и магнитного состояния. Размагничивающая система должна состоять из соленоидов, создающих компенсирующее поле, следящей системы для регулирования тока в соленоидах и генераторов, питающих соленоиды и следящую систему.

По отношению к кораблям задача формулировалась так: «Разработка метода, позволяющего свести искажение (земного) поля вблизи корабля к возможно меньшим значениям»<sup>2</sup> (мы стремимся сохранить специфические выражения и терминологию, приведенные в отчете, чтобы подчеркнуть глубину постановки проблемы и ширину охвата решаемых в то время вопросов). В этом же отчете приведены результаты анализа возможного действия замыкателей неконтактных мин и торпед. Предполагалось, что наиболее вероятно использование вертикальной составляющей магнитного поля корабля и ее первой и второй производных.

Дальнейшая экспериментальная работа разбивалась на две независимые части: изучение характера намагничивания моделей и кораблей и изучение действия размагничивающих соленоидов различных систем на моделях и на кораблях; разработка и изучение действия следящей системы (для регулирования тока в со-

<sup>1</sup> Архив ЛФТИ. 1936—1944, д. 44, л. 16—24.

<sup>2</sup> Там же.

леноидах). Эта часть работы была выполнена в лаборатории ЛФТИ, и на основании ее результатов создана следящая система. На простейшей модели в ЛФТИ были изучены магнитные поля и проанализировано действие всевозможных соленоидов, определены их основные характеристики и районы действия. Было показано, что с помощью горизонтально расположенного соленоида и его секций можно значительно уменьшить величину вертикальной составляющей магнитного поля модели.

Для проведения натурных опытов по определению возможности защиты кораблей от магнитных и индукционных мин и торпед были выбраны корабли различных классов — от малых до больших <sup>3</sup>: опытный сторожевой корабль «Дозорный» водоизмещением 120 т, лидер эскадренных миноносцев «Ленинград» водоизмещением 2000 т, линейный корабль «Марат» водоизмещением 23 000 т. Кроме того, первоначально проводились опыты по измерению магнитных полей эскадренных миноносцев «Яков Свердлов» и «Артем» и лидера «Ленинград» во время стоянки их в сухом доке (тогда еще не было специальных подводных приборов). Конечно, в доке было много металлических изделий и предметов, которые влияли на величину измеряемого поля, поэтому результаты этих измерений носили предвзятый характер.

Измерения магнитных полей производились тремя способами: с помощью индукционной катушки и баллистического гальванометра; с помощью инклинометра <sup>4</sup> и разработанного в ЛФТИ специального магнитометра <sup>5</sup>.

На опытном корабле (ОК) «Дозорный» работы проводились в 1938 г. Была уложена временная горизонтальная обмотка по наружному борту на уровне ватерлинии. Измерено магнитное поле корабля без тока в обмотке, а затем при различных значениях тока. После подбора величины тока в обмотке удалось скомпенсировать магнитное поле корабля до 15 % от исходного. Были проведены измерения магнитного поля корабля на разных курсах. В результате было установлено, что курсовые изменения магнитного поля ОК «Дозорный» незначительны и поэтому нет необходи-

<sup>3</sup> Там же, л. 42—57.

<sup>4</sup> Инклинометр — прибор для измерения магнитного наклона. В довоенные годы использовался для измерения напряженности магнитного поля.

<sup>5</sup> Архив ЛФТИ, д. 44, л. 42—57.



мости в их компенсации с помощью курсовых обмоток. Затем были проведены испытания при прохождении ОК «Дозорный» над индукционной миной «Ремин», установленной на глубине 9 м в Ораниенбауме и на глубине 4,5 м на Неве, а также над магнитной миной МДМ, установленной на Неве на глубине 4,5 м. После регулировки силы тока в обмотке защитного устройства при многократном прохождении корабля над минами ни одна из них не сработала <sup>6</sup>.

При проведении опытов на линейном корабле «Марат» на рейде вблизи мыса Калгампия с помощью временной общей горизонтальной, носовой и кормовой секций обмотки сравнительно легко удалось уменьшить магнитное поле корабля в районе 35—105-го шпангоутов в 6—10 раз. В отчете указывалось, что дальнейшее уменьшение магнитного поля корабля весьма затруднительно и потребует значительного усложнения размагничивающей системы <sup>7</sup>.

На основании опытов, проведенных на различных кораблях, можно было считать установленным, что предложенный ЛФТИ метод дает возможность простыми средствами, основанными на использовании искажений вертикальной составляющей магнитного поля Земли вблизи кораблей, значительно уменьшить поражение кораблей разных типов магнитными и индукционными минами и торпедами. В дальнейшем работы по опытному оборудованию малых кораблей проводились следующим образом: проекты тактико-технических заданий и технических условий на противоминное защитное устройство системы ЛФТИ (позже его стали называть размагничивающим устройством) разрабатывались ЛФТИ совместно с ЦНИИ-45, проекты размагничивающих устройств выполнялись ЦКБ-52. Монтаж осуществлялся предприятиями Электромортреста. В 1939 г. были разработаны проекты и смонтированы размагничивающие устройства на ОК «Дозорный» на Краснознаменном Балтийском флоте, а в 1940 г. — на мониторе «Левачев» и бронекатере Б-232 на Днепровской военной флотилии <sup>8</sup>.

Насколько большое значение уже тогда придавалось защите кораблей от магнитных и индукционных

---

<sup>6</sup> Там же, л. 10—12, 67—68.

<sup>7</sup> Там же, л. 26.

<sup>8</sup> Там же, л. 10—12, 74—76, 93—97.

мин и торпед, свидетельствует проведенное в январе 1940 г. совещание ученых и военных моряков, организованное президиумом АН СССР и посвященное этой проблеме<sup>9</sup>. В нем приняли участие представители АН СССР, ЛФТИ, Военно-морской академии им. Ворошилова, Научно-технического комитета ВМФ, Научно-исследовательского минно-торпедного института ВМФ, ЦНИИ-45 и ЦКБ Наркомата судостроительной промышленности. Совещание подтвердило, что защитное устройство отвечает своему назначению, и рекомендовало в связи с окончанием опытных работ по защите малых кораблей установить в текущем году промышленные образцы для испытаний в условиях действующего флота.

В отчете ЛФТИ за 1940 г. указано<sup>10</sup>, что работы, связанные с размагничиванием кораблей, обсуждались с академиками А. Ф. Иоффе и А. Н. Крыловым, а также с инженер-капитаном I ранга А. Е. Брыкиным. Осенью 1940 г. сотрудники ЛФТИ осмотрели датское кабельное судно «Kabel», снабженное сходным, но значительно менее совершенным защитным устройством. Дания предлагала СССР купить у нее «секрет» защитной системы, но наше правительство, учитывая полученные ЛФТИ результаты, от покупки отказалось.

В предвоенное время для линкора «Марат» было разработано и смонтировано защитное устройство системы ЛФТИ. 21 июня 1941 г. в Кронштадт на линкор прибыла бригада сотрудников ЛФТИ для регулировки защитного устройства, но выход корабля на рейд не состоялся из-за начала войны.

В марте 1941 г. в Севастополе было измерено магнитное поле линкора «Парижская коммуна» с временной обмоткой защитного устройства и выдано задание на проектирование. То же было сделано и для основных типов эскадренных миноносцев и базовых тральщиков. Таким образом, в нашей стране еще до войны было разработано и испытано устройство системы ЛФТИ для защиты кораблей от магнитных и индукционных мин и торпед. Определены и участники дальнейших работ.

Совместным приказом наркома ВМФ и наркома судостроительной промышленности от 29 июня 1941 г. был определен состав кораблей боевого ядра Черно-

---

<sup>9</sup> Там же, л. 39—41.

<sup>10</sup> Там же, л. 26.

морского флота, подлежащих оборудованию противоминным защитным устройством (ПМЗ) системы ЛФТИ в первую очередь <sup>11</sup>. Это были линкор «Парижская коммуна», все крейсера, кроме устаревшего крейсера «Коминтерн», два лидера эскадренных миноносцев, эскадренные миноносцы типа «Бодрый» и «Сообразительный» (называемые «умным» дивизионом), эскадренные миноносцы типа «Незаможник», сторожевые корабли «Шторм» и «Шквал» (сторожевики дивизиона «скверной погоды») и все базовые тральщики (БТЩ). Лидер «Москва» к этому времени уже погиб.

Работы по оборудованию кораблей ПМЗ системы ЛФТИ в Севастополе начались 1 июля 1941 г. По типовому проекту, разработанному ЦКБ-52 еще в довоенное время, крымское предприятие Электромортрест начало монтажные работы на четырех БТЩ — «Гарпун», «Взрыватель», «Щит» и «Трал». После окончания монтажа 8 июля 1941 г. бригада ЛФТИ и ЦНИИВК НК ВМФ под руководством П. Г. Степанова начала контрольные измерения магнитных полей БТЩ и регулировку обмоток ПМЗ. Типовым проектом ПМЗ был предусмотрен некоторый запас кабеля, позволяющий увеличивать число ампер-витков. Но запас не мог быть слишком большим, так как это привело бы к дополнительному расходу дефицитного материала, увеличению веса ПМЗ и расходу электроэнергии, что для кораблей неприемлемо.

Здесь, как и во многих новых делах, возникли неожиданные осложнения. После проведения измерений было установлено, что указанные однотипные БТЩ имели настолько различные магнитные поля, что с помощью типовых защитных устройств их не удавалось скомпенсировать. Пришлось подгонять ампер-витки противоминных защитных устройств к магнитному полю каждого корабля в отдельности. Как тогда объясняли это различие магнитных полей однотипных кораблей — сейчас сказать трудно, считалось, что многое зависит от места постройки, свойств и толщины металла. В то время наиболее важным было делать дело, а объяснения приходилось искать в свободное от работ на кораблях время.

Начиналось новое и большое дело! На первых порах возникало очень много разных вопросов, решение ко-

<sup>11</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2220, л. 10.

торых осложнялось участием в них нескольких различных ведомств.

События первых дней войны развивались очень быстро. Это требовало активного участия кораблей в морских операциях, а следовательно, оборудования их в кратчайшее время противоминными защитными устройствами и выполнения огромного объема новых монтажных и регулировочных работ. Оперативно руководить работами из Управления кораблестроения (УК) НК ВМФ, находившегося в Москве, было невозможно. Поэтому некоторые решения принимались на флоте его уполномоченным.

Измерения магнитных полей кораблей тогда проводились с помощью магнитометра «вертушка», разработанного и изготовленного сотрудниками ЛФТИ специально для этих целей<sup>12</sup>. Этот магнитометр был далек от совершенства. Его показания зависели от расположения прибора относительно направления геомагнитного поля, и истинное значение магнитного поля корабля определялось как среднее значение из показаний, полученных путем измерений при диаметрально противоположных положениях прибора. Наблюдалась нестабильность «нуля» и т. д.

Проект ПМЗ первоначально разрабатывался по ориентировочным, усредненным значениям магнитного поля корабля, а эффективность защиты от неконтактного минного оружия зависела от того, насколько точно удастся скомпенсировать это поле, поэтому было важно измерить остаточное поле с наименьшими погрешностями. Остановимся на измерении магнитного поля корабля несколько подробнее.

Магнитометр типа «вертушка» состоял из приводного электродвигателя мощностью около 35 Вт и соединенного с ним муфтой генератора земного магнитного поля. Для обеспечения линейной зависимости электродвижущей силы (ЭДС) генератора от тока компенсации магнитного поля в объеме якоря и исключения влияния гистерезиса (остаточного намагничивания) обмотка возбуждения была помещена на полюсах из немагнитного материала. Электродвигатель и генератор размещались в герметичном корпусе также из немагнитного материала. Значение измеряемого магнитного поля опреде-

---

<sup>12</sup> Архив ЛФТИ, д. 44, л. 67—68.

лялось по разности показаний тока компенсации магнитометра в земном магнитном поле и тока компенсации измеряемого магнитного поля корабля. К каждому прибору были подведены два кабеля — двухжильный для питания электродвигателя и четырехжильный для питания компенсационной обмотки генератора и снятия ЭДС его обмотки якоря. Для измерения вертикальной составляющей магнитного поля корабля необходимо было расположить прибор строго горизонтально. Для этого он помещался на каретке, находящейся на трубчатой (диаметром 120 мм) дюралюминиевой штанге, длина которой примерно равнялась ширине корабля по мидельшпангоуту (от 7 до 17 м). Штанга фиксировалась в горизонтальном положении по маркам, расположенным на уровне воды и закрепленным на тросах. С помощью этих тросов устанавливалась глубина погружения прибора и штанга перемещалась от одной точки измерения к другой. Кроме того, имелась возможность перемещать каретку с магнитометром вдоль штанги поперек корабля для измерения магнитного поля в точках под килем и бортами.

Собранные на верхней палубе корабля штанга с тросами, каретка с пеньковым линем и магнитометр с двумя кабелями общей массой 50—70 кг обычно перебрасывались вручную через леерное ограждение за борт корабля, опускались на заданную глубину и заводились под киль в одной из его оконечностей. Перемещение от кормы корабля затруднялось гребными винтами и их ограждениями, а на подводных лодках — еще горизонтальными рулями и швартовыми тросами, а в носовой части и якорь-цепью или швартовыми. Бывали случаи, особенно у начинающих операторов, а при измерениях в море и удерживании корабля на заданном курсе с помощью буксира и у опытных операторов, когда тросы или кабели течением наносило на винты и для их освобождения приходилось опускать водолазов. Особенно сложно обстояло дело с измерениями магнитных полей больших, находящихся под парами кораблей, у которых гребные винты периодически проворачивались.

Перемещение штанги с магнитометром вдоль корабля к заданной точке измерений осуществлялось личным составом корабля по 4—5 человек с каждого борта. Вся эта процедура из-за несовершенства магнитометров должна была повторяться дважды, не считая их мест-

ных перемещений при регулировке ампер-витков обмоток размагничивающего устройства.

После оборудования первых четырех БТЩ противоминными защитными устройствами с учетом приобретенного опыта пришлось корректировать типовые проекты и определять исходные данные заново. Эффективность действия обмоток ПМЗ в различных частях корабля неодинакова, она может быть рассчитана приближенно, но по этим данным монтировать защитное устройство нельзя, так как в большинстве случаев его придется переделывать или закладывать большие резервы кабеля для регулировки, а также предусматривать повышенный расход электроэнергии. Поэтому уже с середины июля 1941 г. на всех кораблях, подлежащих оборудованию ПМЗ, определялась эффективность действия временных обмоток. Измерения магнитных полей кораблей проводились сотрудниками бригады ЛФТИ П. Г. Степановым (старший по группе), А. Р. Регелем, Ю. С. Лазуркиным и Е. Е. Лысенко при активной помощи лаборанта К. К. Щербо и участии представителей ЦНИИВК НК ВМФ. Затем разрабатывалось тактико-техническое задание на проектирование ПМЗ, оно согласовывалось с представителями ЦНИИВК НК ВМФ и должно было быть передано бригаде ЦКБ-52 для разработки проекта. Однако представителей ЦКБ-52 в то время на флоте еще не было (они прибыли 22 июля 1941 г.), поэтому рабочие чертежи (точнее, эскизы) защитных устройств и аппаратуры разрабатывались бригадой ЛФТИ. Кроме Севморзавода, Электромортреста, мастерских № 1 и 4 Технического отдела ЧФ, большую работу по изготовлению отдельных узлов устройств и монтажу на кораблях выполнял личный состав мастерских эскадры ЧФ и бригады траления. Отчетные чертежи на смонтированные защитные устройства первоначально не составлялись, а сотрудниками ЛФТИ выдавались временные инструкции по использованию противоминной защиты в боевых условиях. Отсутствие отчетных чертежей усложняло работы при последующих контрольных измерениях магнитных полей кораблей и регулировках защитных устройств.

Командованием ВМФ принимались меры по эксплуатации и обслуживанию защитных устройств на кораблях. Во второй половине июля Техническим отделом ЧФ было получено указание заместителя начальника

штаба ЧФ капитана II ранга Булыкина<sup>13</sup> о необходимости организации бригад в базах ЧФ для выполнения размагничивания кораблей и периодической проверки действия защитных устройств на кораблях. Первичное размагничивание кораблей проводилось группой И. В. Климова.

Война продолжалась, корабли регулярно выходили в море на выполнение боевых заданий, и оборудование их защитными устройствами системы ЛФТИ проводилось в свободное от походов время, при стоянке в базе. Поэтому работы на кораблях проводились круглосуточно. Выполнять их ночью, при затемнении и частых налетах вражеской авиации было очень трудно, пока люди не привыкли и не приспособились к новым условиям. Личный состав кораблей помогал сотрудникам ЛФТИ, рабочим и инженерам предприятий в выполнении работ по размагничиванию. Все трудились с полной отдачей сил и уставали сверх всяких пределов.

В первое время кабели обмоток защитных устройств на кораблях располагались по наружному борту и закрывались от механических повреждений желобами из железа. Это было оптимальное в магнитном отношении расположение трассы кабелей, при котором достигалась наилучшая компенсация магнитного поля корабля под килем и бортами одновременно. Однако в процессе эксплуатации защитных устройств в боевых условиях и походах начали выявляться недостатки такой трассы<sup>14</sup>: кабели и защитные кожухи срывало волной при 7—8-балльном шторме (ЭМ «Бодрый» и др.); на ЭМ кабели защитных устройств в носовой части корабля повреждались при работе параванов; часто кабели повреждались при швартовке кораблей к стенке или при швартовке других кораблей и барж лагом, а также из-за попадания осколков вражеских авиабомб (например, борт ЭМ «Бодрый» был буквально изрешечен осколками).

Повреждения кабелей были настолько частыми, что пришлось перенести их трассу на верхнюю палубу и расположить ее у ватервейса в более толстых защитных кожухах, из-за чего искажалась форма кривой остаточного магнитного поля корабля с обмоткой в поперечной плоскости. Такие изменения трассы кабелей были сде-

<sup>13</sup> ЦВМА, ф. 2421, оп. 11, д. 24, л. 18.

<sup>14</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 17, д. 2220, л. 10.

ланы на ЭМ «Бойкий», «Безупречный», «Бодрый» и лидере «Ташкент», а также на БТЩ «Взрыв» и «Взрыватель», на которых к этому времени защитные устройства находились в эксплуатации. Кроме того, на всех БТЩ вблизи якорных устройств в конце полубака и в корме пришлось установить привальные брусья, а на ЭМ и некоторых БТЩ сделать переходы кабелей с борта на борт внутри помещений.

Для улучшения доступности к кабелям сначала крышки желобов крепились металлическими винтами. Однако под действием морской воды они быстро ржавели и соединения становились неразъемными. При вскрытии желобов винты приходилось рубить зубилом, что, в свою очередь, приводило к дополнительным повреждениям кабелей, особенно при ночных работах. Со временем крышки желобов стали крепить вязальной проволокой, что оказалось достаточно практичным. Личный состав кораблей не только помогал в выполнении ремонтных работ, но и активно участвовал в выявлении конструктивных недостатков устройств и вносил свои предложения по их улучшению (например, командир крейсера «Красный Крым» капитан II ранга А. И. Зубков<sup>45</sup>).

В дальнейшем были оборудованы защитными устройствами ЭМ «Смышленный», «Сообразительный», «Способный», «Бдительный», «Дзержинский», «Шаумян», «Незаможник» и «Железняков», крейсера «Красный Кавказ» и «Червона Украина», БТЩ-12. Конструкции крепления и защиты кабелей устройств от механических повреждений были признаны приемной комиссией удовлетворительными.

С целью улучшения действия размагничивающих устройств и обеспечения норм защиты от неконтактного оружия противника переделаны размагничивающие устройства на крейсерах «Ворошилов» и «Молотов», на БТЩ «Гарпун» и др. Улучшена защита на лидере «Харьков».

В августе 1941 г. было укреплено руководство группой Управления кораблестроения ВМФ на ЧФ, начальником ее был назначен военинженер II ранга Л. С. Гуменюк. Наблюдающим и консультантом группы Научно-технического комитета (НТК) ВМФ был назначен

---

<sup>45</sup> ЦВМА, ф. 2421, оп. 11, д. 24, л. 13.



И. В. Курчатов, старшим по группе ЛФТИ по-прежнему оставался П. Г. Степанов.

Леонид Стефанович Гуменюк был высокоорганизованным опытным специалистом, отдававшим все свои силы и знания порученному делу. У него установились хорошие деловые отношения с учеными ЛФТИ, с командованием Военно-Морского Флота и судостроительной промышленности. С его назначением более четко были организованы работы по оборудованию кораблей защитными устройствами, определены функции заказчика, назначена приемная комиссия. Стали составлять отчетные чертежи на выполненные работы, разрабатывать инструкции по эксплуатации защитных устройств.

8 августа 1941 г. начальником штаба ЧФ контр-адмиралом И. Д. Елисеевым было утверждено временное положение о станции наблюдения за состоянием устройств противоминной защиты системы ЛФТИ на кораблях и их размагничиванием, разработанное совместно учеными ЛФТИ и представителями ВМФ<sup>16</sup>. Этим было положено начало созданию станций безобмочного размагничивания кораблей (СБР).

«Штаб» размагничивания кораблей (как мы его тогда называли) размещался в Севастополе, в бывшей боцманской рубке на Минной стенке, в небольшом одноэтажном кирпичном здании, выступающем своим фасадом в море, с широкими, во всю стену, окнами и вышкой наподобие корабельного мостика, с мачтой и реями для поднятия сигнальных флагов. Там Игорь Васильевич Курчатов и другие научные сотрудники ЛФТИ читали нам лекции по физическим основам размагничивания кораблей, и оттуда осуществлялось оперативное управление всеми работами по предварительным измерениям магнитных полей кораблей, монтажу и регулировке размагничивающих устройств. Там же мной в августе 1941 г. фотоаппаратом с автоспуском был сделан снимок группы участников работ по размагничиванию кораблей во главе с И. В. Курчатовым.

Это место, расположенное непосредственно на причале, было очень удобным для связи с кораблями. К причалу то и дело подходили катера с кораблей эскадры, подплава, завода, из мастерских, и отсюда было легко добраться до любой точки если не рейсовыми катерами, то «оказией». Недостатком этого места

<sup>16</sup> Там же, л. 47.

было то, что оно наряду со стоящими здесь эскадренными миноносцами часто подвергалось бомбежкам, сначала по ночам, а по мере приближения осени и с наступлением сумерек. В сентябре налеты вражеской авиации начинались сразу после ужина, затем и во время ужина. Из-за этого ужин на кораблях был перенесен на 17 часов, а затем, в конце октября, и на 16.

К 20 августа 1941 г. А. П. Александровым была разработана типовая организация работ по размагничиванию кораблей<sup>17</sup>. Сотрудники бригады ЛФТИ для максимального использования их опыта были назначены руководителями оперативных групп:

по размагничиванию надводных боевых кораблей — П. Г. Степанов. Место работы в Северной бухте на специальных бочках;

по безбмоточному размагничиванию подводных лодок — Ю. С. Лазуркин. Место работы — Угольная пристань со стороны Килен-бухты;

по размагничиванию вспомогательных кораблей и мелких одиночных судов — Е. Е. Лысенко. Место работы в Северной бухте на специальных бочках;

по устройству стенда, проверке и регулировке магнитометров — А. Р. Регель. Место работы — площадка между передающим радиоцентром и складом минно-торпедного отдела у Троицкой бухты.

В каждую группу были включены представители НТК ВМФ, Технического отдела ЧФ и «постоянные рабочие» (считай краснофлотцы) от соответствующих соединений кораблей.

Под руководством Л. С. Гуменюка сотрудниками ЛФТИ и офицерами Технического отдела ЧФ М. А. Горбуновым, Н. А. Биятенко, М. А. Алексеенко, А. С. Шевченко, а позже М. П. Горяевым и М. Г. Вайсманом был определен состав оборудования и имущества плавающих станций по размагничиванию кораблей<sup>18</sup>.

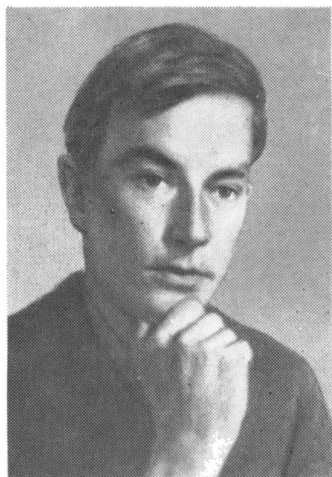
10 сентября 1941 г. приказом командующего ЧФ было поручено Техническому отделу сформировать две плавающие станции по размагничиванию надводных кораблей и подводных лодок, одну — для работы в Севастополе, другую — в Феодосии<sup>19</sup>.

---

<sup>17</sup> ЦВМА, ф. 2121, оп. 11, д. 24, л. 19.

<sup>18</sup> Там же, л. 35.

<sup>19</sup> Там же, л. 43.



**А. И. АЛЕКСАНДРОВ**  
1945 г.



**И. В. КУРЧАТОВ**  
1945 г.



**В. Д. ПАНЧЕНКО**



**И. Я. СТЕЦЕНКО**



**В. Р. РЕГЕЛЬ**



**И. Г. СТЕПАНОВ**



**А. Р. РЕГЕЛЬ**



**И. Д. КОРОБЕВ**



**Л. С. ГУМЕНЮК**



**А. Р. РЕГЕЛЬ, Ю. С. ЛАЗУРКИН, И. В. КУРЧАТОВ**  
Поти, декабрь 1941 г.



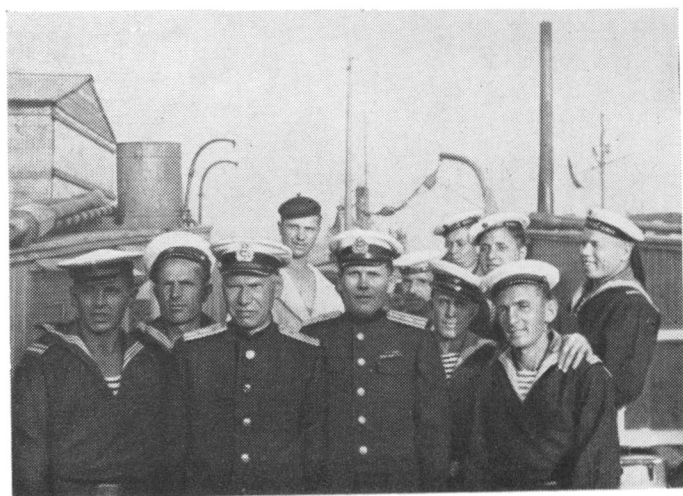
**Участники работ по размагничиванию кораблей на Черноморском флоте**

**1-й ряд (слева направо):**

**А. Р. РЕГЕЛЬ, Ю. С. ЛАЗУРКИН, В. Д. ПАНЧЕНКО**

**2-й ряд: П. Г. СТЕПАНОВ, Д. И. ГИТЕЛЬМАХЕР**

**Вверху — И. В. КУРЧАТОВ**



**М. А. ГОРБУНОВ и В. Д. ПАНЧЕНКО с личным составом СБР-1**



**С. А. БАРЧЕНКОВ**



**Л. Ф. ШИБАЕВ**



**А. С. ШЕВЧЕНКО**



**Г. В. ИСАКОВ**



**М. А. ОБОЛЕНСКИЙ и Н. В. КЛИМОВ**



**М. П. ГОРЯЕВ, А. И. БОРОВИКОВ и М. Г. ВАЙСМАН  
(слева направо)**





**В. Н. МУХАНОВ**



**А. Н. ЯТЫШЕВ**



**В. Ф. ТРОШИН**



**Н. Н. САРАФАНОВ**



**С. Н. ДОЛГИНОВ и В. Д. ПАНЧЕНКО с личным составом СБР-3**



**В. С.МАРЧЕНКО и А. М. ЦИБИЗОВ с личным составом ПЭС-52**

**Безобмоточное размагничивание кораблей.  
Организация СБР-1, СБР-2, СБР-3.  
Полигон для проверки качества размагничивания.  
Разработка автоматического регулятора тока  
в курсовых обмотках**

Первые опыты по безобмоточному размагничиванию подводных лодок под руководством А. П. Александра были начаты еще до приказа командующего ЧФ от 10 сентября 1941 г. Они проводились в Южной бухте, у пирсов 1-й бригады подводных лодок, 4—5 июля (Щ-211) и 23—25 июля (Л-5). В обоих случаях были получены обнадеживающие результаты. Позже, 17 и 20 августа 1941 г., английскими офицерами, находившимися тогда в Севастополе, было проведено показательное безобмоточное размагничивание подводных лодок С-32 и М-111. В дальнейшем эта работа проводилась без участия англичан под руководством ученых ЛФТИ.

Первая плавучая станция безобмоточного размагничивания кораблей (СБР-1) была оборудована на несамоходной металлической барже СП-98 водоизмещением около 150 т. Все понимали, что для СБР хорошо было бы использовать самоходное судно с деревянным корпусом, чтобы оно своим магнитным полем не создавало помех, но к этому времени все мобилизованные суда были уже приспособлены для различных нужд Военно-Морского Флота, например для траления мин, перевозки боезапасов, продовольствия и мелких грузов.

В качестве источников питания на СБР-1 была установлена аккумуляторная батарея из 60 элементов типа КСМ, снятая с подводной лодки типа Щ, где она уже отработала установленный срок, но еще была пригодна для эксплуатации в условиях СБР. Кроме того, был установлен щит управления с коммутационной аппаратурой и приборами, а также получено несколько сот метров кабеля типа НРМ.

Штат СБР-1 первоначально состоял из 12 человек, включая начальника, инженера, двух электриков и боцманскую команду.

25 августа на СБР-1 были начаты работы по безобмоточному размагничиванию кораблей. Для технического руководства этими работами до освоения офицерским составом используемых методов к экипажу были временно прикомандированы научный сотрудник

ЛФТИ Ю. С. Лазуркин, конструктор ЦКБ-52 Волович, инженер Техотдела ЧФ Рабинович. Начальником СБР-1 был назначен военный инженер III ранга М. А. Горбунов, которого мы с И. Д. Кокоревым хорошо знали. Инженером СБР был назначен воентехник I ранга Н. А. Биятенко.

Михаил Алексеевич Горбунов после окончания Петербургского электротехнического института в 1914 г. был призван на службу в Военно-Морской Флот и назначен на должность трюмного инженера-механика эсминца «Пылкий» Черноморского флота. Революция застала его на Волжской военной флотилии, а после окончания гражданской войны он был уволен в запас и работал в электротехнической промышленности. Михаил Алексеевич имел многолетний опыт монтажных и пуско-наладочных работ на многих электростанциях Советского Союза, был высококвалифицированным специалистом и умел работать с людьми. С первых дней войны он был призван в ВМФ и служил старшим инженером в Отделении энергетики Техотдела ЧФ.

Николай Алексеевич Биятенко, выпускник Харьковского электротехнического института, до войны работал на ХЭМЗе старшим инженером аппаратного отдела и был хорошим специалистом.

Началось комплектование команды СБР-2, а несколько позже и команды СБР-3. Начальником СБР-2 был назначен выпускник Военно-морской академии инженер-капитан III ранга М. Г. Алексеенко, для обеспечения работ по размагничиванию кораблей к экипажу были временно прикомандированы научный сотрудник ЛФТИ Е. Е. Лысенко, инженер ЦКБ-52 Богданов и начальник лаборатории 2-й бригады подводных лодок воентехник II ранга А. С. Шевченко.

Для СБР-2 была подобрана и получена небольшая самоходная рыболовецкая шхуна водоизмещением около 37 т. Ее корпус был сильно поврежден, но другого, более подходящего судна в то время не было. На ней установили аккумуляторную батарею из 20 элементов типа КСМ и щит управления. Было выделено необходимое количество кабеля. Шхуна предназначалась для безбмоточного размагничивания подводных лодок 2-й бригады (малые лодки). 22 сентября, после окончания оборудования, она ушла своим ходом из Севастополя в Феодосию. В конце сентября начальник Технического отдела ЧФ доложил в Москву, что на ЧФ

сформированы и уже работают две СБР и подготовлено шесть специалистов<sup>1</sup>.

Для СБР-1 и СБР-2 было выделено по одному английскому магнитометру типа «пистоль» (их получили в конце августа 1941 г.) и по одному отечественному магнитометру ЛФТИ типа «вертушка». Английские магнитометры предназначались для измерения только вертикальной составляющей магнитного поля корабля на фоне вертикальной составляющей земного магнитного поля. Они были построены на индукционном принципе, не имели вращающихся частей и были более удобны в работе.

Для СБР-1 в Севастополе был выбран стенд в районе Килен-бухты и оборудован крейсерскими бочками для постановки на них кораблей на двух главных курсах. Глубина места стенда составляла 12—14 м.

Уже первые месяцы работы показали: пропускная способность СБР-1 должна быть увеличена. На ней можно одновременно проводить обработку двух кораблей, ставя их по обеим сторонам СБР на определенном удалении от бортов и друг от друга. Это требовало изменения штатного расписания; большие затруднения и неудобства представляло отсутствие собственного хода у СБР: ей приходилось подолгу ожидать буксиров для перевода под зарядку аккумуляторов. Кроме того, во время налетов вражеской авиации корабли, которые находились на размагничивании, уходили со стенда, а СБР-1 оставалась среди бухты одна, как мишень для «прицельного» бомбометания.

В дальнейшем мы всегда стремились к тому, чтобы все СБР были самоходными, но судьбе было угодно иногда. . . по воле старшего начальства подбрасывать нам несамоходные баржи водоизмещением до 450 т. Слов нет, на такой барже можно было установить мощную аккумуляторную батарею, зарядный агрегат, оборудовать специальные помещения для работы и с комфортом разместить команду. Однако все эти прелести меркли перед недостатками, связанными с отсутствием своего собственного хода.

По роду деятельности СБР являлась оперативным техническим средством обеспечения деятельности боевых кораблей флота. Опыт военных лет и более позднего времени показал, что СБР должны без помощи букси-

<sup>1</sup> ЦВМА, ф. 2121, оп. 11, д. 24, л. 72.

ров, своим ходом, совершать переходы не только в пределах одного порта, но и между различными портами или местами постоянного или временного базирования соединений кораблей, районами траления, учений и подготовки операций. Так, например, во время траления магнитных и индукционных мин на Азовском море, где одновременно работало более 100 катерных электромагнитных тральщиков, у всей армады необходимо было систематически измерять магнитные поля, а в случае сильных сотрясений корпусов от взрывов вытравливаемых мин производить безобмоточное размагничивание. В связи с большим объемом работ тральщики работали почти круглосуточно, «не вынимая трала из воды». Перерывы для перехода в порт базирования СБР и измерения магнитных полей были крайне нежелательны. Поэтому для сбережения моторесурсов тральщиков и их более эффективного использования бригаде или отряду траления придавалась СБР, которая их обслуживала и кочевала вместе с ними из одного района траления в другой. Были и другие случаи, когда необходимо было осуществить маневр техническими средствами для выполнения большого объема работ в короткие сроки, например при подготовке к десантным операциям или к учениям.

В основе принципа безобмоточного размагничивания кораблей лежат следующие положения ферромагнетизма.

Известно, что всякое ферромагнитное тело, помещенное во внешнее магнитное поле, получает индуктивное и постоянное или остаточное намагничивания. Магнитное поле вблизи тела от индуктивного намагничивания в слабом внешнем поле, каким является земное магнитное поле, зависит от его величины и направления, т. е. от геомагнитной широты плавания и курса корабля. Магнитное поле от постоянного намагничивания возникает в результате явления гистерезиса. Величина остаточного намагничивания сильно возрастает, если на ферромагнитное тело действуют одновременно постоянное магнитное поле и упругие напряжения (вибрации, удары и др.) или постоянное и переменное магнитные поля.

В естественных земных условиях направления (знаки) магнитных полей индуктивного и постоянного намагничиваний совпадают и общее магнитное поле,

в том числе и его вертикальная составляющая, суммируется.

Для того чтобы уменьшить вертикальную составляющую напряженности магнитного поля корабля, необходимо, очевидно, намагнитить корабль таким образом, чтобы вертикальная составляющая напряженности постоянного намагничивания была равна по величине и противоположна по знаку вертикальной составляющей индуктивного намагничивания корабля. Строго говоря, производилось не размагничивание, а намагничивание безобмоточным методом ферромагнитных масс корабля.

Для этого по обводу корабля, примерно на уровне ватерлинии, на пеньковых концах подвешивали толстый гибкий кабель. При пропускании по нему тока борта корабля намагничиваются. Часто для усиления эффекта намагничивали широкие пояса бортов корабля путем перемещения (натирания) кабеля в вертикальном направлении в момент пропускания тока. Если сила тока очень большая, то кабель настолько сильно притягивается к борту, что переместить его вручную не хватает сил. На больших торговых судах для перемещения кабеля в момент пропускания тока использовали краны, лебедки и т. п.

Устранение постоянного продольного и поперечного намагничиваний корабля безобмоточным методом производили в прямом смысле этого слова, т. е. размагничиванием.

Метод безобмоточного размагничивания кораблей с его модификациями при должном опыте работы оказался достаточно гибким и позволил с небольшими затратами технических средств защитить подводные лодки, вспомогательные суда и малые корабли от магнитных и индукционных мин противника. Однако он обеспечивал удовлетворительную защиту лишь в той геомагнитной зоне, в которой производилось размагничивание. В других зонах индуктивное намагничивание изменяется пропорционально изменению вертикальной составляющей магнитного поля Земли, а постоянное намагничивание изменяется медленно, в течение многих месяцев. Под влиянием различных внешних факторов, упругих напряжений, штормовой погоды, глубоководных погружений (для подводных лодок), а также при близких взрывах авиабомб и других сотрясениях постоянное намагничивание во много раз возрастает.

Кроме того, оно зависит и от предыстории, т. е. от того, насколько и каким образом ранее был намагничен корабль. Поэтому результаты изучения влияния этих явлений на изменение магнитных полей кораблей необходимо было строго систематизировать.

Для этой цели в УК ВМФ были разработаны специальные формы протоколов безобмоточного размагничивания и контрольных измерений магнитных полей кораблей, оборудованных размагничивающими устройствами и аппаратурой для их регулировки. Кроме того, были разработаны формы паспортов, выдаваемых кораблям и заполняемых на СБР при проведении каждого очередного размагничивания. Такие документы мы получили от флагманского механика штаба ЧФ 7 октября 1941 г.<sup>2</sup>

Введение протоколов и паспортов размагничивания кораблей существенно облегчало выполнение этого процесса. Оно позволило накопить опыт проведения работ, изучить влияние различных факторов на изменение магнитных полей кораблей и, наконец, имело огромное организующее значение. Кораблям, не прошедшим в установленный срок очередного размагничивания, выход в море не разрешался. И никто на Черноморском флоте не нарушал это положение.

Операция по размагничиванию кораблей, согласно положению, выполнялась тогда, когда корабль уже принял боезапас и все грузы, с которыми он будет плавать, т. е. она была предпоследней (последней было устранение девиации магнитных компасов) при подготовке корабля к походу, и, как правило, на ее выполнение оставалось совсем мало времени. Это приводило к тому, что размагничивание корабля часто приходилось проводить по ночам, при полном затемнении.

В конце сентября 1941 г. по решению штаба ЧФ в районе Троицкой бухты Минно-торпедным отделом ЧФ был оборудован испытательный полигон, где наряду с другими приборами был установлен замыкатель от разоруженной немецкой магнитной мины. Провода от него были выведены на берег, в лабораторию. Появилась возможность не только проверить качество размагничивания кораблей на этом полигоне, но и продемонстрировать это публично. Если корабль был намагничен хорошо, то при прохождении его по стенду

---

<sup>2</sup> ЦВМА, ф. 2121, оп. 11, д. 24, л. 69.



над замыкателем никаких сигналов на берегу не возникало, а при неудовлетворительном размагничивании срабатывал замыкатель и на берегу загоралась красная лампа, которая была видна с проверяемого корабля.

Военные моряки вообще, а экипажи кораблей в особенности знали, что магнитные мины для неразмагниченных кораблей представляют страшную угрозу. Свидетельством этому являлись не только сообщения в печати или в соответствующих документах, но и подрывы неразмагниченных кораблей на Черном и Балтийском морях. Поэтому моряки очень серьезно относились к размагничиванию кораблей. Положение обострялось еще и тем, что сами экипажи кораблей внешне не ощущали, насколько качественно размагничен их корабль. Иногда действия «размагнитчиков» моряки называли черной магией. Для экипажа качество размагничивания корабля — это не отвлеченный, абстрактный интерес, а вопрос жизни. Возможно, что определенное влияние на повышение интереса к размагничиванию кораблей оказало и то, что непосредственными руководителями и участниками работ были не привычные заводские инженеры и мастера, а «чистые ученые», физики. Сейчас никого не удивляют совместные работы ученых и инженеров, это считается не только нормальным, но в ряде случаев и наиболее эффективным, а тогда это было еще непривычно.

При проверке качества размагничивания кораблей во время прохождения их по полигону на палубу обычно поднимались все, кто только мог; они хотели видеть своими глазами, загорится ли красная лампа или нет. Если лампа не загоралась, напряжение у людей спадало, настроение поднималось и корабль уходил на позицию. В противном случае он возвращался на СБР для окончательного размагничивания. Такие случаи бывали, но, к счастью, редко.

Первая проверка качества размагничивания подводной лодки С-33 на полигоне была проведена 24 сентября 1941 г.<sup>3</sup> Она была успешной. Затем проверки стали более регулярными, а позже и обязательными.

За время с 25 августа по 30 октября 1941. в Севастополе на СБР-1 было произведено 49 размагничиваний и контрольных измерений кораблей; в основном

---

<sup>3</sup> Там же, л. 91.

подводных лодок, а на СБР-2 в Феодосии было размагничено пять подводных лодок<sup>4</sup>.

В связи с тем что для оборудования размагничивающими устройствами даже крупных вспомогательных судов не было ни кабеля, ни производственных возможностей, по предложению сотрудников бригады ЛФТИ некоторые суда, имевшие большие значения продольной курсовой разности магнитного поля, например минный заградитель «Островский», санитарный транспорт «Львов», подвергались комбинированному размагничиванию, при котором вертикальное намагничивание корпуса судна устранялось безобмоточным методом, а поля продольной курсовой разности компенсировались полями временных курсовых обмоток, прокладываемых по верхней палубе в оконечностях корабля.

Необходимо отметить, что ко времени организации СБР весь кадровый офицерский состав и выпускники военно-морских училищ уже служили на штатных должностях, а резерв офицерского состава флотского экипажа состоял или из случайно освободившихся кадровых офицеров, или (в большинстве своем) из офицеров запаса. Из них нам и пришлось комплектовать штаты СБР, а позже и отделения размагничивания кораблей. Среди офицеров запаса мы стремились подбирать инженеров с крупных электротехнических заводов и других предприятий, которые имели хорошую специальную подготовку, большой стаж практической работы в области электротехники и опыт работы с людьми. Как оказалось в дальнейшем, такой подход в условиях того времени был наиболее правильным.

В разное время из экипажа Черноморского флота к нам были назначены Михаил Григорьевич Вайсман — бывший начальник проектно-технического отдела ХЭМЗа, возглавлявший проектирование электрооборудования строящихся кораблей Военно-Морского Флота, автор книги «Корабельная автоматика»; Александр Иванович Боровиков — руководитель группы проектно-технического отдела ХЭМЗа по проектированию электрооборудования подводных лодок; Николай Алексеевич Биятенко, о котором я писал ранее; Михаил Анатольевич Оболенский — руководитель группы про-

---

<sup>4</sup> Там же, ф. 13, оп. 71, д. 2220, л. 10.

ектно-технического отдела ХЭМЗа по проектированию электрооборудования прокатных станков; Леонид Федорович Шибаяев — главный энергетик Metallургического завода из Днепропетровска; Юрий Владимирович Исаков — старший инженер проектного института из Харькова; Николай Ильич Сарафанов — старший инженер проектного отдела Электропрома из Одессы и др. Конечно, на первых порах им недоставало специальной военно-морской подготовки. Они не могли самостоятельно управлять кораблем при швартовке, не говоря уже о морских переходах, но это было не главным: для этих целей на СБР первоначально предусматривалась должность судоводителя. Главным было научить их хорошо размагничивать корабли и организовать несение службы в соответствии с корабельным уставом ВМФ.

Опыт работы дальнейших лет показал, что подавляющее большинство из них хорошо изучили морское дело, сдали экзамены и получили документы на право судовождения. Многие из них совершали самостоятельные морские переходы в пределах Черного и Азовского морей.

Здесь я хочу более подробно остановиться на одной из наших совместных с М. Г. Вайсманом разработок того времени — автоматическом регуляторе тока в курсовых обмотках размагничивающих устройств кораблей.

На эскадренных миноносцах типа «Бодрый» и «Собразительный», лидерах «Харьков» и «Ташкент», крейсерах типа «Ворошилов» и линкоре «Парижская коммуна» размагничивающие устройства, кроме основных обмоток, имели еще и курсовые — для компенсации магнитных полей продольной курсовой разности. Курсовые горизонтальные обмотки включались на определенных курсах корабля, т. е. происходило двухступенчатое, а позже и трехступенчатое реверсивное регулирование тока. Обычно в штурманской рубке корабля устанавливался двухполюсный переключатель, и оттуда в соответствии с курсом корабля вручную нужно было изменять ток в курсовых обмотках. Выполнение этой несложной, но обязательной операции, особенно при маневрировании корабля в море во время налетов вражеской авиации или в миноопасных районах, требовало выделения специального человека.

Мы с Михаилом Григорьевичем, привыкшие к автоматизации проектируемых корабельных электротехнических и механических устройств, считали необходимым автоматизировать и этот несложный процесс, установив реверсивные двухполюсные контакторы в цепи курсовых обмоток и датчики на репитере гирокомпаса, находящегося здесь же, в штурманской рубке. В то время мы уже знали, что обычные контакты в условиях медленного вращения картушки репитера гирокомпаса, тряски и вибраций на ходу корабля не обеспечат надежной работы, поэтому мы решили установить «лягушечные» контакты.

Помню, это был воскресный теплый малооблачный день. Мы тогда круглосуточно находились на службе (дневали и ночевали в служебных помещениях). Примерно в 15 часов, когда большая часть чертежей мной уже была выполнена (до войны я несколько лет работал старшим конструктором электрических машин на ХЭМЗе), а Михаил Григорьевич составлял описание прибора, вражеская авиация совершила массовый эшелонированный налет на корабли, стоявшие в севастопольских бухтах.

Небо покрывали легкие перистые облака. Высоко между ними были четко видны группы самолетов противника по 9—12 штук. Они летели очень высоко, и огонь нашей зенитной артиллерии был малоэффективен. Тем не менее все средства корабельной и береговой противовоздушной обороны вели интенсивный заградительный огонь, не позволяя им снизиться для прицельного бомбометания или пикирования. Можно было видеть, как сверкали на солнце бомбы в момент отделения от самолетов, был слышен их нарастающий вой и грохот взрывов, при которых с морского дна поднимались столбы воды и ила. Порой эти столбы закрывали от нас находившиеся невдалеке корабли, и мы, затаив дыхание, в страшном волнении ждали, пока спадет столб воды. Каждый думал: увидим ли мы их снова или уже нет? Наше волнение трудно передать словами. Вот снова упала и взорвалась очередная серия бомб. Взметнувшиеся столбы воды и грязи закрыли от нас крейсер «Красный Крым», стоявший на бочках ближе других кораблей. Бесконечно долгими казались секунды, пока спадет пелена. Наконец показался крейсер, он стоял, слегка покачиваясь, без признаков пожара или прямых попаданий авиабомб. Значит, цел!

После нескольких заходов вражеские самолеты были отогнаны нашими истребителями и улетели. На этот раз обошлось без прямых попаданий.

Еще долго стояли мы на причале возле Минной стенки, обсуждая события дня. Это был один из последних случаев, когда мы открыто наблюдали бомбежки. Позже противник стал бросать бомбы и обстреливать из пулеметов людей на причалах.

Наше предложение мы отправили в УК ВМФ. Забегая несколько вперед, скажу, что оно было одобрено. Мы сделали опытный образец, который был испытан комиссией под председательством военного инженера II ранга Б. И. Калганова. После этого прибор был установлен на линейном корабле «Парижская коммуна» и эксплуатировался на нем до 1947 г., когда был заменен новым, более совершенным автоматическим регулятором тока.

В процессе работы по размагничиванию кораблей выявились особенности работы магнитометров, о которых я уже писал.

Отсутствие приборов для организуемой СБР-3 и преимущества магнитометра «пистоль» побудили нас с М. Г. Вайсманом разработать и изготовить по этому типу магнитометр из отечественных материалов. Речь шла не о приоритете разработки, а об обеспечении работ СБР-3, что в то время было более важным.

Главным элементом этого прибора был металлический поршень из «мю-металла» с очень высокой магнитной проницаемостью и отсутствием остаточного намагничивания. Из литературы мы знали, что профессором Меськиным [2] был разработан сплав  $AlSiFe$  с подобными свойствами.

Был октябрь 1941 г., и в военных условиях изготовление новых деталей из прецизионных магнитных сплавов было задачей не из легких. Однако благодаря отзывчивости наших людей удалось решить на Севастопольском морском заводе и эту задачу. Когда были отлиты заготовки, то оказалось, что по магнитным свойствам они соответствуют нашим требованиям, но обладают крупнозернистым строением, тверды и хрупки. По условиям работы прибора они должны были иметь высокую точность обработки, однако при попытке проточить заготовки на токарном станке оказалось, что

их не берет ни один резец, а сами они крошатся. Но и здесь мастера Севморзавода вышли из положения: они обработали их шлифованием. Было изготовлено несколько таких поршеньков.

При изготовлении остальных деталей мы, руководствуясь заводским опытом, стремились не разрабатывать новые узлы или детали, а максимально использовать существующие изделия. Так, в качестве герметичного цилиндра из ферромагнитного материала для датчика прибора была использована гильза от 76-миллиметрового артиллерийского снаряда. Она была укорочена до необходимых размеров, к ней был приварен латунный фланец.

В результате испытаний, проведенных в Потти весной 1942 г., было установлено, что наш прибор почти не уступает английскому. Протокол испытаний был отправлен в УК ВМФ. Главное достоинство его состояло в том, что на месте можно было изготовить из имеющихся материалов необходимое количество магнитометров и обеспечить ими работу СБР.

Совсем недавно, просматривая в Центральном архиве ВМФ документы военных лет, я узнал, что в вопросах разработки и изготовления магнитометров мы не были единственными. Такие же приборы были изготовлены по инициативе службы размагничивания кораблей Тихоокеанского флота в июне 1942 г. в лаборатории магнетизма Института физики металлов Уральского филиала АН СССР в Свердловске под руководством И. К. Кикоина (впоследствии академика) [1].

### **В осажденном Севастополе.**

#### **Усиление налетов вражеской авиации.**

#### **СБР-3 переходит на Кавказ**

Война продолжалась. Как ни горько это было, но наши войска отступали, немцы прорвались в Крым и скоро приблизились к Севастополю. После многократных бомбежек в городе было много разрушений. Было частично повреждено и здание Технического отдела ЧФ, находившееся, как тогда говорили, «под минной башней», рядом со стоянкой эскадренных миноносцев и с разрушенной преобразовательной электростанцией. Теперь корабли все время меняли места стоянок, чтобы затруднить прицельное бомбометание с самолетов

по расчетным данным предварительной авиаразведки.

Для продолжения бесперебойной работы, сохранения технической документации по кораблям и предотвращения излишней потери людей Технический отдел был переведен в более безопасное место, подальше от стоянки кораблей, в бывший дом купца Анненкова, расположенный на краю базарной площади у Артиллерийской бухты. Теперь здесь жили и работали не только военнослужащие, но и весь вольнонаемный состав.

С течением времени служба в Техническом отделе обрела четкий, регламентированный характер. Офицерский состав отдела, основные служебные обязанности которого состояли в ремонте и эксплуатации кораблей, не считая систематического дежурства по отделу, был включен также в заградительный противодесантный отряд, в котором приходилось дежурить через ночь. Если не было дежурств, мы отдыхали в служебных комнатах, где имелись раскладушки. Однако систематические бомбежки с раннего вечера и до рассвета не давали нам выспаться. По сигналу воздушной тревоги все свободные от различных видов дежурств и работ на кораблях должны были укрываться в бомбоубежище, находившемся в том же доме. Там было холодно и сыро. Спать было не на чем. Поэтому некоторые молодые офицеры, особенно в первое время, по сигналу воздушной тревоги вместо бомбоубежища поднимались на плоскую крышу нашего, самого высокого в районе, дома и наблюдали оттуда ночные воздушные бои. С крыши была видна значительная часть города, Северной бухты и пригорода Севастополя, в том числе района Качи, где находились аэродром и авиационное училище.

Много раз самолеты противника бомбили район Качи, разрушили аэродромные сооружения, здание училища, подожгли склады горючего и боеприпасов. Они горели несколько дней. По ночам над Качей стояло яркое зарево и слышны были беспорядочные взрывы боеприпасов.

По мере приближения противника к Севастополю ночные воздушные налеты становились все ожесточеннее и продолжались почти всю ночь. Теперь вражеская авиация бомбила не только корабли, но и флотские береговые сооружения и город. Во время воздушных

налетов все огневые средства корабельной артиллерии и береговой обороны вели интенсивный заградительный огонь. На темном ночном небе были видны вспышки разрывов снарядов. Грохот канонады был настолько сильным, что нельзя было разобрать слов рядом стоящего человека.

Как только в разрывах облаков появлялись самолеты противника, к ним направлялись десятки ярких лучей прожекторов. «Захватив» цель, они сопровождали ее почти до горизонта. В это время стрельба артиллерии особенно усиливалась и к цели летели сотни трассирующих снарядов и пуль. Временами стрельба прекращалась, появлялись наши истребители, и начинались воздушные бои. Иногда самолеты устремлялись в нашу сторону, и тогда мы невольно прятались за трубы и ограждения. Осколки сыпались градом, но к ним как-то привыкли, успокаивало то, что среди окружающих жертв не было.

Позднее в тех случаях, когда бомбы падали далеко от нашего дома, нам удавалось в своих комнатах поспать. Длительное недосыпание и большая нагрузка изматывали людей, и каждый хотел прежде всего отоспаться.

Под утро после отбоя И. Д. Кокорев вместе с офицерами отделения возвращались из бомбоубежища, продрогшие и усталые. По долгу службы Иван Дмитриевич был обязан укрываться в бомбоубежище, подавая пример подчиненным, хотя с удовольствием остался бы в своем кабинете и отоспался в тепле. Часто он ворчал: «Вот молодежь! Опять они нас перехитрили, выпались в тепле, а мы мерзли в бомбоубежище и валимся с ног, не спавши». В дальнейшем мы даже не прекращали размагничивание кораблей после сигнала воздушной тревоги. Возможно, это было традиционным для русского флота, а может быть, здесь оказывали влияние физики И. В. Курчатов и А. П. Александров, которые своим поведением подавали примеры, достойные подражания.

Мне хочется упомянуть об инженер-капитане II ранга С. И. Ставровском, начальнике ремонтного отделения Технического отдела ЧФ. Это был настоящий моряк, высокообразованный и широко эрудированный. Между собой мы называли его «голубчиком», так как в разговорах, особенно с молодежью, он часто употреблял это слово.



Мне рассказывали, каким волевым человеком он проявил себя на косе Чушка при высадке нашего десанта на Керченский полуостров и в других, не менее острых ситуациях. Более подробно о случае, когда мне самому довелось наблюдать Сергея Ивановича при налете вражеской авиации на Потийскую военно-морскую базу, я расскажу позже.

В один из октябрьских дней, когда на подступах к Севастополю завязались ожесточенные бои, у нас в Техническом отделе, как и в других воинских частях, состоялся митинг личного состава. После краткого выступления Ивана Яковлевича Стеценко о положении на фронте под Севастополем, выступлений комиссара, секретаря парторганизации, многих коммунистов и беспартийных состоялась запись добровольцев идти на передовую, защищать родной Севастополь с оружием в руках. Записались все до единого человека. Такое отношение личного состава, единодушно откликнувшегося на призыв в трудные дни обороны Севастополя, явилось ярким подтверждением преданности Родине.

На следующий день командование поблагодарило нас и сообщило, чтобы все пока продолжали работать на своих местах.

В условиях осажденного Севастополя для нас произошла переоценка всех ценностей. Мы питались в столовой — и не надо было покупать продукты; жили в служебных помещениях — и не нужна была квартира. Регулярно получали денежное содержание, а тратить деньги было не на что. Никто ничего не покупал. Многие, в том числе и я, складывали деньги в сумки для противогазов. И лишь после возвращения на Большую землю, когда можно было их отправить родным в Ленинград, они вновь обрели для меня ценность.

В те суровые дни Севастополь, и в особенности его бухты, закрывали дымовой завесой, чтобы укрыть корабли и береговые сооружения от авиации противника. Дымовая завеса была настолько плотной, что затрудняла дыхание и вызывала кашель, приходилось и на кораблях, и на берегу работать в противогазах. А рабочая одежда из хлопчатобумажных тканей в скором времени расползалась, как под действием кислоты.

В октябре дневные налеты авиации противника настолько участились, что базирование кораблей в Сева-

стополе стало опасным. Позже корабли стали приходить сюда для нанесения ударов по врагу, доставки подкреплений, боезапаса и продовольствия. Размагничивать корабли необходимо было в других местах. Мне было поручено перебазировать СБР-3 в г. Потти на Кавказ и там организовать размагничивание кораблей. Под СБР удалось получить бывшую рыболовецкую шхуну «Кит» водоизмещением около 70 т. Командование шхуной во время перехода было возложено на меня. Экипаж был укомплектован следующим образом: военный инженер III ранга А. А. Вассерман — старший инженер НТК ВМФ, инженер-капитан М. П. Горяев — начальник СБР-3, лейтенант М. Г. Вайсман — инженер СБР-3, научный сотрудник ЛФТИ Ю. С. Лазуркин и лаборант ЛФТИ К. К. Щербо, шкипер рыболовецкого сейнера из Скадовска, один матрос и помощник паровозного машиниста в качестве моториста (к сожалению, фамилий трех последних я не помню, хотя шкипера встречал в Севастополе после войны). На шхуну мы погрузили 60 элементов аккумуляторной батареи типа КСМ, побольше кабеля и приборы.

Отправляли такие суда в то время из Севастополя на Кавказ обычно в составе караванов, с небольшой охраной. Ушедшие на несколько дней раньше нас два каравана вспомогательных судов были рассеяны, и большинство из них потоплено авиацией противника. Поэтому я решил идти самостоятельно. Одно маленькое суденышко — меньше внимания, больше шансов, что пройдем! И мой непосредственный начальник И. Д. Кокорев, и зам. начальника отдела вспомогательных судов и гаваней ЧФ капитан II ранга Мунаев мой план одобрили. Выход был назначен на 15.00 4 ноября 1941 г. Однако из-за штормовой погоды (волнение достигало 8—9 баллов) он был перенесен на вечер.

В тот же день около 15 часов на плавбазе «Волга» ушли на Кавказ И. В. Курчатов и часть сотрудников ЛФТИ и ЦКБ. В Севастополе в составе оперативной группы Технического отдела ЧФ для обеспечения ремонта размагничивающих устройств кораблей в случае их повреждений остался П. Г. Степанов.

С наступлением сумерек началась бомбежка севастопольских бухт и города. Около 19 часов, во время бомбежки и артобстрела, нам разрешили выход. Мы

отошли от причала, который раньше назывался Царской пристанью.

С горечью и тоской мы покидали родной Севастополь, не зная, что нас ждет впереди. Вот в стороне взвился высокий столб воды — упала бомба. По бортам шхуны падали осколки, от которых вскипала вода. Наша артиллерия вела заградительный огонь с северной и южной сторон. Трассирующие пули создавали свод разноцветных огней над бухтой, и этот свод отражался в черной морской воде. Казалось, все небо изрыгает горячий металл и огонь. Все это создавало жуткое, неповторимое зрелище, и все несло смерть.

Наша шхуна пробиралась к выходу в открытое море. Из-за налета вражеской авиации и полного затемнения не были включены инкерманские створные огни, показывающие фарватер, и нам пришлось идти по компасу, что требовало исключительного внимания: подходы к Севастополю были заминированы, чистым оставался фарватер шириной лишь несколько кабельтов.

Ветер дул в правый борт шхуны. Волны достигали 5—6 баллов, и нашей шхуне, к тому же еще изрядно перегруженной, доставалось крепко. Порой ее носовую часть накрывало волной и шхуну сбивало с курса. Впередсмотрящего мы привязали к мачте, чтобы его не смыло волной. Пока дошли до Херсонесского маяка, большую часть команды укачало.

В таких условиях, когда снос шхуны морским течением, ветром и волнами можно было учесть лишь интуитивно, нетрудно было сойти с фарватера и попасть на наши минные поля. Было облачно и темно. Мы шли с полным затемнением. Никаких ориентиров на берегу не было, лишь над Севастополем стояло зарево.

Часов через пять-шесть мы миновали мыс Фиолент. По моим расчетам, мы вышли за пределы минных полей, и я вздохнул с облегчением. Первый этап перехода прошел благополучно. Мы легли на курс 180°. Надо было уходить подальше от берегов, занятых противником. Весь Крым, кроме Севастополя и Балаклавы, был уже у немцев.

К утру порывы ветра усилились, временами шел дождь со снегом. Часам к 10 волны стали такими большими, что при бортовой качке нашу шхуну могло и перевернуть. Теперь мы уже удалились от берегов

миль на 40—50 и можно было изменить курс на 90°, в сторону Кавказа. После этого ветер стал дуть в корму, а крупная волна поддавала так, что нос зарывался и шхуну сбивало с курса. Шкипер предложил поставить дрейфующий якорь (выбросить за корму большое бревно на длинном пеньковом тросе), чтобы удерживать шхуну на курсе. После этого она действительно стала рыскать меньше.

Нам повезло: попутный ветер помогал шхуне с каждым часом уходить все дальше от берегов, занятых немцами. Против ветра мы, наверное, не дошли бы!

На шхуне я пытался организовать службу в соответствии с корабельным уставом, насколько это было возможно. Каждому члену экипажа были определены обязанности, место и время вахты. Вахту несли в две смены. На руле стояли мы со шкипером посменно. Роль сигнальщика, наблюдающего за воздухом и горизонтом, по очереди выполняли А. А. Вассерман и М. Г. Вайсман. Шторм не утихал, и шхуну время от времени окатывало волной, а вместе с ней и людей, находящихся на верхней палубе. Свободные от вахты люди лежали в кубрике, кто где мог. Большинство людей укачало, они ничего не ели уже вторые сутки и сильно измотались.

С 16.00 второго дня плавания должен был заступить на вахту А. А. Вассерман. Он сильно страдал от морской болезни и от несения вахты отказался. Однако подменить его было некем, а вахту нести надо.

Передо мной встал вопрос: как рассматривать этот отказ — как результат болезненного состояния или как ЧП? Как поступить? Взвесив все «за» и «против», я пришел к выводу, что необходимо принять все меры к тому, чтобы Вассерман заступил на вахту: этим будет исключено возможное нарушение устава. Я помог ему подняться и добраться до поста. На свежем воздухе он почувствовал себя лучше. И у меня стало легче на душе.

С приближением сумерек впередсмотрящий лейтенант М. Г. Вайсман обнаружил летящие в нашу сторону на небольшой высоте два самолета. Он немедленно доложил об этом шкиперу, стоявшему на вахте за рулем. Шкипер, оставив руль на матроса, миновав скоб-трап, спрыгнул в кубрик и доложил мне: «На нас летят самолеты». Я побежал на руль, подав сигнал боевой тревоги. Самолеты летели низко и открыли

огонь по шхуне из пулеметов. Было несколько попаданий — в палубу, надстройку, фальшборт и машинное отделение. Штормовая погода и качка были нашими союзниками, шхуну сильно качало, что затрудняло прицельную стрельбу. Но все же осколочное ранение получил А. А. Вассерман и в машинном отделении была разбита трубка подачи топлива к двигателю. Двигатель остановился, и шхуна легла в дрейф. Ее развернуло лагом к волне, и море стало играть ею, как скорлупкой.

Самолеты пошли на второй заход. Однако низкая облачность и наступившие сумерки скрыли шхуну, и самолеты потеряли нас из виду. Мы их тоже не видели, лишь было слышно, как они пролетели в стороне.

Все наше вооружение, к сожалению, состояло из нескольких револьверов и 70 ручных гранат, оставшихся от прежних хозяев. Поэтому мы могли только уклоняться от боя, но сейчас были лишены и этой возможности. Часа через два повреждение было устранено, двигатель заработал, и мы снова «ожили». Ночью шли в полном затемнении. Было тревожно. С рассветом мы заметили на горизонте темный силуэт корабля. С улучшением видимости, через бинокль, можно было различить подводную лодку. Ни флага, ни опознавательных знаков на ней не было. У нас была сыграна «боевая тревога». Согласно уставу, в военное время всякая неопознанная подводная лодка считается вражеской. На коротком совещании, которое проходило на палубе, мы решили: если лодка вражеская и захочет снять «приз», т. е. человека с нашей шхуны в качестве доказательства, то в плен не сдаваться и подороже отдать свои жизни.

Тем временем подводная лодка приблизилась настолько, что в бинокль можно было видеть, как она идет на пересечение нашего курса. Пушки наведены в нашу сторону, у пушек находился расчет. Мы шли под военно-морским флагом Советского Союза. Нашей шхуне, практически беззащитной, делать было нечего. Два с половиной часа продолжалось это испытание нервов. Но вот по мере сближения я прочел семафор. Выяснилось, что это наша подводная лодка. Казалось, мы выиграли вторую жизнь.

После обычных вопросов командир лодки спросил, не нуждаемся ли мы в помощи, и предложил подвести кого-либо из нашего экипажа на Кавказ: надводная

скорость лодки была значительно больше нашей. Конечно, это было только проявление любезности, так как в такую погоду на шлюпке доставить кого-либо со шхуны на подводную лодку было невозможно.

Во второй половине дня погода улучшилась, временами в разрывах между облаками проглядывало, несмотря на ноябрь, яркое южное солнце, но большинство членов экипажа по-прежнему ничего не ели. Тогда я решил несколько приободрить людей. Вынес на палубу патефон и, придерживая его, чтобы он не свалился, поставил «Раскинулось море широко». Эта песня о службе моряков пользовалась на флоте большой любовью, и часто можно было слышать, как матросы, собравшись на баке корабля, вдохновенно ее пели. Они вкладывали в нее свои лучшие чувства, тоску по близким и мечты о дальних походах. Сейчас она оказала благотворное действие, лица посветлели. После второй пластинки, с увертюрой из оперы «Кармен», А. А. Вассерман громко, так, чтобы все слышали, сказал, что намек понят и он хочет есть.

Поздно вечером того же дня мы пришли в Сочи. После Севастополя он показался нам сказочным городом. Здесь не было ни затемнения, ни воздушных тревог, ни бомбежек. Люди прогуливались, как в мирное время. Мы за короткое время так отвыкли от всего этого, что не верили своим глазам.

Дальнейший наш переход проходил обычно. По приходе в Потю я доложил о прибытии в штаб главной базы ЧФ и сразу же получил указание размагнитить подводную лодку, уходящую с боевым заданием. Возвращаясь в порт, я встретил на мосту через р. Риони военного коменданта города капитан-лейтенанта А. П. Старушкина. Он обратил внимание на пуговицы моей шипели, которые после морского перехода имели, как говорят в Одессе, «еще тот вид», и любезно предложил направить меня на гауптвахту, где у меня будет достаточно времени, чтобы почистить их. После того как он меня отпустил, ограничившись замечанием, я все оставшуюся часть пути возмущался требованием коменданта: мне надо срочно боевую подводную лодку размагничивать, а он с пуговицами пристаёт. В то время мне это казалось нелепым, и лишь позже я понял, что Старушкин был прав.

Вообще на флоте ходили разные небылицы о его

требовательности, которые часто были гиперболически преувеличенными.

В тот день мне на «блюстителей порядка» просто везло. Как только мы начали размагничивать подводную лодку у девятого причала, где было свободное место и достаточная глубина, к нам на катере подошел командир ОХРа<sup>1</sup> капитан-лейтенант Зугзенидзе и с возмущением потребовал от командира подводной лодки освободить место. Надо сказать, что я еще не успел изучить акваторию порта и в связи со срочностью задания и наступлением темноты начал работы в месте, которое на первый взгляд показалось мне подходящим. На самом деле подводная лодка действительно до некоторой степени мешала движению кораблей по гавани.

Командир объяснил ему, что подводная лодка перед срочным выходом на боевое задание проходит размагничивание, а размагничиванием занимается лейтенант Панченко, и указал на меня. Тогда Зугзенидзе с восточной горячностью потребовал от меня прекратить размагничивание. Наши отношения обострились, Зугзенидзе стал угрожать мне гауптвахтой. В ответ на это я попросил командира подводной лодки привести на Зугзенидзе пушку, чтобы он поскорее уходил и не мешал людям работать. Часа через два-три размагничивание было закончено и подводная лодка ушла на задание.

Позже мы с капитан-лейтенантом Зугзенидзе познакомились поближе. У нас установились хорошие деловые отношения. Со смехом мы иногда вспоминали об этом эпизоде.

Через несколько дней мы выбрали в гавани места для стендов размагничивания кораблей: одно — у внешнего брекватера, напротив элеватора, другое — несколько западнее. Стенды имели глубину 9—12 м и были хорошо защищены от волнения с моря (до 8 баллов) и мертвой зыби. Со временем они были оборудованы швартовыми бочками для постановки кораблей на главные курсы и углублены.

Контрольные измерения магнитных полей крупных кораблей и судов предполагалось проводить либо

---

<sup>1</sup> ОХР — подразделение, осуществляющее охрану стоянки кораблей и порядок в порту.

на внешнем рейде, либо в Батуми, где базировалась значительная часть кораблей эскадры — крейсера, эсминцы. Позже было установлено, что в районе Поти действуют довольно сильные переменные морские течения, которые часто делали невозможным измерение магнитных полей кораблей.

Примерно через неделю после нашего прихода в Поти туда на транспорте прибыли экипаж СБР-1 и ее оборудование. Раньше я уже упоминал, что СБР-1 была смонтирована в Севастополе на несамоходной барже. В связи с тем что буксировка баржи стесняла маневрирование буксирующего корабля при уклонениях от бомб вражеской авиации, командование решило не переводить баржу СБР-1 на Кавказ, а демонтировать оборудование и отправить его в Поти каким-либо транспортом. Это было еще одной иллюстрацией того, что СБР должны быть самоходными.

Начались поиски судна под СБР, но ничего не было. Наконец было найдено, наверно, совсем не подходящее судно: бывший прогулочный пароход «Миха Цхакая» постройки еще прошлого века, со стальным корпусом. Корпус нуждался в большом ремонте, своего хода не было. Необходимо было оборудовать помещение под аккумуляторную батарею и кубрики для команды. Пароход поставили на местный завод Черноморского пароходства, на котором монтировалось оборудование Севморзавода, вывезенное из Севастополя. Начальник СБР-1 М. А. Горбунов очень внимательно, можно сказать с любовью, относился к своей работе — переоборудованию парохода, подбору личного состава, размагничиванию кораблей, и со временем эта добросовестность стала присуща всему экипажу СБР-1.

В ноябре и декабре 1941 г. боевые корабли эскадры и других соединений флота регулярно совершали походы в Севастополь, доставляя подкрепления, боезапас, бензин и охраняя военные транспорты. Не раз они наносили сокрушительные удары по войскам противника, находившимся на северной стороне и на Мекензиевых горах. В середине декабря немцы сбросили очередные листовки на Севастополь, в которых писали, что эскадра Черноморского флота вместе с линкором «Парижская коммуна» ими потоплена, сопротивление защитников Севастополя бесполезно, и предлагали сдаваться.



И вот в ночь на 18 декабря в Севастополь вошли линкор «Парижская коммуна», два крейсера и несколько эскадренных минопосцев. Севастопольские бухты и город, как обычно, были закрыты плотной дымовой завесой, так что ни кораблей, ни бухт не было видно. Линкор ошвартовался в конце Южной бухты, у холодильника, крейсер «Молотов» — у Артиллерийского завода в начале Южной бухты, остальные корабли — в других местах. В тот день немцы проводили третий штурм Севастополя и пытались прорваться в Сухарную балку, выходящую непосредственно к Северной бухте, где находились артиллерийские склады в штольнях. И вот тогда линкор и другие корабли мощным артиллерийским огнем разгромили целую немецкую часть, надолго отбив охоту к штурму Севастополя, а его защитники еще раз убедились в лживости вражеской пропаганды.

### **Итоги работы группы УК ВМФ и ЛФТИ в начальный период войны.**

**Первые научно-исследовательские работы.**

**Борьба с перенапряжениями.**

**Электромагнитная трал-баржа.**

**Влияние сотрясений**

**на изменение магнитных полей кораблей**

К 29 декабря 1941 г. были завершены в основном работы по оборудованию размагничивающими устройствами боевых кораблей Черноморского флота. В соответствии с приказом наркома ВМФ от 29 июня 1941 г.<sup>1</sup> и директивой заместителя НК ВМФ от 12 августа 1941 г.<sup>2</sup> закончилась передача уполномоченным УК ВМФ по размагничиванию кораблей военным инженером II ранга Л. С. Гуменюком и приемка представителем Технического отдела ЧФ лейтенантом В. Д. Панченко дел и работ, связанных с эксплуатацией и оборудованием защитными устройствами надводных боевых и вспомогательных кораблей ЧФ и размагничиванием безобмоточным методом подводных лодок и вспомогательных судов.

<sup>1</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2220, л. 10.

<sup>2</sup> Там же, ф. 2121, оп. 11, д. 24, л. 107.

Группой уполномоченного УК ВМФ, в состав которой входили представители УК ВМФ, ученые ЛФТИ АН СССР, ЦНИИВК ВМФ, ЦКБ НКСП, в деловом взаимодействии со штабом и Техническим отделом ЧФ, Севастопольским морским заводом, крымским предприятием Электромортреста НКСП, флотскими мастерскими № 1 и 4 при активном участии экипажей кораблей в короткий срок была выполнена огромная работа. Были оборудованы защитными устройствами системы ЛФТИ почти все корабли боевого ядра эскадры ЧФ, за исключением кораблей, находившихся в ремонте после боевых повреждений, почти все базовые тральщики (БТЩ), основные суда вспомогательного флота, санитарные транспорты (пассажирские теплоходы мирного времени), танкеры, ледоколы и др. Правда, большинство этих судов было оборудовано временными устройствами с прокладкой кабелей по верхней палубе и креплением их к леерным стойкам без защитных кожухов.

Кроме того, для решения практических задач по защите кораблей от неконтактного оружия противника были выполнены следующие научные исследования.

Получены значения продольных курсовых разностей магнитных полей кораблей на ЧФ, отличающиеся от ранее определенных на Балтийском флоте из-за различных значений горизонтальной составляющей земного магнитного поля. На основании этих результатов определены типы кораблей, на которых можно было не монтировать курсовых обмоток (БТЩ, СКР, эсминцы типа «Незаможник» и др.), а также определены вспомогательные суда, размагничиваемые безобмоточным методом, которые из-за больших курсовых разностей необходимо было оборудовать хотя бы временными курсовыми обмотками (санитарный транспорт «Львов», минный заградитель «Островский» и др.).

Изучены магнитные поля кораблей, оборудованных защитными устройствами и размагничиваемых безобмоточным методом в поперечной плоскости, и установлено, что на крейсерах типа «Молотов» поперечная курсовая разность больше, чем у других кораблей, и что она ухудшает защиту. На таких кораблях необходимо монтировать батоксовые курсовые обмотки<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Батоксовая курсовая обмотка предназначена для компенсации магнитного поля бортовой курсовой разности. Она действует:

Изучено поле временной батоксовой обмотки на линкоре «Парижская коммуна».

Изменения вертикальной составляющей магнитных полей кораблей по глубине изучены мало, однако уже выполненные исследования позволили гарантировать защиту кораблей от магнитных и индукционных мин на глубине, большей глубины контрольных измерений.

Освоено безобмоточное размагничивание кораблей. Определены трудно поддающиеся вертикальному размагничиванию места в машинных отделениях на буксирах, в боевых рубках на подводных лодках и т. д. Изучено применение продольного размагничивания.

На основании исследования продольных и поперечных курсовых разностей и хода их с глубиной были выработаны временные нормы защиты кораблей, размагничиваемых безобмоточным методом.

Теперь на Технический отдел ЧФ возлагались следующие обязанности: контроль за состоянием и правильной эксплуатацией размагничивающих устройств на всех кораблях и вспомогательных судах флота, организация ремонта размагничивающих устройств, проведение контрольных измерений магнитных полей кораблей и регулировка размагничивающих устройств; руководство работами СБР по безобмоточному размагничиванию подводных лодок и вспомогательных судов; организация контроля за состоянием магнитометров; планирование очередности размагничивания кораблей и т. д.

После отъезда Л. С. Гуменюка с группой офицеров УК ВМФ и И. В. Курчатова с сотрудниками ЛФТИ для окончания на Черноморском флоте работ по оборудованию новыми размагничивающими устройствами оставшейся части кораблей и оформления отчетной документации, в том числе для составления альбомов кривых магнитных полей кораблей, оборудованных размагничивающими устройствами, временно осталась группа сотрудников: от НТК ВМФ инженер-капитан III ранга И. В. Климов, военный инженер III ранга А. А. Вассерман; от ЛФТИ АН СССР научные сотрудники П. Г. Степанов и Е. Е. Лысенко, лаборант

---

в поперечной плоскости корабля, ее верхние стороны прокладываются под верхней палубой, а нижние -- по днищу корабля. Она охватывает всю длину корабля. В зависимости от ширины корабля число секций увеличивается от двух до четырех.

К. К. Щербо; от ЦКБ-52 старший инженер Н. Е. Южаинов и инженеры Г. Г. Колясов и Г. Ф. Богданов.

В конце декабря 1941 г. приказом командира Потийской военно-морской базы генерал-лейтенанта Куманина была назначена комиссия по приемке вновь смонтированных защитных устройств системы ЛФТИ на кораблях<sup>4</sup>, в которую были включены Л. С. Гуменюк и П. Г. Степанов. Она действовала в течение 1941—1942 гг.

Заканчивая описание работ 1941 г., мне хочется сказать о том, что мы вместе с М. Г. Вайсманом к 20 декабря закончили в порядке личной инициативы разработку чертежей магнитной противотанковой мины, подобной морской магнитной мине. По этой разработке И. В. Курчатов написал следующее заключение: «Предложение магнитного замыкателя для противотанковых мин товарищами Вайсманом М. Г. и Панченко В. Д. представляет большой интерес и должно явиться эффективным средством борьбы против танков. Основные положения сделанного тов. Вайсманом М. Г. и Панченко В. Д. предложения технически обоснованны. Считаю необходимым скорейшее изготовление опытного образца и проведение его испытаний». Данные по этой разработке были переданы нами в Государственный Комитет Обороны.

Кроме этой работы, у нас с М. Г. Вайсманом было еще одно изобретение, не имеющее, правда, непосредственного отношения к магнитным минам.

Речь идет о нашем предложении создать мощное переносное артиллерийское оружие — легкое пусковое устройство с использованием реактивных снарядов. Идея создания такого оружия — «реактивного ружья» — возникла у нас еще в сентябре 1941 г. В течение года нам удалось не только спроектировать, но и изготовить такое ружье весом около 7 кг с использованием реактивных снарядов М-82 («Катюша»). После двух успешных испытаний акт испытания с положительным заключением и образцом нашего реактивного ружья был отправлен в Москву.

О дальнейшей судьбе этих изобретений нам не известно. В то время мы настолько были заняты своей основной работой по размагничиванию кораблей, что не-

---

<sup>4</sup> ЦВМА, ф. 2121, ол. 71, д. 24, л. 107.

когда было интересоваться судьбой своих предложений, а заявок на изобретения мы не подавали.

С первых дней 1942 г. мы активно включились в самостоятельную работу по эксплуатации и ремонту размагничивающих устройств на кораблях и по безобмоточному размагничиванию кораблей на СБР. В результате боевых действий осколками авиабомб, а иногда и артиллерийских снарядов, а также при плавании в штормовых условиях на кораблях часто повреждались кабели размагничивающих устройств. Это доставляло нам много хлопот, причем не так сам ремонт, как поиск и обнаружение мест повреждений. Дело в том, что кабели обмоток были проложены по ферромагнитным частям корабля и существовавшие тогда методы и приборы для определения мест повреждений были в этом случае непригодны. Наиболее частыми были повреждения свинцовой оболочки кабелей и затекание морской воды по жилам. Определение мест повреждений осложнялось еще и тем, что на большинстве кораблей обмотки были смонтированы многожильными кабелями, что благоприятствовало тонкой регулировке их ампер-витков, но затрудняло поиск мест повреждений. За эту работу взялись мы с М. А. Оболенским. СБР в это время в основном занимались безобмоточным размагничиванием подводных лодок и вспомогательных судов, а также тех боевых кораблей, у которых магнитное поле не удавалось скомпенсировать с помощью обмоток размагничивающего устройства, например СКР «Шторм» и «Шквал».

Кроме того, в январе 1942 г. мы с М. А. Оболенским занимались измерением перенапряжений, возникающих на обмотках размагничивающих устройств при отключении их от корабельной сети и вызывающих разрядную вольтовую дугу<sup>5</sup>.

Дело в том, что по обмоткам размагничивающих устройств кораблей, обладавшим большой индуктивностью, пропускался довольно сильный ток. Поэтому запасаемая электромагнитная энергия была велика и в момент выключения тока должны были возникать большие перенапряжения. Наиболее подходящим прибором для их измерения был бы переносной осциллограф с электронно-лучевой трубкой, но у нас его не

---

<sup>5</sup> Там же, л. 112.

было, да и вообще на флоте тогда таких осциллографов было очень мало. О пиковых вольтметрах в то время и понятия не имели. Были известны шлейфовые осциллографы завода им. Козицкого в Ленинграде, но они были громоздки и малотранспортабельны. С большим трудом мы раздобыли такой прибор. Измерениями было установлено, что при выключении курсовых обмоток на линкоре «Парижская коммуна» возникал скачок напряжения до 1600 В (основная обмотка на линкоре питалась от самостоятельного генератора, где уменьшение силы тока производилось шунтовым регулятором и перенапряжений не возникало). На эскадренном миноносце «Бодрый» при отключении с помощью рубильника основной обмотки размагничивающего устройства, питающейся от судовой сети, на ней возникал скачок напряжения до 2000 В. Такие измерения были нами сделаны на эскадренных миноносцах «Бойкий», «Безупречный», «Сообразительный», «Смышленный», на крейсере «Ворошилов». На старых эскадренных миноносцах типа «Незаможник» и БТЩ больших перенапряжений не возникало. Изоляция кабелей, применявшихся для обмоток размагничивающих устройств, была рассчитана для работы при напряжении не более 500 В. Теперь нам стала ясна причина пробоев изоляции кабелей на некоторых кораблях.

Из опыта проектирования электропривода в промышленности мы знали, что для уменьшения перенапряжений до допустимых пределов в реверсивных цепях, обладающих большой индуктивностью, таких, как цепи возбуждения электродвигателей прокатных станов, применялись устройства гашения магнитного поля. Они размещались у рубильника и позволяли подключать гасящее сопротивление параллельно обмотке возбуждения на время отключения с некоторым опережением во времени, так что в момент отключения от сети обмотка оказывалась замкнутой на это сопротивление.

Нам не составило большого труда разработать чертежи такого устройства для аппаратуры, используемой на кораблях, и выдать заказ мастерским. Вскоре на заседании комиссии по приемке новых размагничивающих устройств на кораблях был заслушан наш доклад о результатах работ и было принято решение оборудовать обмотки размагничивающих устройств, питающихся от судовой сети, на эскадренных миноносцах, лидерах

ЭМ, крейсерах, линкорах и военных транспортах устройствами для борьбы с перенапряжениями<sup>6</sup>. Об этом было доложено в УК ВМФ.

После этого количество повреждений изоляции кабелей существенно сократилось. Конечно, нельзя точно определить, в каком случае и по какой причине снизилось количество повреждений, так как здесь сказывались и улучшение эксплуатации размагничивающих устройств, и более осторожные швартовка кораблей и проведение погрузо-разгрузочных работ и т. д.

В то время все свои силы мы отдавали обеспечению размагничивания кораблей. Основная часть эскадры базировалась в Батуми, Потти, Туапсе и меньше в Новороссийске. Нам часто приходилось не только определять место повреждения кабелей обмоток размагничивающих устройств, но и из-за недостатка рабочих из мастерских и Электромортреста самим вместе с личным составом БЧ-5 кораблей заменять кабели и выполнять другие ремонтные работы. После окончания работ на одном корабле приходилось сразу же переходить на другой. Кроме того, мы с М. А. Оболенским часто выполняли и контрольные измерения магнитных полей кораблей, а в случае необходимости — регулировку размагничивающих устройств. Много раз нам приходилось вместе с кораблями совершать переходы между портами Потти, Батуми, Туапсе и Новороссийск. Можно сказать, что в первой половине 1942 г. основную часть времени мы проводили на кораблях. Не рискуя вести дневник работ, я все же делал некоторые пометки в записной книжке и позже, проанализировав их, установил, что в течение февраля и марта я находился в Потти всего лишь по два-три дня, а остальное время — на кораблях, в других портах или в море.

Непрерывная работа на кораблях по определению мест повреждений кабелей, ремонту и регулировке размагничивающих устройств способствовала накоплению опыта и овладению специальностью. Мы вместе с офицерами СБР-1 М. А. Горбуновым и Н. А. Биятенко (СБР-2 тогда стояла в Туапсе), СБР-3 М. П. Горяевым и М. Г. Вайсманом разбирали различные случаи выполнения работ, особенности безобмоточного размагничивания или регулировки размагничивающих устройств тех или иных кораблей. Особое внимание мы обращали

<sup>6</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2220, л. 415.

на магнитные поля кораблей, участвовавших в боевых действиях или получивших сотрясения корпуса при других обстоятельствах.

В январе 1942 г. во время стоянки лидера ЭМ «Харьков» в планово-предупредительном ремонте в Потю на нем было смонтировано новое размагничивающее устройство с перенесением трассы кабелей на верхнюю палубу. Работу выполняла бригада старшего мастера Г. И. Безбородько из мастерской № 4. Окончание ремонта и выход корабля в море планировались на 5.00 следующего утра. В связи с напряженной работой и предстоящим походом я с утра находился на корабле. К 16 часам все монтажные работы были закончены, осталось соединить кабели по схеме. Григорий Иванович отпустил с корабля часть рабочих, которые уже трое суток работали на корабле и почти не спали. Он остался с двумя помощниками и занялся соединением кабелей. Меня беспокоило то, что дела продвигаются недостаточно быстро. В 22 часа Григорий Иванович, очень расстроенный, сказал мне, что работы идут медленно, видимо, ребята где-то в схеме напутали, они ведь трое суток не спали.

В этой ситуации можно было поступить по-разному. Формально заказ на работу был выдан мастерской, задача четко определена и можно было. . . ожидать ее завершения. В обязанности представителя службы размагничивания кораблей входила приемка выполненной работы и дальнейшая регулировка размагничивающего устройства. В этом случае представитель нес только моральную ответственность за невыполнение мастерской работы в срок и никто с него за это, как говорят, головы бы не снял.

Однако я решил Григория Ивановича с помощниками отпустить на берег, а работу по соединению схемы обмоток выполнить самому вместе с М. А. Оболенским (он прибыл на корабль по моей просьбе в конце дня «на всякий случай»), взяв, таким образом, всю ответственность на себя.

Григорий Иванович сразу отпустил рабочих, говоря, что они переутомились, а сам долго не соглашался уходить с корабля. Он хотел было немного отдохнуть, а уйти домой лишь после того, как мы закончим соединение схемы обмоток. По-человечески его можно было понять. Его отношение к работе было правильное. Но я



его убедил в том, что раз мы с Михаилом Анатольевичем будем работать, то ему оставаться здесь, на корабле, незачем. Всю ответственность за окончание работ я беру на себя. Ему лучше сойти на берег, хорошо отоспаться и подготовиться к новому рабочему дню.

Об этом я сообщил командиру корабля капитану III ранга П. А. Мельникову. Мы начали работу. Она осложнялась тем, что соединительные коробки были расположены в различных помещениях, между которыми не было прямой связи. Мы пользовались простейшими контрольными приборами с таблицей условных сигналов. Не зная, где именно напутали монтажники, мы прежде всего разобрали схему, а затем шаг за шагом стали соединять ее. Хотя работа продвигалась медленно, но зато без ошибок.

В час ночи, когда по принятому на паротурбинных кораблях распорядку надо было начинать готовить корабль к походу, на запрос командира корабля: «Как идут дела? Не следует ли отменить выход корабля в море?» — я еще раз сообщил, что работа будет нами закончена в срок. В ней нам помогали краснофлотцы-электрики БЧ-5: в неудобных местах освещали соединительные коробки, подавали инструмент и т. д. Видя наше стремление выполнить работу вовремя, они работали без усталости.

Мне было хорошо известно, что значит отменить выход корабля в море в военное время и что ожидает виновника этого, тем более такого, который в нарушение существующего порядка «сам полез на рожон». Но вот наконец около четырех часов утра все работы были закончены, действие обмоток размагничивающего устройства проверено, и я сообщил об этом командиру лидера.

Было решено, что для регулировки размагничивающего устройства в море я пойду вместе с ними. По опыту работы с другими кораблями я уже знал, что в районе Потти, из Рионской долины, как из аэродинамической трубы, часто дуют сильные и устойчивые ветры — в течение нескольких дней подряд. Поэтому я предложил отрегулировать размагничивающее устройство и измерить магнитное поле корабля на внешнем рейде в Батуми. Командир, очевидно ради экономии моторесурсов и топлива, со мной не согласился и сказал: «Давайте попробуем работать здесь, в районе Потти».

В 5 часов утра корабль вышел в море.

Бесконечно усталый, может быть, не столько от работы, сколько от переживаний и волнений, я завалился спать на диване в каюте командира БЧ-5 инженер-капитан-лейтенанта Вуцкого, который в это время находился в посту энергетики и живучести. Примерно к 20 часам, когда ветер и волнение несколько уменьшились, корабль стал на якорь, и мы с помощью выделенного личного состава начали работы. С большим трудом, в условиях полного затемнения, при сильном морском течении завели магнитометр «вертушка» под киль корабля. Убедившись в том, что тросы, на которых была подвешена штанга, закреплены на заданной точке измерений, учтены поправка по глубине и ширина корабля в данном месте, я приступил к измерению его магнитного поля. Показания прибора были неустойчивыми и по величине необычными. Краснофлотцы, помогавшие мне переносить прибор, сказали, что трос с левого борта сильно натянут. Я снова подошел к прибору и убедился, что штангу с магнитометром спосит течением к правому борту. Еще какое-то время мы пытались установить прибор под киль корабля, но несчастье одно приходит редко. Вахтенный офицер корабля сообщил мне, что будут проворачивать винты (когда корабль находится в море под парами, винты периодически проворачивают), необходимо прибор срочно выбрать на палубу. Провернули винты. Мы снова попытались установить прибор под киль корабля, но тщетно! Направления ветра и морского течения были такими, что их равнодействующая, по которой располагался корабль, отклонялась на значительный угол от направления морского течения и штангу с прибором относило в сторону, на правый борт.

Работать было невозможно. Об этом я сообщил командиру корабля. Сначала он не поверил и полусерьезно отпускал «соленые» замечания, а затем, убедившись воочию, понял, что работы необходимо временно прекратить. К утру погода еще больше ухудшилась, и для измерения магнитного поля корабля мы по моему предложению направились в Батуми. Там стоял полный штиль. Условия для работы были отличными.

Так, на первый взгляд простая операция по измерению магнитного поля корабля в море из-за несовершенства приборов и погодных условий превращалась в трудновыполнимую задачу. Мы с командиром корабля убе-

дидись, что действие известного из лоции морского течения в восточной части Черного моря очень сильно мешает проведению измерений магнитного поля корабля в этом районе.

Значительно позже, когда были созданы более совершенные приборы, например ПМ-2, с автоматическим показанием измеряемого поля и глубины погружения датчика, без штанги, такие измерения, возможно, и были бы выполнимы, но к этому времени мы уже располагали хорошо оборудованными стендами и не рисковали без крайней необходимости работать в этом районе моря.

В январе 1942 г. мне впервые пришлось поспорить по техническому вопросу с бывшим нашим преподавателем Электротехнического института профессором Осипом Борисовичем Броном. В институте он читал нам курс техники высоких напряжений. Читал хорошо, с увлечением, и студенты любили его лекции. У нас с ним были хорошие отношения, изредка я бывал у него дома. Всегда относился к нему с уважением. И вот война! Он имел звание интенданта III ранга и служил в Минно-торпедном отделе Черноморского флота в должности начальника лаборатории минно-испытательной партии, являлся ведущим специалистом по неконтактному минному оружию. Судьбе было угодно, чтобы мы с ним здесь встретились.

По заказу Минно-торпедного отдела мастерскими Технического отдела была оборудована первая электромагнитная трал-баржа. В качестве намагничивающей обмотки, смонтированной по периметру палубы, использовался толстый кабель в свинцовой оболочке, которая имела несколько трещин и была отремонтирована. Сопротивление изоляции кабеля перед монтажом было в норме. После окончания монтажа, в значительной степени под влиянием погоды (в Потю в год выпадает более 2200 мм осадков), сопротивление снизилось до десятка килоом. Минно-торпедный отдел, действуя на основании правил электрооборудования кораблей ВМФ (ПЭК-40), отказался принимать трал-баржу.

Начальник отдела капитан II ранга Дубровин был прямолинейный и волевой человек, требовавший неукоснительного соблюдения правил и инструкций. В этих условиях О. Б. Брон точно выполнял указания своего начальника. Я же доказывал, что снижение сопротивле-

ния не имеет принципиального значения и трал-баржу принять можно. Меня поддержал начальник Технического отдела инженер-капитан I ранга И. Я. Стеценко.

Иван Яковлевич был высококультурный и широко эрудированный человек. Со всех сторон к нему тянулись люди за помощью и советами, с новыми идеями и техническими решениями. С таким начальником легко и приятно было служить, он всегда поддерживал разумную инициативу.

Возникла острая ситуация. Шла война, необходимо было тралить магнитные мины, а дело стояло из-за межведомственного спора. Для решения вопроса штабом базы была назначена комиссия под председательством флагманского инженера-механика главной базы ЧФ инженер-капитан-лейтенанта Гискина. В нее входили от Минно-торпедного отдела О. Б. Брон, от Технического отдела я. Фамилии других членов комиссии не запомнил. Каждая из «дружественных» сторон отстаивала свое мнение. О. Б. Брон считал невозможным принимать трал-баржу с низкой (ниже норм ПЭК-40) изоляцией, а я доказывал, что в военное время нельзя подходить к решению конкретной задачи так формально. Основываясь на том, что снижение сопротивления до нескольких килоом приведет к утечке тока не более чем на 0,1 %, из-за чего подрыв мин будет происходить, к примеру, на расстоянии не 100, а 99,9 м, что практически никакого значения не имеет, я считал возможным принять трал-баржу с такой изоляцией. Кроме того, нужно было учитывать, что трал-баржа рассчитана на относительно кратковременное использование (допускалась возможность подрыва ее на магнитных минах), поэтому пониженная изоляция кабелей не окажет существенного влияния на срок ее использования.

Начальник штаба базы утвердил акт комиссии с моим предложением.

Для нас главное в этой истории заключалось в том, что таким образом был создан прецедент нового подхода к решению конкретных задач в военное время и стало возможным построить еще несколько таких же электромагнитных трал-барж.

Чтобы не сложилось впечатление, что мы, исходя из требований военного времени, ратовали за «легкий» подход к решению всех задач, я приведу другой пример, в котором необходимо было точно соблюдать правила.

На крейсере «Ворошилов», стоявшем в Батуми

в планово-предупредительном ремонте, была отремонтирована основная обмотка размагничивающего устройства, а ремонт курсовой еще не был закончен. В силу обстоятельств крейсер должен был перейти для ремонта из Батуми в Потти. Командир крейсера предложил мне сделать в паспорте размагничивающего устройства корабля запись, разрешающую выход крейсеру в море с неработающей курсовой обмоткой. Я отказался, отметив, что ремонт может быть закончен за одни сутки, а правом разрешить или не разрешить выход крейсеру в море с невключенной курсовой обмоткой я не обладаю. Реакция была очень бурной. В сущности, здесь речь шла не о технических вопросах, а о юридических: на чьи плечи возложить ответственность в случае несчастья. Аналогичные случаи, к сожалению, встречались неоднократно и в дальнейшем. Офицеры службы размагничивания считали необходимым выдерживать принципиальную позицию и выполнять требования всех правил по размагничиванию кораблей.

В феврале 1942 г. лидер «Ташкент» оказывал артиллерийскую поддержку с моря нашим войскам, высадившимся в Феодосии. Операции проводились в ночное время. Тогда на «Ташкенте» было смонтировано лишь временное размагничивающее устройство. Кабели обмоток были уложены по верхней палубе, прикреплены к леерным стойкам и не защищены от механических повреждений защитными желобами. Но одно дело повреждение в обычных условиях и совсем другое — в бою.

Я не стану излагать существо одного из эпизодов повреждения кабелей размагничивающего устройства на лидере «Ташкент», а приведу выдержку из книги его командира капитана II ранга В. Н. Ершенико [3]. Вот как он об этом писал: «Только что сыграли — в сорока кабельтов от занятого противником берега — боевую тревогу для открытия артиллерийского огня. И вдруг на полубаке, у правого клюза, вспыхивает, демаскируя корабль, целый факел.

Проклинаю злосчастную размагничивающую технику, поворачиваю корабль на новый курс: надо уходить подальше от берега, пока нас не накрыли фашистские батареи. А на полубак уже кинулись Алексей Павлович Латышев и рабочий-электрик Семен Самуилович Юфа (из мастерской № 4), который оставлен на корабле для присмотра за ненадежной обмоткой. Корабль сильно качает. Полубак, захлестываемый

волной, оброс на морозе коркой льда. Латышев принаив-товал Юфу к леерной стойке. А сам помогает ему ко-паться в обмотке, держась одной рукой за якорь. Оба в первую же минуту промокли до нитки, потом одежда на них начала обледеневать.

Повреждение устранено, и „Ташкент“ возвращается на огневую позицию».

Как говорится, комментарии излишни. Нам об этом эпизоде и многих других было известно еще тогда, и мы стремились, чтобы о них знали все офицеры службы размагничивания и конструкторы-разработчики раз-магничивающих устройств.

В апреле 1942 г. на лидере «Ташкент» во время пла-ново-предупредительного ремонта было смонтировано штатное размагничивающее устройство<sup>7</sup>.

Первоначально СБР-1, базировавшаяся на пароходе «Миха Цхакая» со стальным корпусом, стояла у судо-ремонтного завода, в восточной части гавани, и там же проводила безобмоточное размагничивание небольших кораблей и вспомогательных судов, поскольку СБР-3 с этим одна не справлялась. Для обеспечения правиль-ной работы СБР-1 было обследовано место и с помощью магнитометра определены возможные границы стенда, на котором можно было работать без значительных магнитных помех, а также оформлена документация.

Для проведения контрольных измерений и регули-ровки размагничивающих устройств на больших ко-раблях выбиралось подходящее место в гавани или на внешнем рейде, и в хорошую погоду на корабль отпра-влялись инженер или начальник СБР с личным составом, имея при себе магнитометры для выполнения работ.

В январе 1942 г. после многих поисков под СБР-1 была получена деревянная шхуна «Амра» водоизмеще-нием около 70 т. В то время, как я уже упоминал раньше, свободных судов и кораблей не было, можно было рассчитывать лишь на суда, получившие повреж-дения в процессе военных действий и непригодные для немедленного использования. По этой причине, при должной инициативе и настойчивости, можно было по-лучить подходящее судно. Но для приведения его в при-годное для СБР состояние необходимо было вложить много труда, материалов и технических средств.

---

<sup>7</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2220, л. 297.

М. А. Горбунов и Н. А. Биятенко, как и ранее при оборудовании СБР-1 на барже СП-98 в Севастополе, очень внимательно отнеслись к ремонту и переоборудованию шхуны. На этот раз они взялись за дело даже более горячо, чем в первый раз, поскольку это была не баржа, а самоходное вспомогательное судно. Своим примером они увлекли и весь личный состав СБР. Особенно выделялись добросовестностью и находчивостью боцман Толочко и старшина группы электриков Афанасьев — квалифицированные специалисты каждый в своей области. В результате СБР-1 была быстро оборудована на шхуне.

В течение декабря—января был отремонтирован корпус шхуны, на которой размещалась СБР-2, и она снова стала заниматься размагничиванием кораблей. Одновременно продолжался поиск подходящей шхуны большего водоизмещения.

В марте 1942 г. начались массированные налеты вражеской авиации на Туапсе, где к тому времени собралось много наших кораблей и судов. По сигналу воздушной тревоги в целях рассредоточения корабли выходили в море, где они в случае необходимости могли маневрировать и уклоняться от прицельного бомбометания. В это время в Новороссийске было спокойнее. СБР-2 дважды проводила там размагничивание подводных лодок. Учитывая возможные налеты вражеской авиации, стэнд размагничивания был выбран с наружной части волнолома, со стороны Станички — окраины Новороссийска, в месте, наиболее защищенном от волнения, чтобы подводные лодки в случае необходимости могли выйти в широкую Цемесскую бухту.

В июне начальнику СБР-2 старшему технику-лейтенанту С. А. Барченкову удалось найти шхуну «Чауда» водоизмещением 200 т, имевшую боевые повреждения и нуждавшуюся в ремонте. С помощью командира Новороссийской военно-морской базы контр-адмирала Г. Н. Холостякова удалось в короткое время добиться решения о ее выделении под СБР-2.

Первым делом на «Чауде» было оборудовано помещение, где установили аккумуляторную батарею из 60 элементов, и СБР-2 начала размагничивание кораблей. Теперь она могла проводить безобмоточное размагничивание не только подводных лодок, но и больших судов и кораблей. Одновременно продолжалось оборудование кубриков и других помещений.

Наибольшее количество работ по безобмоточному размагничиванию подводных лодок и надводных кораблей в то время приходилось на долю СБР-3, которая работала в порту Поти и иногда, по мере необходимости, в Батуми. Вначале штатным расписанием на ней предусматривались должности двух офицеров: командира — морского офицера, организатора службы на корабле, и технического руководителя, позже переименованного в инженера по размагничиванию кораблей. Экипаж состоял из 12, а позже из 16 или 25 человек, в зависимости от возможности их размещения на СБР и ее назначения.

Опыт работы показал, что одного инженера на СБР недостаточно, так как частые срочные выходы кораблей на боевые задания заставляли иногда работать круглосуточно. Поэтому стало необходимым, чтобы оба офицера, служившие на СБР, умели размагничивать корабли. М. П. Горяев, кадровый офицер, электрик по образованию, за относительно короткое время хорошо овладел специальностью размагничивания кораблей. Теперь при попеременной работе начальника СБР и инженера, а иногда и одновременной на разных кораблях производительность СБР возросла почти вдвое, что, безусловно, шло на пользу делу.

Этим принципом мы руководствовались и в дальнейшем. Нам было известно, что на некоторых других флотах командирами СБР назначались строевые офицеры. По нашему мнению, это было не лучшим вариантом. Мы считали, что большинство инженеров при необходимости могут изучить мореходное дело в объеме, требующемся для самостоятельного управления СБР. Жизнь подтвердила это, и со временем почти все начальники СБР, инженеры-электрики по образованию, овладели специальностью судовождения, и шхуны, которыми они командовали, совершали самостоятельные переходы между портами Черного и Азовского морей, включая порты Болгарии и Румынии. История знает случаи, когда инженеры-механики подводных лодок становились отличными командирами, например инженер-капитан III ранга И. Л. Зельбст и инженер-капитан II ранга В. М. Немчинов стали командирами подводных лодок [4].

Зная, что ничто так не объединяет людей, как совместная работа, мы стремились создать на СБР и в Отделении размагничивания кораблей условия службы,



способствующие взаимному пониманию и повышению эффективности работы. Мы обменивались опытом с офицерами СБР, а позже стали систематически анализировать результаты работ по размагничиванию кораблей в связи с постановками противником новых магнитных мин.

У нас с М. Г. Вайсманом, М. А. Оболенским, Н. А. Биятенко и другими установились хорошие деловые связи с Минно-торпедным отделом ЧФ и его минно-испытательной партией, в которой служили О. Б. Брон, Т. Я. Гальперин и другие инженеры ХЭМЗа, знакомые нам по прежней работе. С их помощью мы хорошо изучили магнитные замыкатели немецких мин, особенности работы различных аппаратов и устройств и их характеристики.

От минеров мы узнали, что среди разоруженных мин, поставленных немцами в начале 1942 г. в Севастополе и Керчи, появились новые магнитно-акустические мины с высокой чувствительностью по магнитному каналу  $+5,18$  мЭ<sup>8</sup>. В конце 1942 г. немцы поставили высокочувствительные магнитные мины в Керченском проливе, у Геленджика и Новороссийска. В Керченском проливе их тралили по примеру Севастополя торпедными катерами МО, проходившими над ними на большой скорости или сбрасывавшими глубинные бомбы [5]. В Геленджике через несколько часов после постановки, очевидно под влиянием магнитной бури, они самовзорвались.

Эти обстоятельства заставили нас обратить особое внимание на повышение качества размагничивания. При разборах с офицерами СБР процессов безобмоточного размагничивания кораблей и их результатов мы выявляли типы кораблей и отдельные места на них, наиболее трудно поддающиеся размагничиванию.

Как-то М. А. Горбунов при очередном разборе с увлечением рассказал нам, сколько трудностей доставило ему безобмоточное размагничивание маленького буксира «Копейкин», у которого в корме, кроме вертикального, было еще и местное продольное постоянное намагничивание. Раздельное воздействие на каждую из составляющих не давало положительных результатов. Буксир маленький, а времени было затрачено много.

---

<sup>8</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2220, л. 416.

Михаил Алексеевич рассказывал: «Тогда я решил магнитное поле „козьей ножкой“ поставить на место! (под „козьей ножкой“ подразумевалось одновременное воздействие в вертикальном и местном продольном направлениях. — В. П.). Первые две попытки ничего не дали. Лишь после третьей попытки, когда сила тока в кабелях была увеличена почти втрое, поле „пошло“ и были получены удовлетворительные результаты».

Возможность такого воздействия на локальное намагничивание корабля была очевидна и раньше, но практическое применение оно получило впервые на СБР-1.

По мере того как мы все глубже изучали особенности магнитных полей различных кораблей, корабли для нас приобретали новые свойства. Наряду с внешним видом корабля мы зрительно создавали связанный с ним «образ магнитного поля», который для нас имел главное значение. С ним можно было «разговаривать», воздействуя магнитным полем, на что он отзывался по-разному в зависимости от магнитных свойств металла, особенностей конструкции корпуса и внешних воздействий.

В мае 1942 г. в Техническом отделе ЧФ состоялось совещание по вопросам защиты кораблей от магнитных мин противника с участием представителей УК ВМФ (Б. И. Калганов, И. В. Климов), ЛФТИ (П. Г. Степанов) и Технического отдела ЧФ (В. Д. Панченко, М. А. Оболенский, М. А. Горбунов, Н. А. Биятенко, М. П. Горяев, М. Г. Вайсман и др.). В соответствии с решением этого совещания нами был составлен план проведения научно-исследовательских работ на Черноморском флоте. Предусматривалось изучение закономерностей изменений магнитных полей по глубине, размагниченных и неразмагниченных кораблей и полей их курсовых разностей, изучение изменений магнитных полей кораблей со временем при плавании в реальных условиях в зависимости от процесса размагничивания и влияния других факторов<sup>9</sup>. Этот план охватил исследования на основных классах кораблей: линкоре, крейсере, эскадренных миноносцах, тральщиках, подводных лодках, вспомогательных судах — и был рассчитан на длительный период времени.

В июне 1942 г. мной было закончено составление отчета о влиянии на изменение магнитных полей кораб-

<sup>9</sup> Там же, л. 431.

лей сотрясений, вызванных прямыми попаданиями и близкими взрывами авиабомб, собственными артиллерийскими стрельбами, а также ударами о твердые препятствия и другими внешними воздействиями<sup>10</sup>. Отчет был отправлен в УК и Техническое управление ВМФ, в филиал ЛФТИ в Казани, в технические отделы флотов и в другие заинтересованные организации. Это был первый случай исследования влияния сотрясений на изменение магнитных полей кораблей по натурным данным и первый случай проведения подобных исследований силами флота в военное время. Боевые действия кораблей были полны различными событиями, которых в мирное время и нарочно не придумаешь. И нам надо было, выполняя свою повседневную работу, добиваться получения материалов в «чистом виде», т. е. иметь данные по магнитным полям кораблей до и после событий. Это зачастую было связано со значительными трудностями.

В отчете были рассмотрены следующие случаи.

1. Эскадренный миноносец «Незаможник» при высадке ночного десанта в Феодосии врезался носом в причал и получил вмятину от нулевого до 12-го шпангоута. В момент удара размагничивающее устройство было включено, курс корабля 60°. По данным контрольных измерений, проведенных 3 октября 1941 г. в Севастополе и 13 марта 1942 г. в Батуми после ремонта корпуса, магнитное поле корабля в районе 0—45-го шпангоутов уменьшилось на 10 мЭ.

2. В бою на расстоянии больше 7 м от носа эскадренного миноносца «Железняков» взорвалось несколько авиабомб. Размагничивающее устройство было включено. Повреждений корпуса не было. Сравнение магнитных полей корабля, измеренных 30 сентября 1941 г. в Севастополе и 18 марта 1942 г. в Батуми, показало, что поле несколько уменьшилось в районе 0—70-го шпангоутов.

3. У эскадренного миноносца «Шаумян» в результате взрывов нескольких авиабомб на расстоянии 6—7 м от носа при включенном размагничивающем устройстве магнитное поле возросло на 8 мЭ.

4. Эскадренный миноносец «Бдительный» при маневрировании во время боя в узких местах получил силь-

---

<sup>10</sup> Там же, д. 2221, л. 7.

ное сотрясение корпуса в результате удара о скалистый грунт. Размагничивающее устройство было включено, курс  $0^\circ$ . Магнитное поле корабля возросло в районе 70—130-го шпангоутов на 16 мЭ.

5. Магнитное поле крейсера «Красный Крым» после нескольких бомбежек и разрыва одной крупной авиабомбы в 6 м от кормы при включенном размагничивающем устройстве, на курсе  $0^\circ$ , уменьшилось в районе 100—130-го шпангоутов на 32 мЭ. Крейсер не был оборудован курсовыми обмотками. Магнитное поле курсовой разности не было скомпенсировано. В результате этого и одновременного сильного сотрясения корпуса возникло постоянное продольное намагничивание. Этот случай подтвердил необходимость обязательного оборудования крейсеров курсовыми обмотками.

6. Контрольные измерения магнитного поля крейсера «Ворошилов» после прямого попадания авиабомбы в корму при включенном размагничивающем устройстве и выполнения ремонтных работ корпуса (к сожалению, измерить магнитное поле корабля сразу после повреждения не представлялось возможным) значительных изменений не дали.

7. Контрольные измерения магнитных полей эскадренных миноносцев «Бойкий», «Безупречный», «Сообразительный», «Дзержинский», лидера «Харьков» и линкора «Парижская коммуна», производивших в ходе боевых операций многочисленные артиллерийские стрельбы из орудий всех калибров, а также имевших сотрясения корпусов от разрывов авиабомб на расстояниях более 80 м при включенных размагничивающих устройствах, значительных изменений магнитных полей не дали.

На основании изложенных материалов были сделаны следующие выводы: сотрясения корпусов кораблей от стрельб их собственной артиллерии (всех калибров) и попадания одиночных артиллерийских снарядов среднего калибра значительных изменений их магнитных полей не вызывают; сотрясения корпусов кораблей, вызванные взрывами авиабомб на расстояниях менее 10 м или непосредственным попаданием авиабомб, а также ударами о препятствия с повреждениями корпусов, могут вызвать значительные изменения магнитных полей кораблей.

Невыясненным остался вопрос, насколько устойчиво будет новое магнитное поле корабля. Предлага-

лось проводить более частые измерения магнитных полей кораблей, а еще лучше — после каждого такого события.

3 июля 1942 г., через 16 дней после нашего отчета, М. Г. Вайсман и М. П. Горяев (СБР-3) подготовили свой технический отчет<sup>11</sup>, в котором на примерах многократных размагничиваний безобмоточным методом была проанализирована устойчивость магнитных полей подводных лодок С-31, С-32, М-33, Л-4, Щ-213, Щ-215, минзага «Сызрань», сторожевых кораблей «Шторм» и «Шквал». Это показало, насколько большое внимание на Черноморском флоте уделялось размагничиванию кораблей и насколько подготовленными к нему оказались офицеры службы размагничивания кораблей ЧФ.

Забегая несколько вперед<sup>12</sup>, сообщу, что начальник 2-го отделения УК ВМФ Л. С. Гуменюк в заключении по нашему отчету писал: «Отчет является ценным материалом для накопления опытных данных, при помощи которых можно делать вполне определенные выводы по принципиальным актуальным вопросам, изложенным в отчете». Заключение его по отчету СБР-3 было также положительным.

В этом месте, пожалуй, пора подвести некоторые итоги нашей работы по размагничиванию кораблей на Черноморском флоте за первую половину 1942 г.<sup>13</sup>

Было выполнено 115 размагничиваний безобмоточным методом и контрольных измерений магнитных полей подводных лодок. Проведены 82 контрольных измерения и регулировки размагничивающих устройств надводных кораблей, в том числе линкора — 1, крейсеров — 2, лидеров — 4, эскадренных миноносцев — 12, БТЩ — 12, и безобмоточное размагничивание сторожевых кораблей — 2, тральщиков — 12, катерных тральщиков — 8, сторожевых кораблей типа МО — 13 и вспомогательных судов — 11.

Кроме того, в соответствии с решением совещания в Техническом отделе ЧФ в мае проведены более подробные измерения магнитных полей подводных лодок типов М, Щ и С, сторожевого корабля «Шквал», катеров «морских охотников», шхуны и минзага «Сызрань»,

---

<sup>11</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2221, л. 30.

<sup>12</sup> Там же, л. 26.

<sup>13</sup> Там же, ф. 2121, оп. 11, д. 61, л. 42.

а также более глубокое размагничивание этих кораблей, чем раньше. Эта особенность состояла в том, что результирующее магнитное поле доводилось до значений, определяемых нормами, но знак этого поля становился противоположным исходному, с которым корабль пришел на размагничивание.

По заказам УК ВМФ были оборудованы размагничивающими устройствами с прокладкой кабелей обмоток по верхней палубе БТЩ «Мина» и «Взрыв». Монтажные работы были приняты комиссией, а контрольные измерения поля и регулировку размагничивающих устройств намечалось провести по выходе кораблей из ремонта.

Для монтажа размагничивающего устройства на БТЩ-16 с прокладкой кабелей обмоток по верхней палубе заготовлены кабель, арматура, защитные кожухи, однако работы не начаты из-за участия корабля в военноморских операциях. Намечалось провести их во время ближайшего ремонта корабля.

На сторожевых кораблях «Шторм» и «Шквал» проведена приемка монтажных работ. Контрольные измерения магнитных полей этих кораблей показали, что они в полтора раза превышают допустимые нормы. Как выход из возникшего положения намечено провести дополнительное безобмоточное размагничивание.

По нашим заказам закончен монтаж размагничивающего устройства на эскадренном миноносце «Бодрый» с перенесением кабелей обмоток на верхнюю палубу. Проведена регулировка, и размагничивающее устройство принято комиссией. На эскадренном миноносце «Беспощадный» такие же работы выполнены лишь частично и будут закончены после устранения боевых повреждений корпуса корабля.

Выполнены две научно-исследовательские работы: «О влиянии сотрясений на изменение магнитных полей кораблей, оборудованных размагничивающими устройствами» и «Устойчивость магнитных полей кораблей, размагничиваемых безобмоточным методом».

В конце мая 1942 г. на Черноморский флот прибыл новый представитель УК ВМФ военный инженер II ранга Б. И. Калганов, заменивший инженер-капитана III ранга И. В. Климова. Он ознакомился с нашей работой и отчетами минно-тральной лаборатории ЧФ, составленными профессором О. Б. Броном в Севасто-

поле, а также с дополнительными материалами ОВР главной базы о разоружении вражеских магнитных мин <sup>14</sup>.

Из поставленных противником 15 и 27 марта и 5 мая у Севастополя мин, разоруженных нашими минерами 7 и 9 апреля и 14 мая соответственно, первая и третья оказались с магнитными замыкателями, установленными на порог срабатывания  $+20,5$  и  $-65,5$  мЭ, двустороннего действия с прибором кратности, а вторая — с магнитно-акустическим замыкателем, установленным по магнитному каналу на порог срабатывания  $+5,18$  мЭ, одностороннего действия с прибором кратности. Четвертая мина, выставленная немцами у Керчи, оказалась магнитной, установленной на порог срабатывания  $+23$  и  $-55$  мЭ.

Таким образом, наряду с магнитными минами противник начал применять новые, комбинированные, более чувствительные магнитно-акустические мины, защита от которых требовала значительного повышения эффективности размагничивающих устройств системы ЛФТИ и методов безобмоточного размагничивания кораблей.

13 июня 1942 г. представители УК ВМФ И. В. Климов и ЛФТИ П. Г. Степанов доложили Л. С. Гуменюку, что для дальнейшего повышения качества размагничивания кораблей в связи с применением противником новых, более чувствительных магнитно-акустических мин необходимо на Черноморском театре оборудовать стенды для размагничивания кораблей, увеличить количество СБР и выделить дополнительный кабель.

При передаче оставшихся по линии УК ВМФ дел по размагничиванию кораблей И. В. Климовым Б. И. Калганову в акте были перечислены выполненные по заказам УК ВМФ работы на БТЩ «Мина», «Трал», «Щит», «Гарпун», а также на СКР «Шторм» и «Шквал». Смонтированные на этих кораблях размагничивающие устройства не в полной степени компенсировали их магнитные поля и требовали дополнительного безобмоточного размагничивания, что было отмечено мной <sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2220, л. 416.

<sup>15</sup> Там же, ф. 2121, оп. 11, д. 61, л. 72.

В годы Отечественной войны мне неоднократно приходилось наблюдать, как командиры отдельных кораблей старались не начинать никакого серьезного дела в понедельник, а тем более 13-го числа. И все окружающие относились к этому с пониманием, а начальство либо делало вид, что не замечает, либо добродушно журило «виновников». Во всяком случае, я ни разу не слышал, чтобы кто-либо был за это наказан. Вспоминается эпизод, происшедший зимой 1942 г. на одном из БТЩ, стоявшем в Батуми. Прибыл я на корабль около 18 часов для проведения контрольных измерений магнитного поля и регулировки работы размагничивающего устройства после боевых повреждений и ремонта корабля.

Выход корабля на выполнение нового боевого задания был назначен на 23.00. После того как я определил объем работ и сообщил командиру, что все работы будут закончены до выхода корабля в море, он был раздосадован и спросил, нельзя ли закончить работы не к 23.00, а к 24.00, с тем чтобы корабль вышел в море не в понедельник, а уже во вторник. Я сказал, что работы будут закончены к 23.00 и нет необходимости из-за меня переносить выход корабля. С тем я и пошел работать. Часа через два начал уговаривать меня и замполит. Они с командиром действовали так энергично, их аргументы были настолько убедительны, что я не устоял, и было сообщено оперативному дежурному штаба ВМБ, что работы по размагничиванию будут закончены в 24.00. Одновременно запрашивалось «добро» на выход корабля в море в 00.05. Согласие было получено.

Впоследствии с этим командиром БТЩ мы много раз встречались, и я понял, что в этом отношении он своего мнения не изменил.

В один из последних дней апреля 1942 г. на Батумском рейде я производил контрольные измерения и регулировку размагничивающего устройства на госпитальном судне «Грузия» — одном из пассажирских теплоходов крымско-кавказской линии мирного времени. Все каюты и помещения, ранее предназначавшиеся для пассажиров, теперь были оборудованы для перевозки раненых из Севастополя на Кавказ.

Мы привыкли работать на военных кораблях, когда в измерениях магнитного поля нам помогали краснофлотцы из состава экипажа. Теперь же экипаж состоял



главным образом из девушек — бывших студенток медицинских институтов, медсестер и врачей. Даже в боцманской команде был только один мужчина — сам боцман, а остальные девушки. В первые часы мне непривычно было смотреть, как молодые женщины переносили тросы и шланги магнитометра. Это был тяжелый, не женский труд, но приходилось это делать.

По окончании размагничивания «Грузия» ушла в Севастополь за ранеными. Это был ее последний рейс. Во время приемки раненых она была потоплена в Южной бухте вражеской авиацией, несмотря на то что на ней были яркие, отличительные знаки госпитального судна.

После захвата Керчи и Феодосии противник сосредоточил огромное количество войск и военной техники под Севастополем и начал наступление [6, с. 206—207]. Огромную работу по доставке пополнения войск и военных грузов защитникам Севастополя и эвакуации раненых выполняли санитарные транспорты из числа пассажирских теплоходов Черноморского пароходства мирного времени — «Абхазия», «Грузия» и др. Например, с начала обороны Одессы и Севастополя и до середины апреля 1942 г. «Абхазия» вывезла 27 тыс. раненых, доставила 70 тыс. человек пополнения и более 40 тыс. т боезапаса и вооружения [7, с. 54].

10 июня 1942 г. в Севастополе погибла «Абхазия», а 13 июня — «Грузия» [8, с. 284, 285]. Последний поход «Абхазии» описан врачом этого судна в книге «Гибель теплохода „Сванетия“» [9].

В эти же дни крейсера «Красный Крым» и «Ворошилов», а затем и «Молотов» в сопровождении эскадренных миноносцев под флагом командира отряда легких сил капитана I ранга Н. Е. Басистого доставили защитникам Севастополя подкрепление, боезапас, вооружение, продовольствие и эвакуировали раненых.

Еще один поход из Новороссийска в Севастополь 15 июня 1942 г. совершил крейсер «Молотов». На этот раз вход в Северную бухту был затруднен, так как к этому времени были разрушены инкерманские створные огни.

Крейсер загружали у Килен-площадки, под артиллерийским обстрелом. На корабле были убиты и ранены. Сам корабль вел артиллерийский огонь. Приняв более трех тысяч раненых и около двухсот

женщин — жителей Севастополя, крейсер отправился в обратный путь [7, с. 33].

По пути из Новороссийска в Севастополь и обратно корабли подвергались ожесточенным атакам самолетов-бомбардировщиков, торпедоносцев и торпедных катеров. Только искусное управление кораблями и меткий огонь зенитчиков позволили уклониться от прямых попаданий авиабомб и торпед.

С каждым днем доставлять в Севастополь подкрепление, военные грузы и эвакуировать раненых становилось все труднее, потери защитников города не восполнялись. 19 июня 1942 г. войска противника прорвались к Северной бухте. Теперь наши корабли могли заходить только в небольшую Камышовую бухту. Об огромных трудностях последних рейсов в осажденный Севастополь рассказал в своей книге командир лидера «Ташкент» В. Н. Ерошенко [3].

Еще в начале мая 1942 г. стали совершать непрерывные рейсы из Новороссийска в Севастополь и подводные лодки, доставлявшие грузы и эвакуировавшие раненых. Так, 7 мая начали свои походы в Севастополь подводные лодки Л-4 (командир капитан III ранга Е. П. Поляков) и Д-4 (командир капитан III ранга И. С. Израилевич), 15 мая — подводные лодки Л-5 (командир капитан-лейтенант А. С. Жданов) и Л-23 (командир капитан III ранга И. Ф. Фартушный), 30 мая — подлодка С-32 (командир капитан III ранга С. К. Павленко), а с 14 июня — все подводные лодки Черноморского флота, находящиеся в строю [6, с. 208].

Доставка грузов подводными лодками, помимо ограничений их размеров проемами люков, осложнялась еще и тем, что для перевозки бензина использовались балластные цистерны подводных лодок. Через малейшие щели в их швах пары бензина проникали в отсеки, вызывая отравления людей (потерю сознания, опьянение, глубокий сон), а при высокой концентрации бывали случаи пожаров и взрывов [6, с. 212].

Во время кратковременного пребывания в Севастополе при очередных рейсах подводные лодки А-2 и М-117 получили серьезные повреждения от авиации противника, но были отремонтированы и возвратились в строй. В их ремонт вложили много труда офицеры Технического отдела Черноморского флота: начальник оперативной группы инженер-капитан II ранга И. Д. Кокорев, инженер-капитаны III ранга Э. Ф. Му-

туль и А. Г. Баклагин, рабочие-ремонтники и экипажи подводных лодок [6, с. 216].

Из рассказов очевидцев Э. Ф. Мутуля и А. Г. Баклагина известно, что в один из последних дней обороны Севастополя Иван Дмитриевич Кокорев, имевший пропуск на подводную лодку для эвакуации, с трудом пробирался через толпу к причалу на Херсонесе и, увидев в толпе плачущую женщину с двумя детьми, отдал ей свой пропуск. После войны от капитана II ранга Колошина из Севастополя стало известно, что И. Д. Кокорев попал в плен и трагически погиб. Он был убит перед строем военнопленных палачом-предателем ударом металлическим прутом по голове.

Последними от мыса Херсонес 3 июля 1942 г. отошли подводные лодки М-112 (командир старший лейтенант С. Н. Хоханов) и А-2, которую вел командир дивизиона капитан II ранга Р. Р. Гуз. Еще пять наших подводных лодок в течение трех дней пытались прорваться к Херсонесу. За это время они 36 раз подвергались преследованиям противолодочных сил противника. Вражескими кораблями блокадного дозора и авиацией на них было сброшено 3898 глубинных и авиационных бомб [6, с. 215].

Конечно, главные сражения происходили на сухопутном фронте, где германское командование стремилось любой ценой овладеть Севастополем и сосредоточило большое количество войск и техники. Они имели двукратное преимущество в живой силе и артиллерии, четырехкратное — в танках и десятикратное — в авиации [9, с. 82]. Впоследствии французский военный историк генерал Шассен писал, что только за последние 25 дней боев немецкая артиллерия выпустила по Севастополю 300 тыс. снарядов, а авиация сбросила 125 тыс. тяжелых авиабомб — почти столько, сколько было сброшено к тому времени английским воздушным флотом на всю Германию с начала войны [10, с. 83].

За время наступления на Севастополь немецкие войска потеряли более 300 тыс. убитыми и ранеными. Только беспримерный героизм и мужество защитников города позволили им выстоять в неравной борьбе в течение 250 дней.

**Налет вражеской авиации на Потти.  
Организация Отделения  
размагничивания кораблей**

2 июля 1942 г. в Потти около 17 часов я закончил работу на эскадренном миноносце «Бодрый», стоявшем у стенки. Сошел с корабля на берег и стал перечислять старшему мастеру мастерской № 4 Г. И. Безбородько работы по ремонту размагничивающего устройства, которые необходимо еще выполнить. Во время разговора мы услышали близкий шипящий звук, и по носу с левого борта примерно в 10—15 м от эсминца взметнулся столб воды и ила. Это упала первая бомба. Затем послышались шум и взрывы еще нескольких авиабомб, полетели осколки и камни. Мы бросились на землю и лежали, пока не прекратились взрывы.

В это время на причалах происходило оживленное движение. Следуя уставу, личный состав кораблей, выполнявший в тот момент различные работы на берегу, устремился на свои боевые посты на кораблях, а мы — в Технический отдел, расположенный в здании Интернационального клуба моряков вблизи причала.

Бомбежка возобновилась. Одна из бомб попала в машинное отделение эсминца «Бодрый», сильно его искорежила, а торпедный аппарат с четырьмя торпедами развернула вверх. К счастью, торпеды не взорвались. Несколько бомб упало на причал и в склад Технического отдела, где начался пожар. Здесь я и имел возможность наблюдать очень четкие действия С. И. Ставровского, который, как старший по званию офицер, возглавлял действия личного состава отдела, моряков и рабочих по борьбе с пожаром.

Бомбежка закончилась, был дан отбой воздушной тревоги. . . собаки возвращались в порт! Да, да, я не оговорился. Дело в том, что во время войны появилось много бродячих собак, они собирались в морском порту, где кормились пищевыми отходами с кораблей. Они настолько привыкли к новой жизни, что по сирене воздушной тревоги убегали из порта, а после отбоя возвращались на обжитые места. Мне рассказывали матросы с одного корабля, что среди собак были и такие, которые, завидев поднятые на кораблях два флага, обозначающие по своду сигналов «Самолеты про-

тивника в нашем квадрате», не ожидая сирены, убежали из порта.

Минут через 30 после отбоя я направился по делам на территорию порта. Поблизости от трехэтажного жилого портового дома, до которого было метров 80, я услышал сильный треск, а затем грохот обвала и ощутил вибрацию почвы. Дом был закрыт серым облаком пыли. Я остановился в недоумении, ведь не было слышно падения авиабомбы. Что это? Постепенно пыль осела, и моему взору предстал жилой дом в разрезе. Во многих комнатах на всех трех этажах осталась стоять часть мебели: шкафы, столы, диваны, стулья, висели зеркала, картины, шторы. Такого я еще не видел ни разу в жизни!

В Поты, где это произошло, почва болотистая. Упавшая вблизи дома авиабомба вызвала оседание грунта, в том числе и под одной из стен дома, и она рухнула. Конечно, рухнувшие стены я видел и раньше, но то было при прямом попадании авиабомб, когда все было искорежено, разрушено взрывной волной, а здесь, так сказать, продольный разрез дома «в чистом виде», с содержимым.

Через месяц после занятия Севастополя немецкое командование большими силами начало наступление на Кавказ. Почти одновременно были подвергнуты разрушительной бомбардировке Новороссийск и Туапсе. После ожесточенных боев 31 августа 1942 г. была оставлена Анапа, а 6 сентября в Новороссийск прорвались танки и автоматчики противника.

В это время я находился в Туапсе. Побывал на отремонтированных кораблях и на СБР-2, которая в связи с ремонтом подводной части корпуса стояла на заводском стапеле. Мы вместе с ее начальником старшим техником-лейтенантом С. А. Барченковым и инженером техником-лейтенантом А. С. Шевченко осматривали подводную часть корпуса.

Загудела сирена воздушной тревоги. Сначала в бомбоубежище и в щели никто не пошел. Но вот одна за другой стали налетать группы бомбардировщиков противника и бомбить порт, судоремонтный и нефтеперегонный заводы и город. Начальник СБР-2 дал приказание личному составу, кроме вахты и аварийной команды, укрыться в щели. Мы ждали, когда бомбежка кончится, но массивированные налеты все продолжались.

Таким сильным бомбардировкам Туапсе до сих пор еще не подвергался, бомбоубежищ и щелей было очень мало. Многие рабочие столпились у стен каменных заводских зданий. Одна из бомб попала прямо в многоэтажный дом. Рухнула стена, под которой стояли рабочие, и, когда рассеялась пыль, оказалось, что многие из них были завалены. С 9 августа в течение трех дней немцы непрерывно бомбили город. Были разрушены заводские цеха, портовые сооружения, нефтеперегонный завод, сильно пострадали жилые дома. Корабли по первой воздушной тревоге вышли в море, чтобы не быть неподвижной целью для бомбардировщиков, и поэтому не пострадали. В порту оставались лишь те, которые не имели своего хода: недостроенные корабли, приведенные сюда раньше из Николаева, — крейсер «Куйбышев» и два эскадренных миноносца — «Огневой» и «Озорной», несколько кораблей поменьше и несамоходные баржи. Им, конечно, изрядно досталось.

Туапсе как ремонтная база флота был выведен из строя. Теперь корабли вынуждены были базироваться в Потти, Батуми и других мелких портах. СБР-2, которой теперь в Туапсе делать было нечего, а ее дальнейший ремонт был невозможен, 18 августа была переведена на буксире в Потти.

В августе 1942 г., согласно приказу НК ВМФ от 30 июня 1942 г., в Техническом отделе Черноморского флота было организовано XI Отделение размагничивания кораблей в составе начальника отделения — лейтенанта В. Д. Панченко, старшего инженера — военного техника I ранга М. А. Оболенского, инженера — старшего техника-лейтенанта А. И. Боровикова и инженера — младшего техника-лейтенанта В. И. Григоренко.

В связи с тем что проводить широкие научно-исследовательские работы в области размагничивания кораблей из-за постоянных бомбежек стало невозможно, а работники СБР и XI отделения, имеющие высокую квалификацию, могли справляться со всеми работами самостоятельно, сотрудники ЛФТИ были освобождены от работ на Черноморском флоте и отправлены в Казань. Задержался лишь П. Г. Степанов, который должен был закончить составление альбома графиков магнитных полей кораблей.

После захвата Новороссийска и Кубани немцы приближались к Туапсе. Продолжалась эвакуация гражд-

данского населения из Туапсе, Поти и других городов.

Над Черноморским флотом нависла серьезная угроза. Демонтировались и готовились к отправке оборудование и кабели с недостроенных кораблей — крейсера «Фрунзе» и эсминцев «Огневой» и «Озорной».

Несмотря на усложнение обстановки на фронте, служба размагничивания продолжала свою работу. Этому способствовало получение приказа НК ВМФ об организации служб размагничивания кораблей на флотах. Теперь все СБР входили в состав Технического отдела ЧФ, и руководство их работой осуществлялось XI отделением. Были введены формы отчетности по размагничиванию кораблей. Ежемесячно по заявкам соединений флота составлялись планы размагничивания надводных кораблей и подводных лодок. Кроме того, нами ежемесячно составлялись и отправлялись в Управление кораблестроения ВМФ совместно со всей отчетной документацией донесения о проделанной работе. Так как эти донесения мы составляли достаточно подробно, то даже сейчас, спустя более 40 лет, можно представить себе дела тех дней.

В донесении о работе Отделения размагничивания кораблей Технического отдела ЧФ за август 1942 г.<sup>1</sup> сообщалось следующее.

«СБР-1 работала в Поти, за месяц она провела размагничивание 10 подводных лодок, дополнительное безобмоточное размагничивание СКР „Шторм“, имеющего размагничивающее устройство, которое не полностью компенсирует магнитное поле корабля, и регулировку размагничивающего устройства эскадренного миноносца „Беспощадный“. Кроме того, СБР-1 провела контрольные измерения магнитного поля Земли на стенде размагничивания кораблей у брекватера в Поти на глубине 10 м по сетке 5×5 м.

СБР-2 находилась в ремонте в Туапсе, на ней выполнены корпусные работы с подъемом на эллинг. В связи с невозможностью выполнения дальнейших работ по установке двигателя из-за разрушения судостроительного завода авиацией противника 19.08.42 г. она перебуксирована в Поти для проведения дальнейших работ.

---

<sup>1</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 11, д. 61, л. 39.

СБР-3 до 08.08 работала в г. Потти, затем своим ходом перешла в Батуми для измерения магнитных полей крейсеров „Ворошилов“ и „Красный Крым“ по плану научно-исследовательских работ. Этим планом в соответствии с заданием УК ВМФ предусматривалось проведение исследований хода магнитного поля корабля с глубиной при включенных и выключенных основной и курсовых горизонтальных обмотках под килем и под бортами на семи различных глубинах для четырех главных курсов. Выполнение этой работы было возможно на стенде на внешнем рейде Батуми, где имелись достаточные глубины. Однако вывести корабли на внешний рейд и держать их там неподвижными в течение нескольких дней из-за угрозы воздействия авиации и подводных лодок противника было невозможно. Поэтому эта работа не проводилась, а СБР-3 стала в ремонт для замены настила палубы.

На эскадренном миноносце „Беспощадный“ закончен монтаж размагничивающего устройства с перенесением кабелей обмоток на верхнюю палубу. Произведен ремонт кабелей обмоток размагничивающих устройств на эскадренном миноносце „Бойкий“ и канонерской лодке „Красный Аджаристан“. Закончен ремонт кабелей курсовых обмоток на санитарном транспорте „Львов“ после боевых повреждений осколками авиабомб.

Закончен ремонт размагничивающего устройства на крейсере „Красный Кавказ“».

За этой последней короткой фразой отчета кроется необычная история ремонта крейсера, который в Керченско-Феодосийской десантной операции в ночь на 1 января 1942 г. от разорвавшейся под кораблем крупной авиабомбы получил большие повреждения с нарушением опор гребных валов. Для выполнения ремонтных работ необходимо было поставить корабль в док. В то время на Кавказе сухих доков не было, а был единственный плавучий док на 5000 т, водоизмещение же крейсера было более 8000 т. Шла война, нельзя было допустить, чтобы крейсер стоял у стенки в ожидании ремонта до окончания войны. В этих условиях под руководством начальника Технического отдела ЧФ инженер-капитана I ранга И. Я. Стеценко было принято решение завести в док только корму крейсера, доку подвсплыть с дифферентом и осушить ремонтируемую часть корабля. История подобных случаев не знала. Руководство постановкой аварийного крейсера



в док было возложено на офицера Технического отдела инженер-капитана III ранга Н. Е. Сысова.

Ремонт крейсера был выполнен в относительно короткий срок.

Для нас, размагничиков, этот случай также представлял большой интерес. Было известно, что размагничивающее устройство корабля в момент взрыва авиабомбы находилось во включенном состоянии. Следовательно, упругие напряжения в корпусе корабля возникли в существенно скомпенсированном земном магнитном поле и поэтому больших изменений магнитного поля корабля не могло быть. Так и оказалось на самом деле. После проведения контрольных измерений магнитного поля корабля потребовалась лишь небольшая регулировка размагничивающего устройства.

В сентябре продолжались работы по размагничиванию кораблей и ремонту размагничивающих устройств<sup>2</sup>. На СБР-2 были закончены все ремонтные работы, в том числе и установка двигателя. Ходовые испытания прошли успешно. Таким образом, у нас появилась еще одна самоходная СБР. В сентябре она провела безобмоточное размагничивание трех подводных лодок и эсминца «Сообразительный», оборудованного размагничивающим устройством.

Не успели мы вдоволь нарадоваться тому, что все три наши СБР самоходные, как было получено указание адмирала Л. М. Галлера о перебазировании СБР-2 с Черного моря на Каспийское, в Баку. В то время водного пути между ними еще не было, шхуну «Чауда» транспортировать по железной дороге было невозможно, поэтому туда были отправлены поездом личный состав, магнитометры и оборудование. 25 сентября отбыл в Баку инженер СБР-2 техник-лейтенант А. С. Шевченко, а 6 ноября — начальник СБР-2 со специалистами и оборудованием.

Таким образом, мы лишились одной из трех СБР, только что отремонтированной. Что делать со шхуну «Чауда» и частью оборудования — указаний не было. Ожидать их было нельзя, так как желающих «завладеть» хорошей самоходной шхуну нашлось бы много. Запрашивать об этом было тоже неразумно: вдруг придет отрицательный ответ. В связи с тем, что на шхуне остались всего три строевых матроса, нами было ре-

<sup>2</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 11, д. 61, л. 62.

шено, чтобы старший инженер Отделения размагничивания кораблей М. А. Оболенский временно принял шхуну и укомплектовал ее личным составом и чтобы она, как и раньше, называлась СБР-2. Главное было убедить штаб, что она жива и по-прежнему действует. Так мы и сделали. СБР-2 снова начала работать, а офицерский состав был назначен на нее несколько позже.

Перерыв в работе СБР-2 на время ее новой организации не помешал продолжению деятельности XI отделения. По плану научно-исследовательских работ для определения закономерностей уменьшения магнитного поля с глубиной у эскадренного миноносца «Беспощадный» силами офицеров Отделения размагничивания кораблей и СБР-3 были измерены магнитные поля под килем на семи различных глубинах, на двух главных курсах, с включенными и выключенными размагничивающими устройствами. Такие же работы планировались еще на двух крейсерах — «Ворошилов» и «Красный Крым», однако из-за повышенной угрозы атак подводных лодок было запрещено выводить их на внешний рейд Батуми.

На крейсере «Красный Крым» офицерами Отделения размагничивания кораблей были обследованы кабели обмоток размагничивающего устройства, а бригадой Электромортреста отремонтированы кабели, имевшие повреждения в трех местах, и заново перепаяны все прежние пайки кабелей, сделанные в феврале—марте в условиях дождей.

С 22 августа 1942 г., после получения от УК ВМФ описания новой методики безобмоточного размагничивания кораблей «с глубоким опрокидыванием» исходного магнитного поля корабля, разработанной в лаборатории ЛФТИ в Казани, на всех СБР Черноморского флота начали проводить размагничивание по этой методике. В скором времени были получены первые результаты. В сентябре прошли контрольные измерения три подводные лодки типа С и М, магнитные поля которых оказались более устойчивыми, чем раньше. Их изменения были настолько малы, что не требовалось очередного безобмоточного размагничивания. Полученные результаты позволяли надеяться на повышение стабильности магнитных полей кораблей, размагничиваемых по новой методике.

Кроме того, в сентябре был закончен монтаж обмоток на электромагнитных трал-баржах СП-105 и

СП-402, изготовлены и сданы минерам две станции автоматического переключения тока в этих обмотках.

После описанного ранее случая сдачи первой электромагнитной трал-баржи в январе 1942 г. все работы по оборудованию трал-барж, а позднее электромагнитных тральщиков поручались нашему отделению. Сдача-приемка их Минпо-торпедному отделу теперь проходила без затруднений, хотя сопротивление изоляции было несколько ниже нормы.

При проведении контрольных измерений результирующих магнитных полей кораблей не только под килем, но и под бортами было замечено, что при минимальных значениях поля под килем поля под бортами на курсах 90 и 270° у некоторых кораблей достигают существенно больших значений. Это объяснялось наличием магнитного поля поперечной курсовой разности.

Первая попытка измерений магнитных полей под бортами у канонерской лодки «Красная Грузия» закончилась неудачей. Были проведены измерения первоначально на курсах 0 и 180°, а на курсах 90 и 270° их закончить не удалось в связи со срочным выходом лодки в море. Через несколько дней после ее возвращения измерения магнитного поля были закончены в полном объеме.

### **ЛФТИ в Казани.**

#### **Новый способ повышения устойчивости магнитных полей кораблей**

В связи с внедрением на флотах новой методики безобмоточного размагничивания кораблей «с глубоким опрокидыванием» магнитного поля нам представляется необходимым рассказать о некоторых исследованиях ЛФТИ того времени.

После отъезда с Черноморского флота основной группы ученых ЛФТИ в ноябре—декабре 1941 г. работа лаборатории А. П. Александрова по дальнейшему совершенствованию методов размагничивания кораблей продолжалась в Казани и в натуральных условиях на различных флотах, в том числе и на Тихоокеанском, где можно было без помех проводить плановые научно-исследовательские работы<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2220, л. 256, 326, 397.

Так, в первой половине 1942 г. в лаборатории ЛФТИ А. П. Александровым, И. В. Курчатовым и В. Р. Регелем на образцах из различных материалов были выполнены исследования, направленные на стабилизацию их магнитного состояния для повышения надежности безбмоточного размагничивания кораблей. Определялось влияние упругих напряжений, имитирующих взрывы бомб, на разрушение остаточной намагниченности образцов, полученной в результате различных предварительных магнитных обработок, в том числе воздействия переменного магнитного поля с убывающей амплитудой. Изучалась возможная корреляция результатов от воздействий упругих напряжений и переменных магнитных полей с устойчивостью магнитного состояния образцов, влиянием предыстории магнитного состояния материалов, их магнитных свойств и т. д.<sup>2</sup> Все эти исследования исходили из реальных условий строительства и плавания кораблей в естественном геомагнитном поле.

Формирование магнитного состояния ферромагнитных материалов, из которых строят корабли, начинается при их охлаждении ниже точки Кюри (температура, выше которой ферромагнитные материалы превращаются в парамагнитные и наоборот) после проката или отжига. Дальнейшее магнитное состояние зависит от строительства на стапеле под влиянием различных внешних воздействий, главными из которых являются упругие напряжения, возникающие в геомагнитном поле. Под влиянием этих факторов происходит намагничивание ферромагнитных масс кораблей по безгистерезисной кривой<sup>3</sup> в соответствии с курсом корабля и составляющими земного магнитного поля для заданной геомагнитной широты. Дальнейшие изменения магнитного состояния ферромагнитных масс кораблей происходят в сложных условиях плавания под влиянием упругих напряжений, возникающих в штормовых

---

<sup>2</sup> Там же, ф. 149, оп. 16478, д. 525, л. 72.

<sup>3</sup> Намагничивание ферромагнитных материалов по безгистерезисной, или идеальной, кривой происходит при одновременном воздействии на них знакопеременного магнитного поля с убывающей амплитудой и постоянного магнитного поля. Величина и направление остаточного намагничивания материала зависят от величины и направления постоянного магнитного поля. Аналогичное явление наблюдается и при воздействии упругих напряжений и постоянного магнитного поля.

условиях или при глубоководных погружениях (подводные лодки), при различных значениях составляющих геомагнитного поля.

На основании проведенных в Казани исследований были определены оптимальные условия безобмоточного размагничивания образцов простейших моделей, позволяющие получить наиболее стабильное их магнитное состояние, и разработана соответствующая инструкция для размагничивания кораблей. Необходимо отметить высокую оперативность работы для того времени: инструкция была выпущена в Казани 15 мая, а с 22 августа эта методика начала широко применяться, в частности у нас на ЧФ. Инструкцией предусматривалось предварительное вертикальное намагничивание корпусов кораблей в направлении, противоположном исходному, — «глубокое опрокидывание» поля, чтобы достигнуть значений магнитного поля под кораблем (обратного знака по сравнению с исходным), превышающих исходное на 150—200 %. Последующей операцией предусматривалась компенсация «опрокинутого» поля до минимальных значений, предусмотренных нормами.

Инструкция по применению новой методики была разослана УК ВМФ на все флоты и флотилии и внедрена на всех СБР. Опыт дальнейшей работы на флотах и анализ, проведенный в НИИ, показали, что этим способом удается получить более стабильное магнитное поле кораблей, чем ранее. Он широко применялся на флотах в течение всей войны.

Для полноты картины следует отметить, что АН СССР и ее институты в годы войны занимались совершенствованием не только системы защиты кораблей, но и систем обнаружения ферромагнитных и металлических предметов, контрольно-измерительных магнитных станций, электромагнитных и других тралов и т. д. Так, еще в сентябре 1941 г. вице-президент АН СССР академик О. Ю. Шмидт сообщил начальнику УК ВМФ инженер-контр-адмиралу Н. В. Исаченкову, что в Институте теоретической геофизики профессором А. Г. Калашниковым разработан прибор для обнаружения железных масс под водой. Позднее были проведены его испытания и установлено, что прибор удовлетворяет техническому заданию<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2237, л. 1, 43.

Кроме того, в лаборатории ЛФТИ проводились всесторонние теоретические исследования проблемы размагничивания. А. П. Александров привлек к участию в них И. В. Курчатова, И. Е. Тамма, Е. И. Кондорского и других ученых. На основании результатов этих исследований в 1942 г. А. П. Александровым были составлены два тома рукописных конспектов по размагничиванию кораблей. Вот далеко не полный перечень вопросов, рассмотренных в них: магнитный поток поля корабля через горизонтальную плоскость; поле элементарного диполя; поле намагниченного эллипсоида; теория флюксметра<sup>6</sup>; магнитное поле простейших контуров тока; расчет экранирующего действия железа на магнитное поле тока; о возможности полного размагничивания; составляющие магнитного поля корабля и способы их компенсации; безобмоточное размагничивание кораблей и устранение постоянного продольного и поперечного намагничиваний; расчет размагничивающих устройств; устройство немецких магнитных мин и их траление; английский электромагнитный разомкнутый трал и т. д.

Даже простое перечисление свидетельствует о глубине теоретических разработок, их значении для понимания возникновения магнитного поля корабля, его изменений под влиянием различных внутренних и внешних факторов и уменьшения до величин, обеспечивающих безопасное плавание кораблей. К сожалению, конспекты были отпечатаны небольшим тиражом и отправлены лишь в УК ВМФ и НТК ВМФ, а на флоты, где они были особенно нужны, не попали. В утешение можно сказать, что на основе этих конспектов было разработано «Руководство по размагничиванию кораблей», размноженное в 1944 г. (РРК-44). Следует отметить, что в то время уже имелся опыт освоения новой техники: в 1942 г. вышла монография О. Б. Брона «Немецкие неконтактные мины и способы борьбы с ними», оказавшая большую пользу при подготовке специалистов минеров и размагнитчиков.

Большую научную и практическую помощь оказывала лаборатория А. П. Александрова минерам флотов. Так, ею был выполнен расчет магнитного поля хвостового магнитного трала и определены оптимальные пара-

---

<sup>6</sup> Флюксметр, веберметр — прибор для измерения потока магнитной индукции через контур.

метры его использования в различных условиях. Благодаря этому эффективность траления немецких магнитных мин на Волге — основном пути поставки нефти в центр страны — существенно повысилась <sup>6</sup>.

16 апреля 1943 г. состоялось заседание Военно-морской комиссии при президиуме АН СССР под председательством А. Ф. Иоффе <sup>7</sup>, на котором был заслушан доклад А. П. Александрова о состоянии работ по размагничиванию кораблей. В целях дальнейшего усовершенствования защиты кораблей от магнитного минного оружия комиссия рекомендовала при проектировании новых кораблей предусматривать установку новой, «распределенной» системы защиты от магнитных мин; оборудовать в ближайшее время один из вновь строящихся кораблей «распределенной» системой обмоток размагничивающего устройства и провести ее испытания; для улучшения защиты подводных лодок от магнитных мин устанавливать на них курсовые обмотки.

**Электромагнитная девиация  
магнитных компасов на кораблях.  
Магнитная девиация компасов  
на самолетах-торпедоносцах.  
Компенсационные устройства**

Во время плавания кораблей, оборудованных размагничивающими устройствами, было установлено, что в момент включения и выключения основной обмотки размагничивающего устройства на некоторых кораблях резко изменяются показания магнитных компасов. Еще хуже обстояло дело на кораблях с курсовыми обмотками. Там показания магнитных компасов изменялись еще и при изменении силы тока в обмотках. Хотя магнитные компасы на кораблях являются резервным техническим средством кораблевождения, опыт войны показал, что в условиях боевых действий гирокомпасы могут быть повреждены и поэтому важно обеспечить надежную работу магнитных компасов.

Это вынудило нас с М. А. Оболенским вторгнуться в «чужое» ведомство: гидрографов и штурманов — и заняться разработкой для девиации компасов трехоб-

<sup>6</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2245, л. 89.

<sup>7</sup> Там же, д. 2239, л. 64.

моточных магнитных компенсаторов и регулирующих устройств к компенсаторам на один, два и три компаса. Были изготовлены, установлены, испытаны и сданы в эксплуатацию компенсационные устройства к магнитным компасам на эскадренных миноносцах «Незаможвик», «Беспощадный», «Бойкий» и БТЩ «Груз». На этих кораблях установили компенсационные устройства с одной катушкой (на малых кораблях устанавливали однокатушечные компенсаторы, а на больших — трехкатушечные). Трехкатушечные компенсаторы по нашим чертежам изготавливали мастерские № 1 и 4 Технического отдела ЧФ. Для монтажа компенсационных устройств к компасам на кораблях в мастерских были выделены две бригады<sup>1</sup>.

По результатам испытаний и опыта эксплуатации компенсаторов на кораблях была установлена их надежная работа. 24 марта 1943 г. подробный отчет Отделения размагничивания кораблей об этом был отправлен заинтересованным организациям<sup>2</sup>. 5 августа мы получили заключение Гидрографического управления ВМФ, в котором работе давалась высокая оценка. Полученные результаты были положены в основу указаний гидрографическим отделам флотов<sup>3</sup>.

Однажды в конце рабочего дня меня вызвал И. Я. Стеценко и сообщил, что начальник штаба ВВС ЧФ жаловался ему на ненормальную работу магнитных компасов самолетов-торпедоносцев при подвеске торпеды. «Надо помочь дружественной авиации», — сказал он.

Лететь надо было в Гудауту, где базировался 5-й гвардейский торпедоносный авиаполк. Безопаснее всего было вылететь сейчас же, вечером: авиация противника в то время действовала на Кавказском побережье Черного моря так активно, что не давала ходу нашим У-2 («кукурузникам»), часто сбивала их, а выделять истребитель для охраны было бы слишком накладно.

Через полчаса я вылетел из Поти.

Командиром авиационного полка был Герой Советского Союза полковник В. П. Кенарев, а флагманским штурманом — Герой Советского Союза гвардии майор Н. А. Токарев. Они рассказали, что самолеты-торпе-

<sup>1</sup> ЦВМА, ф. 2121, оп. 11, д. 61, л. 61, 88.

<sup>2</sup> Там же, л. 122.

<sup>3</sup> Там же, л. 128.



доносцы, действующие на коммуникациях противника у берегов Болгарии и Румынии, пересекая большую часть Черного моря, часто выходят не в расчетную точку, а на 30—50 миль в сторону от нее. Из-за этого их действия осложняются длительными поисками вражеских караванов судов. На самолетах в то время устанавливались только облегченные магнитные компасы.

На следующий день, после снятия кривых девиации магнитных компасов на самолете, я установил, что девиация компасов летчика и штурмана при разных торпедах различна и достигает от  $\pm 6$  до  $\pm 30^\circ$ . Между тем, при погрешности курса всего в  $1^\circ$  отклонение торпедоносца от расчетной цели после пролета через Черное море составляло примерно 30 миль.

Устранению девиации магнитных компасов от торпед на самолетах дальнего действия уделялось исключительно большое внимание, так как при продолжительных полетах над морем единственным указателем курса служил магнитный компас.

Необходимо было разработать технические средства для компенсации девиации магнитных компасов наподобие корабельных или простое размагничивающее устройство для безбмоточного размагничивания торпед перед подвеской их на самолеты.

После возвращения в Потти вместе с офицерами СБР-2 мы исследовали магнитные поля торпед. Были проведены опыты по размагничиванию торпед путем перемещения их на каретке курсом 90 или  $270^\circ$  через контур с низкочастотным переменным током. При этом торпеда подвергалась воздействию знакопеременного магнитного поля с убывающей амплитудой. Были разработаны чертежи компенсационного устройства для компасов торпедоносцев. Первый образец такого устройства был изготовлен в мастерской № 4 Технического отдела ЧФ. В январе 1943 г. он был испытан в присутствии гидрографов и штурманов в части штурманских приборов гидрорайона главной базы ЧФ, а затем 16—17 февраля 1943 г., — в 5-м авиаполку в Гудауте на самолете дальнего действия ДБ-3Ф. Было установлено, что прибор позволяет устранить креновую и полукруговую девиацию, возникающую при подвеске торпед, с погрешностью не более  $1^\circ$ . Комиссия одобрила прибор<sup>4</sup>. Была изготовлена первая партия таких компенсаторов.

<sup>4</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2239, л. 64.

Чтобы больше не возвращаться к этому, отмечу, что в дальнейшем был разработан, изготовлен и испытан компенсатор для магнитных компасов самолетов-торпедоносцев типа «Бостон», берущих две торпеды, торпедных катеров, а также подводных лодок, страдающих тем же недугом. Было решено в случае обнаружения значительного влияния торпед проводить их размагничивание. Для максимального упрощения этого процесса, а также из-за недостатка магнитометров решили размагничивать торпеды переменным током (со спадающей амплитудой). Известно, что аналогичное размагничивание артиллерийских снарядов (для обнаружения дефектов) и других железных деталей проводилось на наших заводах и раньше.

Размагничивающее устройство для торпед может состоять из питаемого переменным током соленоида, через который на тележке прокатывается торпеда. Наилучшее размагничивание достигается при выведении торпеды из переменного поля пониженной частоты на курсе 90 или 270°, поскольку в этом случае величина остаточного намагничивания с учетом формы торпеды будет минимальной.

Мне хочется остановиться на одном потрясшем меня эпизоде, не имеющем прямого отношения к теме этой книги, но характеризующем общую обстановку того времени.

В октябре 1942 г., вскоре после выхода известного приказа Верховного Главнокомандующего № 227 от 28 июля 1942 г. о повышении дисциплины и борьбе с дезертирством, однажды во второй половине дня был построен весь офицерский состав нашего отдела и по главным улицам г. Поти отправлен в юго-восточном направлении. По пути мы видели много колонн офицеров из других частей и с кораблей, следовавших в том же направлении. Ни перед выходом, ни позже в пути нам не сообщили, куда и зачем мы направляемся. В колоннах не было оркестров и не пелись песни. Это подчеркивало необычность похода и вселяло тревогу.

За городом мы прошли еще около трех километров, вышли на большой пустырь и построились фронтом. Такого количества офицеров в строю я еще не видел. Здесь был собран весь офицерский состав кораблей, базировавшихся в главной базе Черноморского флота,

частей тыла флота и гарнизона. Мы стояли молча в ожидании дальнейших событий.

Но вот перед строем вышла группа офицеров, а за ней в сопровождении конвоя был выведен человек в военной форме, но без погон и головного убора. Был зачитан приказ о дезертирстве с фронта бывшего офицера и его расстреле. После оглашения приказа приговор здесь же, на виду у всех, был приведен в исполнение. Никаких слов и выступлений не было. На пустыре воцарилась мертвая тишина. Мы стояли в величайшем нервном напряжении.

Через несколько минут последовали команды о перестроениях, и мы колоннами, одна за другой, последовали в город по своим частям. Обратный путь все проделали молча, потрясенные происшедшим.

Вернемся снова к эпизодам, относящимся к размагничиванию кораблей.

Однажды из-за большого скопления кораблей в Батуми БТЩ-16 стал у причала по носу электромагнитной трал-баржи, на которой ремонтировалось устройство автоматического переключения тока в обмотках. По окончании работ на трал-барже было произведено опробование ее оборудования с включением тока, причем была нарушена инструкция, запрещающая включать обмотки электромагнитной трал-баржи на стоянке в порту вблизи других кораблей. Во время опробования БТЩ-16 получил большое постоянное продольное намагничивание. Это было установлено при проведении очередных контрольных измерений его магнитного поля на СБР-1 и выяснена причина его возникновения. Были приняты меры к предупреждению повторения подобных случаев в дальнейшем.

До 12 декабря 1942 г. СБР-1 работала в Поти, где за это время провела размагничивание шести подводных лодок и одного КТЩ, а затем своим ходом пошла на р. Циви (приток р. Хоби, в 20 км от Поти) для размагничивания малых кораблей по месту их нового базирования.

Дело в том, что из-за угрозы вражеской авиации портам Поти, Батуми, Очамчира, в которых находилось большое количество кораблей, возникла необходимость рассредоточить эти корабли. Подходящими местами оказались реки Хоби, Циви и др. Полновод-

ные, с быстрым течением, они имели большую глубину и крутые берега, так что по ним могли плавать не только катера «морские охотники», но и тральщики и даже малые подводные лодки. Окружающая местность в широкой Рионской долине покрыта редколесьем и кустарником, так что со стороны корабли были малозаметны даже без маскировки.

С 15 по 31 декабря 1942 г. СБР-1 на новом месте провела размагничивание трех катеров «морских охотников» и двух торпедных катеров типа Г-8, а также контрольные измерения магнитных полей восьми торпедных катеров типа Г-5. Эти измерения выполнялись на двух разных глубинах для определения уменьшения поля с глубиной. В связи с тем что торпедные катера типа Г-5 имеют незначительные магнитные поля на всех четырех курсах и обычно плавают в море, где глубины превышают сотни метров, мы посчитали целесообразным размагничивать лишь те из них, которые направлялись для операций в Керченский пролив или в другие районы с малыми глубинами. По этому вопросу был направлен запрос в УК ВМФ и со временем получен положительный ответ.

СБР-2 в это время находилась в Потти, где проводилось формирование и обучение личного состава и пополнение оборудования взамен переданного на Каспий. Старший инженер Отделения размагничивания кораблей М. А. Оболенский, временно исполнявший обязанности начальника СБР-2, обучил личный состав и затем выполнил безобмоточное размагничивание шхуны «Тбилиси», которая использовалась для буксировки электромагнитных трал-барж. Во время траления она первой проходит над магнитными минами и, естественно, должна быть размагничена наилучшим образом. СБР-2 снова была в строю. Начальником ее был назначен инженер-майор Л. Ф. Шибаев.

В течение декабря 1942 г. СБР-2 занималась измерением магнитного поля торпед и провела размагничивание восьми подводных лодок, канонерской лодки «Красная Грузия», минага «Заря», ТЩ «Геленджик» и «Норд», гидрографического судна «Галс», а также выполнила дополнительное безобмоточное размагничивание канонерской лодки «Красный Аджаристан».

СБР-3 базировалась в Батуми. На ней было проведено измерение магнитного поля крейсера «Красный Крым» на восьми глубинах на курсах 0 и 180°, с вклю-

ченными и выключенными обмотками размагничивающего устройства, а также дополнительное размагничивание корабля в районе 0—40-го шпангоутов. Кроме того, после ремонта канонерской лодки «Красный Аджаристан» было измерено ее магнитное поле на курсах 0 и 180°, а также 90 и 270° для определения поперечной курсовой разности, при включенном и выключенном размагничивающем устройстве.

Санитарный транспорт «Львов» после второго боевого повреждения, которое он получил в мае 1942 г. на переходе из Севастополя на Кавказ, примерно на траверзе селения Хоста, находился в ремонте. При сильной бомбежке осколками от разорвавшейся поблизости авиабомбы были сильно повреждены корпус транспорта и кабели временного размагничивающего устройства. На основании данных предыдущих измерений его магнитного поля было решено усилить действие основной и курсовых горизонтальных обмоток. В связи с этим был выдан заказ Электромортресту на разработку проекта и монтаж нового размагничивающего устройства.

Произведено подробное обследование эскадренного миноносца «Способный», которому прямым попаданием авиабомбы оторвало нос от нулевого до 40-го шпангоута (он пришел в базу задним ходом), а также эскадренного миноносца «Бодрый» и БТЩ «Взрыв», поврежденных при прямых попаданиях авиабомб<sup>5</sup>. Определены объемы работ и количество кабеля, необходимого для восстановления размагничивающих устройств.

В октябре 1942 г. положение на фронтах стало угрожающим. Немцы заняли Новороссийск, вышли на подступы к Туапсе. Высшим командованием было решено демонтировать оборудование и кабели недостроенных новых кораблей — крейсеров «Куйбышев» и «Фрунзе», а также эскадренных миноносцев «Огневой» и «Озорной» и вывезти все это в глубь страны. В связи с этим нам удалось получить для ремонта размагничивающих устройств 2000 м кабеля, демонтированного с недостроенных кораблей.

23 декабря 1942 г. нами был получен циркуляр, онованный на приказе заместителя наркома ВМФ Л. М. Галлера от 18 ноября 1942 г., о введении новых,

<sup>5</sup> ЦВМА, ф. 2121, оп. 11, д. 130, л. 4.

более жестких норм размагничивания кораблей и проведении ряда мероприятий. Некоторые из них, предусматривавшие оборудование стендов размагничивания кораблей, проведение дноуглубительных работ на стендах с малыми глубинами, оборудование глубоководных стендов швартовыми бочками, закрепление стендов в определенных портах и районах на внешнем рейде, были, безусловно, необходимыми. Бесспорно на улучшение проверки качества размагничивания кораблей была направлена также предусмотренная приказом установка магнитных замыкателей мин на контрольных стендах. Польза этого обосновывалась прежним опытом работы ЛФТИ на Балтике в 1938—1939 гг. и в Севастополе в 1941 г. А вот введение новых норм, более жестких, чем прежние, вызвало сомнение в возможности их обеспечения в ближайшее время и поэтому озабоченность.

Дело в том, что раньше магнитное поле корабля нормировалось только под килем, для этих условий проектировались и регулировались обмотки размагничивающих устройств, причем почти никаких резервов «тонкой» регулировки в подавляющем большинстве случаев уже не было. Для компенсации же магнитных полей кораблей под бортами, как теперь требовалось, на курсах «ост» и «вест» необходимы были батоксовые курсовые обмотки, а их у нас не было. Для их оборудования необходимы были проекты, кабель и время. Не лучше обстояло дело и с кораблями, размагничиваемыми безобмоточным методом. Если их поля под килем на курсах «ост» и «вест» укладывались в прежние нормы, то поля под бортами на этих курсах и под килем на курсах «норд» и «зюйд» превышали допустимые по новым нормам, а компенсировать их было нечем. Об оборудовании всех кораблей новыми, дополнительными обмотками размагничивающих устройств в то время на Черном море не могло быть и речи.

Вот и встал вопрос: как быть? Нормы были введены, и их надо было выполнять. Конечно, мы понимали, что введение их связано с применением противником новых, магнитно-акустических мин с повышенной чувствительностью по магнитному каналу. Очевидно, «высокое начальство» потребовало от своих специалистов должной реакции и существенного повышения качества размагничивания кораблей. А специалисты не устояли против «волевого» нажима и не смогли убедить, что

в то сложное военное время существующие нормы для кораблей действующего флота изменять было нельзя. Хорошо еще, что Минно-торпедный отдел ЧФ пока не успел оборудовать проверочные полигоны магнитными замыкателями на повышенный порог срабатывания, иначе был бы скандал, так как корабли после прохождения проверочного полигона возвращались бы на СБР для лучшего размагничивания, а размагнитить их лучше СБР не имели возможностей.

Пока этого не произошло, я в течение нескольких дней составил донесение в Москву Л. С. Гуменюку, в котором подробно изложил условия, необходимые для выполнения новых требований, планы мероприятий материально-технического обеспечения и производственной базы. Из этого донесения следовало, что предлагаемые мероприятия можно выполнить лишь в мирное время или в тех местах, где не было войны.

Прошел месяц — никакого ответа не последовало. Лишь в апреле 1943 г. было получено указание начальника УК ВМФ Н. В. Исаченкова о том, что требование соблюдения новых норм относится к кораблям, вновь оборудуемым размагничивающими устройствами, при обеспечении кабелем<sup>6</sup>.

Даже сейчас, много лет спустя, приятно вспомнить, что мы имели дело с в высшей степени порядочными людьми, которые, проявляя высокую принципиальность в подходах к решению вопросов и учитывая обстановку того времени, могли публично признать правильность суждений другой стороны. Так, на первых сборах руководящего состава служб размагничивания кораблей всех флотов, НИИ и ЦКБ в декабре 1943 г. Л. С. Гуменюк в своем докладе об итогах работы по размагничиванию кораблей сказал: «Необходимо отметить серьезное и вдумчивое отношение к поставленным задачам. Так, служба размагничивания кораблей Черноморского флота по деловому отнеслась к установлению более жестких норм защиты кораблей и потому правильно реагировала на материалы письма заместителя НК ВМФ адмирала Галлера от 18.11.1942 г. В результате такого серьезного подхода к поставленной задаче на Черном море первыми наиболее успешно разработали

---

<sup>6</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2222, л. 23.

мероприятия, направленные на дальнейшее повышение эффективности защиты кораблей от неконтактных магнитных мин»<sup>7</sup>.

**Научно-исследовательские работы  
в первом полугодии 1943 г.**

**Инспекция деятельности службы размагничивания  
и отчет Технического отдела ЧФ  
за работу в течение 22 месяцев войны**

Помимо интенсивной повседневной работы по размагничиванию кораблей, в первом полугодии 1943 г. в Отделении размагничивания был проведен ряд научных исследований по определению магнитных полей кораблей, усовершенствованию используемой аппаратуры и подготовке к организации будущего измерительного полигона. По данным измерений магнитных полей крейсеров «Ворошилов» и «Красный Крым», а также эскадренного миноносца «Беспощадный» на семи-восьми глубинах в диаметральной плоскости под килем на курсах «порд» и «зюйд» с включенными и выключенными обмотками размагничивающего устройства были построены кривые магнитных полей, изоверт (линий одинаковой напряженности магнитных полей) и градиентов. На основании проведенного анализа были определены особенности топографии магнитных полей кораблей и возможные причины, их вызывающие, например артиллерийские погреба на крейсерах, пушки и башни главного калибра и т. д., и высказаны предложения по усовершенствованию размагничивающих устройств<sup>1</sup>.

Перед началом измерений магнитных полей кораблей на всех СБР проводилась проверка «нулей», т. е. силы тока, компенсирующей вертикальную составляющую земного магнитного поля на данной геомагнитной широте. При этом было замечено, что в некоторых случаях «нуль» в течение дня смещается на несколько миллиэрстед. Мы поручили начальникам СБР вести тщательное наблюдение за изменениями показаний прибора и определять «нуль» перед началом и по окончании работ.

<sup>7</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2224, л. 78.

<sup>1</sup> ЦВМА, ф. 2221, оп. 11, д. 130, л. 14.



Чтобы выяснить причины такого дрейфа «нуля», мы запросили Главное управление метеослужбы Закавказского фронта в Тбилиси. Нам ответили, что горизонтальная составляющая земного магнитного поля изменяется день ото дня на 30—40 гамм, а во время магнитных бурь — на 200—400 и даже 800 гамм (1 гамма =  $=10^{-2}$  мЭ =  $10^{-5}$  Э). Данных об изменениях вертикальной составляющей земного магнитного поля Главное управление метеослужбы не имело.

По данным измерений магнитных полей под килем и бортами у разных кораблей нами был проведен анализ и установлено, что курсовая бортовая разность (КРБ) у подводных лодок типа М минимальная, у канонерских лодок «Красная Грузия» и «Красный Аджаристан», по двукратным измерениям на четырех главных курсах, она в 5—6 раз больше, у СКР «Шторм» — еще больше, а у небольшого ТЩ «Галс» — в 7—8 раз больше, чем у подводных лодок типа М. При этом оказалось, что даже у однотипных подводных лодок, например М-54, М-62, М-112 и М-113, различия достигали существенных значений, которые требовалось учитывать. Для нас это оказалось неприятной неожиданностью, так как до сих пор величину магнитного поля корабля нормировали и измеряли только под килем и к подобным эффектам мы не были готовы. Эти данные мы передали в УК ВМФ и наметили план работы по определению поперечной курсовой разности у основных типов кораблей, оборудованных размагничивающими устройствами.

В январе в порту Очамчира было выделено место для углубления котлована под стенд размагничивания подводных лодок типов М и А, а также места для полигонов на внешнем рейде в Батуми, Поти и Очамчире. По заданию УК ВМФ на этих полигонах со временем должна была быть установлена контрольно-измерительная аппаратура, с таким расчетом, чтобы можно было оперативно измерять значения магнитных полей кораблей по всей плоскости под кораблем и вблизи него. Эскизный проект оборудования такого измерительного полигона нами был разработан и определено необходимое материально-техническое обеспечение.

Надежда на создание будущего стенда радовала,

а вот сегодняшняя реальность — недостаток магнитометров на ЧФ — вызывала беспокойство. В то время на трех СБР было по одному комплекту магнитометров (не считая самодельного прибора на СБР-3). Обстоятельства иногда требовали одновременного проведения работы на двух кораблях на каждой СБР, однако для этого не хватало магнитометров. В пульте магнитометра для обеспечения высокой чувствительности прибора использовался довольно «нежный» гальванометр. Пульт возили по размагничиваемым кораблям не только в штилевую погоду, но иногда и при значительном волнении, он, естественно, подвергался различным сотрясениям и ударам, и можно было еще удивляться, что повреждения гальванометров случались довольно редко. Большую роль в этом сыграло бережное отношение к ним личного состава СБР и кораблей.

Однажды вышел из строя гальванометр на СБР-1, взамен которого был передан прибор с СБР-4. При выяснении причины повреждения мной было установлено, что обмотка рамки гальванометра имела короткозамкнутые витки на выходе, в результате чего ее сопротивление снизилось от 159 Ом в нормальном состоянии до 2 Ом. После снятия с рамки одного витка ее сопротивление повысилось почти до номинального и гальванометр начал работать нормально. В дальнейшем он работал без ремонта в течение шести лет.

К сожалению, на побережье Черного моря и в прилегающих районах тогда не было ни одной организации, которая могла бы выполнять такую работу. Поэтому ремонтом, и в особенности балансировкой гальванометров, пришлось заниматься самому. Здесь мне помог прежний опыт коротковолновика-радиолюбителя и электромеханика службы связи. Балансировка первого гальванометра заняла у меня почти 7 часов, а в дальнейшем, с приобретением опыта, занимала 1—2 часа. Позже я научил этому делу старшину группы электриков нашего отделения мичмана Грищенко, и он успешно выполнял его в течение пяти лет.

После долгих поисков в отделе связи ЧФ были найдены два комплекта магнитометров типа «пистоль», отправленные нам Управлением кораблестроения ВМФ, но попавшие с общими грузами в отдел связи. В обоих комплектах были неисправны гальванометры, и один комплект передали СБР-4, а другой оставили для организуемой в Ейске СБР-30.

Учитывая сложность обеспечения измерительными приборами, офицерами Отделения и СБР в середине 1943 г. был изготовлен магнитометр типа «пистоль» с применением отечественных магнитных сплавов. Проведенные испытания магнитометра дали хорошие результаты.

К концу 1943 г. по разнарядке УК ВМФ нами были получены еще два комплекта магнитометров отечественного производства. Наша промышленность начала серийное изготовление этих приборов. Становилось легче, начали обеспечивать СБР вторыми комплектами магнитометров.

Ранее проведенные в Отделении размагничивания кораблей опыты по измерению горизонтальной составляющей магнитных полей кораблей показали, что эти измерения можно выполнять магнитометром типа «пистоль», установленным в горизонтальном положении. Для этого было разработано и изготовлено соответствующее устройство. Установку прибора по азимутальному углу проводили с помощью штанги.

Проверка остаточной намагниченности сердечника магнитометра «пистоль» проводилась начальником СБР-2 Л. Ф. Шibaевым. Согласно инструкции, он располагал сердечник вертикально и проводил измерения в прямом и опрокинутом положениях. Были получены хорошие результаты.

Несколько позже при тщательном исследовании причин суточных изменений «нуля» магнитометра «пистоль» Л. Ф. Шibaев установил, что эти изменения происходят при подвесках прибора за счет поворота его вокруг вертикальной оси. Разброс «нуля» достигал нескольких миллиэрстед. Это объясняется тем, что ось датчика не совпадает с вертикалью вследствие смещения центра тяжести прибора из-за неточной отливки его корпуса. Регулируя зазоры при сборке и устанавливая центрирующие кольца, удалось добиться уменьшения разброса «нуля». Для окончательной регулировки пришлось протачивать корпус датчика внутри и снаружи. Теперь при проведении работ на корабле направление датчика относительно меридиана оставалось неизменным и «нуль» прибора определялся в этом же положении.

Проверкой, проведенной на СБР-3 М. Г. Вайсманом, было установлено, что на этой станции датчики имели разброс «нуля» не более 1 мЭ.

Было подробно исследовано также влияние размагничивания кораблей методом «глубокого опрокидывания» на интенсивность старения их магнитных полей.

Все перечисленные научные исследования проводились наряду с повседневными работами на СБР.

В январе 1943 г. СБР-1 продолжала работы на р. Циви, СБР-2 — в Потти и СБР-3 — в Батуми. В первой половине месяца СБР-1 провела размагничивание девяти малых кораблей, а во второй — ни одного, так как все малые корабли ушли на операции по обеспечению высаженного на Керченский полуостров десанта.

В феврале была закончена установка компенсационных устройств к магнитным компасам на крейсере «Красный Крым». Таким образом, за сравнительно короткий срок (3,5 месяца) 14 кораблей основного боевого ядра эскадры Черноморского флота было оборудовано компенсационными устройствами, причем на трех из них установили трехкатушечные компенсационные устройства, конструкцию которых разработали офицеры Отделения размагничивания кораблей. Опыт эксплуатации компенсационных устройств в боевых условиях показал их полную устойчивость. Они позволяли полностью устранить креновую и с точностью до 2—3° полукруговую девиацию.

Были смонтированы обмотки размагничивающего устройства на эскадренном миноносце «Способный» после восстановления носовой части от нулевого до 40-го шпангоута. После этого на нем было устранено постоянное продольное намагничивание. Аналогичные работы были выполнены на эсминце «Бодрый» после восстановления его корпуса и оборудования, поврежденных при прямом попадании авиабомбы.

Выполнен расчет и выдано задание на монтаж обмотки размагничивающего устройства в кормовой части (242—290-й шпангоуты) крейсера «Молотов» после приделки ему новой кормы от крейсера «Фрунзе» и на замену кабелей типа СРТМ курсовой обмотки. Опыт эксплуатации этих кабелей показал их чрезмерную чувствительность к небольшим (менее чем двукратным) перенапряжениям, возникающим при выключении курсовых обмоток с устройством гашения поля. В течение 18—19 месяцев их эксплуатации наблюдалось много повреждений этого типа кабелей. Поэтому на крейсере «Ворошилов» часть их была уже заменена. На крейсере

«Молотов» такая замена была проведена после завершения ремонтных работ, уже во второй половине 1943 г. Был закончен также монтаж основной и усиленной в корме курсовой горизонтальной обмоток размагничивающего устройства и произведена регулировка. Новая корма крейсера имела в надводной части большие размеры, чем старая, и соответственно большую курсовую разность, для компенсации которой пришлось усилить действие курсовой обмотки в корме корабля.

В марте СБР-1 перешла в Потти, где провела размагничивание четырех подводных лодок, одного БТЩ, одного ТЩ, четырех СКА и дополнительное безобмоточное размагничивание трех БТЩ, имеющих размагничивающие устройства<sup>2</sup>. Кроме того, она устранила постоянное продольное намагничивание и выполнила вертикальное размагничивание БТЩ «Искатель» — единственного из БТЩ, не имевшего обмоток размагничивающего устройства из-за отсутствия кабелей.

22 марта СБР-1 была поставлена в ремонт для переборки двигателя и частичной замены бортовой обшивки корпуса подводной части. Нужно было также проконопатить борта и оббить железом подводную часть для защиты от древоточца (морской червь). Дело в том, что в Черном море древоточец очень сильно повреждает подводную часть деревянных кораблей, и если не принимать должных мер, то в течение двух-трех лет он повредит подводную часть корпуса, в особенности у ватерлинии, и корабль придет в полную негодность. Бывали случаи, когда из-за сильного повреждения бортовой обшивки у ватерлинии подводная часть деревянного корабля отрывалась от верхней части и тонула. В прежние времена подводную часть кораблей оббивали медным листом, под которым древоточец не заводился. В 1943 г. подводную часть кораблей покрывали специальной мастикой, оклеивали несколькими слоями картона, также покрытыми мастикой, а сверху оббивали железом. Эта довольно трудоемкая операция предохраняла на один-два года подводную часть деревянных кораблей от поражения древоточцем. Другим способом борьбы с ним была временная стоянка кораблей в пресной (речной) воде, в которой древоточец погибал в течение нескольких суток.

<sup>2</sup> ЦВМА, ф. 2221, оп. 11, д. 130, л. 42.

В то время на флоте было несколько сот деревянных кораблей: катеров «морских охотников», различных тральщиков, гидрографических судов, всякого рода шхун и т. д., поэтому борьба с древоточцем имела важное значение.

24 апреля на СБР-1 был закончен ремонт двигателя и подводной части корпуса, и 1 мая она прибыла в Туапсе. В связи с тем что в Туапсе никаких зарядных средств не было (все уничтожено бомбежкой в августе 1942 г.), туда отправили зарядный агрегат мощностью 150 кВт и установили его на берегу для зарядки аккумуляторов СБР-1<sup>3</sup>.

СБР-2 работала в Поти, она провела размагничивание 9 подводных лодок и 10 катеров «морских охотников», 7 сейнеров и КТЩ, 7 военных транспортов, 4 ТЩ и БТЩ «Искатель», 1 торпедного катера типа СМ-3, а также дополнительное безобмоточное размагничивание канонерской лодки «Красный Аджаристан» и БТЩ «Мина», «Раскин» и «Трал». Всего в апреле было обработано 39 кораблей. Для обеспечения этих работ СБР-2 произвела две зарядки аккумуляторных батарей и ходила в Очамчиру для замены 20 элементов аккумуляторной батареи типа ДК на АГ.

СБР-3 работала в Батуми, она размагнитила 4 подводные лодки, 9 «морских охотников», 12 сейнеров, 5 военных транспортов и танкеров. Кроме того, она провела дополнительное безобмоточное размагничивание эскадренных миноносцев «Бойкий», «Сообразительный», «Железняков», «Беспощадный», а также контрольные измерения магнитных полей крейсеров «Красный Крым» и «Ворошилов», лидера «Харьков» и эскадренного миноносца «Способный» и определение курсовой разности магнитного поля БТЩ «Раскин». В апреле ею было обработано 39 кораблей.

После долгих и настойчивых просьб под СБР-3 получили шхуну «Академик Шмидт» водоизмещением около 80 т. На ней можно было разместить 15 человек личного состава и оборудование. Необходимо было отремонтировать на ней дизель «Дейтц» и корпус. Предполагалось выполнить ремонт в течение 30—40 дней, после чего перевести СБР-3 на шхуну «Академик Шмидт», а шхуну «Зугдиди», на которой находилась СБР-3, поставить в ремонт, в котором она очень нуж-

<sup>3</sup> Там же, л. 61.

далась. После окончания ремонта на «Зугдиди» планировалось разместить СБР-4, поскольку к тому времени должен был быть получен приказ о ее формировании.

СБР-4 была необходима флоту. Объем работ в последние месяцы сильно возрос, поскольку обработке подвергались и мелкие корабли, такие, как катера «морские охотники», десантные мотоботы, все сейнеры и специальные торпедные катера. Нужно было поставить еще одну СБР в Очамчиру для обработки подводных лодок типа М и катеров «морских охотников» на р. Хоби, так как имеющиеся три СБР не могли обрабатывать все корабли и суда Черноморского флота.

В апреле отремонтировали обмотки размагничивающих устройств системы ЛФТИ на БТЩ «Защитник» и «Раскин».

С конца 1941 г. в целях повышения стабильности магнитных полей подводных лодок после их безобмоточного размагничивания и контрольных измерений магнитных полей корпуса подводных лодок в течение 20—30 мин стали подвергать тряске при работе дизелей на холостом ходу. После этого еще раз проводились измерения магнитных полей подводных лодок. Опыт показал, что подобная тряска приводила к небольшим изменениям магнитных полей подводных лодок лишь после первых обработок, а с увеличением числа безобмоточных размагничиваний заметных изменений магнитного поля уже не возникало. Поэтому в целях увеличения пропускной способности СБР нами было возбуждено ходатайство перед УК ВМФ об отмене тряски, что и было принято.

В соответствии с указанием УК ВМФ магнитные поля кораблей стали измеряться не только под килем, но и под бортами, на различных курсах для определения бортовой курсовой разности. Такие измерения в мае были проведены на всех кораблях, подвергавшихся размагничиванию<sup>4</sup>. Кроме того, в мае была включена и отрегулирована кормовая курсовая обмотка на эсминце «Беспощадный», отремонтирован и частично заменен кабель курсовой обмотки на крейсере «Красный Кавказ» и эсминце «Сообразительный», закончен монтаж курсовой обмотки на БТЩ «Взрыв» и выдано

---

<sup>4</sup> ЦВМА, ф. 2221, оп. 11, д. 130, л. 61.

задание Электромортресту на проектирование размагничивающего устройства для БТЩ «Гарпун».

В мае 1943 г. была начата организация СБР-4. Шхуну «Зугдиди» комиссия признала негодной к ремонту и списала. Начались поиски другой шхуны. Изыскивалось оборудование, проводились подбор и комплектация личного состава.

Для проектирования оборудования электромагнитных тральщиков разомкнутыми английскими тралами типа LL в Потти приехала группа конструкторов ЦКБ-52 во главе с В. И. Корнеевым и Болкуном. Вместе с ней мы составили план оборудования БТЩ «Якорь» и «Щит» размагничивающими устройствами с основными и курсовыми (продольной и батоксовой) обмотками, электромагнитными тралами марки У и акустическими тралами марки С.

В связи с тем что два вагона из шести с оборудованием тралов были уничтожены вражеской авиацией в пути, в первое время, до изготовления недостающего оборудования, на кораблях велись работы только по оборудованию их размагничивающими устройствами. На одном из них была уложена временная батоксовая обмотка, измерены вертикальная и горизонтальная составляющие магнитного поля корабля в двух плоскостях по глубине, на различных курсах и получены исходные данные для проектирования обмоток размагничивающего устройства.

В июне 1943 г. представитель УК ВМФ инженер-майор Д. М. Гительмахер проверял деятельность службы размагничивания кораблей ЧФ. Из его отчета<sup>6</sup>:

«Отделение совместно с СБР проводит научно-исследовательскую работу: исследовано влияние магнитного поля торпед на девиацию магнитных компасов самолетов ДБ-3Ф, сделан расчет компенсационного устройства, изготовлен и испытан на самолете опытный образец, который по заключению комиссии принят на вооружение. Изготовлено 10 комплектов компенсационных устройств и передано ВВС ЧФ для установки на самолетах; разработаны рабочие чертежи компенсаторов магнитных компасов для самолетов (типа „Бостон“), принимающих две торпеды; начальником Отде-

<sup>6</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2240, л. 108.



ления размагничивания кораблей старшим лейтенантом В. Д. Панченко по материалам СБР составлен отчет по стабильности магнитных полей кораблей, обрабатываемых безобмоточным методом. Отчет имеет большое практическое значение. Систематизируется материал по кораблям, оборудованным размагничивающими устройствами, для разработки плана мероприятий по их дооборудованию; накапливается материал по девиации магнитных компасов и работе компенсационных устройств на кораблях, оборудованных размагничивающими устройствами» и т. д.

Д. М. Гительмахер привел также данные об обстоятельствах подрыва некоторых кораблей на минах, полученные из донесений флагманского минера Новороссийской военно-морской базы.

11 марта 1943 г. в Цемесской бухте Новороссийска взрывом мины оторвало корму СК-069. Глубина места 35—40 м. Ранее, 25 февраля, наблюдали постановку авиацией противника мин в этом районе.

17 марта подорвался и затонул СК-088. Глубина места 30—36 м.

1 апреля КТЩ-605, следуя от брандвахты к каменной пристани бухты Геленджик, уклонился от фарватера на 2 кабельтова и подорвался на mine. Глубина места 6—7 м. Причина, заставившая КТЩ уклониться от фарватера, неизвестна.

5 апреля морской буксир «Симеиз» подорвался от взрыва, происшедшего по носу, и затонул. Глубина места 49 м.

25 апреля ТЩ «Червонный козак» при переходе Мысхако—Геленджик от взрыва мины, происшедшего по носу, получил пробоину и затонул. Глубина места 38—40 м. Мин в точке подрыва не значилось.

По мнению минеров, из приведенных пяти случаев подрывов кораблей вполне возможен один — подрыв на магнитной mine КТЩ-605; для остальных кораблей, даже неразмагниченных, подрыв на магнитных минах маловероятен из-за большой глубины места.

В июне 1943 г. начальник Технического отдела ЧФ И. Я. Степенко отправил в Москву отчет «Опыт 22 месяцев войны»<sup>6</sup>. В составлении этого отчета принимали участие все отделения Технического отдела, в том числе

<sup>6</sup> Там же, д. 2239, л. 178.

и наше. В разделе, посвященном вопросам размагничивания кораблей, отмечалось, что по результатам наблюдений за 22 месяца во многих случаях магнитные поля кораблей после размагничивания их безобмоточным методом к очередным контрольным измерениям возрастали настолько, что выходили за пределы норм. Стремление уменьшить рост остаточных магнитных полей кораблей в связи с применением противником магнитных и магнитно-акустических мин повышенной чувствительности (в апреле—мае 1942 г.) привело к тому, что при безобмоточном размагничивании остаточное поле доводилось до отрицательных значений в местах, где оно имело положительные значения в исходном поле, и наоборот. Однако это дало незначительные результаты. Применение же метода безобмоточного размагничивания кораблей с «опрокидыванием» исходного поля, освоенного Отделением размагничивания, дает более эффективные результаты.

Размагничивание кораблей этим методом началось на Черноморском флоте с августа 1942 г. Ниже приводятся данные, характеризующие его эффективность.

Подводные лодки типа М легко поддаются обработке, имеют малые значения полей индуктивного намагничивания (КРД и КРБ) и обладают сравнительно плавной формой кривой магнитного поля. После двух—четырех обработок безобмоточным размагничиванием их магнитные поля почти стабилизируются. Так, у подводной лодки М-55 после второго безобмоточного размагничивания в течение 4,5 месяца магнитное поле сохранялось почти неизменным. За этот период она три раза выходила на позицию и вела артиллерийские бои. В декабре 1942 г. она подверглась бомбежке глубинными бомбами. На нее было сброшено шесть бомб, которые взорвались на расстоянии 15 м и более, в результате чего магнитное поле подводной лодки возросло. Кривая ее магнитного поля имела тенденцию возвращения к первоначальному.

Подводная лодка М-62 за все время четыре раза обрабатывалась безобмоточным методом, а при пятой обработке 16.02.1942 г. — безобмоточным методом с «опрокидыванием поля». После этого в течение трех месяцев она три раза выходила на позицию, производила артстрельбы и два раза подвергалась бомбежке глубинными бомбами. На нее было сброшено по пяти

бомб на расстоянии 40 и 270 м. Поле подводной лодки осталось в норме. Во время последующих операций к девятой обработке ее магнитное поле возросло до значительных величин. При обработке оно было снова «опрокинуто».

Следует отметить, что с 1 января по 1 сентября 1942 г. из общего числа подводных лодок типа М только 10 % прошли контрольные измерения без повторного безобмоточного размагничивания, а со времени применения безобмоточного размагничивания с «глубоким опрокидыванием магнитного поля» корабля за восемь последующих месяцев 40 % подводных лодок прошли контрольные измерения без применения безобмоточного размагничивания.

Для подводных лодок типа А характерны малая стабильность магнитных полей, быстрое старение, мало уменьшающееся с ростом числа обработок. Так, у подводной лодки А-2 после размагничивания безобмоточным методом до значений результирующего магнитного поля в пределах, допустимых нормами, были проведены контрольные измерения через 4 и 10 дней. Было установлено, что поле сравнительно быстро растет. Через 29 дней, перед выходом в операцию, она была снова подвергнута безобмоточному размагничиванию. Через два дня после третьей обработки безобмоточным методом были сделаны контрольные измерения поля. Значительных изменений оно не претерпело. При последующих, четвертом и пятом, безобмоточных размагничиваниях ее магнитное поле значительно возросло, и каждый раз приходилось ее обрабатывать безобмоточным методом. После возвращения с операции подводная лодка А-2 стала в ремонт, оказавшись при этом на расстоянии 25—28 м от электромагнитной трал-баржи (и здесь ей в «магнитном» отношении не повезло!). При включении трал-баржи подводная лодка получила от нее сильное постоянное продольное намагничивание, которое было устранено при обработке на СБР с применением «глубокого опрокидывания». При четырех последующих контрольных измерениях магнитного поля корабля восстановления постоянного продольного намагничивания у лодки не наблюдалось. Однако поле вертикального намагничивания возросло настолько, что каждый раз приходилось применять безобмоточное размагничивание с «глубоким опрокидыванием».

Малая стабильность магнитных полей подводных лодок типа А объяснялась тем, что их корпуса сделаны из «мягкой» стали, у которой коэрцитивная сила (напряженность магнитного поля, необходимая для сведения остаточной намагниченности к нулю) значительно меньше, чем у твердых сортов стали. Подтверждением этому может служить также сравнительно большая продольная курсовая разность (от индуктивной составляющей намагничивания), почти в 2 раза больше, чем у подводных лодок типа М, имеющих близкое водоизмещение и размеры.

У подводных лодок типов Л, Д и С прочные корпуса сделаны из хороших сортов сталей. Для них характерны малые приросты поля после безобмоточного размагничивания. Так, для подводной лодки Л-23 первое безобмоточное размагничивание было проведено 4.09.1941 г. в Севастополе. К третьему размагничиванию ее поле возросло. Потребовалось провести безобмоточное размагничивание. При очередных трех контрольных измерениях, проводившихся через месяц, значительных изменений поля не наблюдалось и обработка не потребовалась, несмотря на то что лодка непрерывно совершала переходы из Новороссийска в Севастополь и обратно. При этом с 29 июня по 1 июля она подвергалась бомбежке глубинными и авиабомбами. На нее было сброшено 700 бомб<sup>7</sup>, которые взорвались на расстояниях от 30 до 100 м. При седьмом контрольном измерении, проводившемся через 3,5 месяца после шестого, ее поле значительно возросло и было сделано безобмоточное размагничивание с «глубоким опрокидыванием» ее магнитного поля, а при восьмом контрольном измерении, проводившемся через 2,5 месяца после предыдущего, было установлено, что ее поле возросло незначительно. При двух последующих контрольных измерениях, проводившихся через 45 и 75 дней после предыдущих, наблюдалось незначительное положительное приращение поля в средней части лодки и отрицательное в корме.

Подводная лодка Д-4 проходила седьмую, восьмую и девятую обработки в мае, июне и июле 1942 г., причем после каждой обработки ее поле возрастало незначительно. После девятой обработки лодка находилась

---

<sup>7</sup> Здесь, как и в других случаях, сведения о количестве сброшенных бомб получены по записям из вахтенного журнала П.Л.

на позиции и подверглась бомбардировке глубинными и авиационными бомбами. На нее было сброшено около 600 бомб, которые взорвались на расстояниях 30 м и более. По возвращении в базу подводная лодка была поставлена в док на ремонт. По выходе из дока было измерено ее магнитное поле, через 5,5 месяца после предыдущего измерения. Оно возросло незначительно. Было проведено безобмоточное размагничивание с «глубоким опрокидыванием», и она снова ушла на позицию. Через 40 дней она возвратилась в базу, было проведено контрольное измерение ее магнитного поля, значения которого сохранились в пределах допустимых.

На примере подводной лодки Л-23 видно, что при «опрокидывании поля» на достаточную величину с последующим доведением до значений, допустимых нормами, дальнейшее изменение его происходит медленно, причем сначала в сторону отрицательных значений, а затем в сторону положительных значений, оставаясь в пределах, допустимых нормами, до трех месяцев. Отсюда следует, что существует оптимальная глубина «опрокидывания поля», зависящая от магнитных свойств металла корпуса корабля, при которой его магнитное поле сохраняется в пределах значений, допустимых нормами, наиболее длительное время.

На материалах многократных измерений магнитных полей канонерских лодок «Красная Грузия», «Красная Абхазия» и «Красный Аджаристан», обрабатываемых дополнительно безобмоточным методом, было показано, что они имеют наибольшие значения полей курсовых разностей, их корпуса построены из «мягких» сортов сталей и у них наблюдаются наиболее интенсивные изменения остаточных полей со временем в условиях плавания.

В заключении отчета Технического отдела отмечалось, что метод безобмоточного размагничивания кораблей при правильном сочетании вертикального и продольного как общего, так и местного размагничивания в различных вариантах является очень гибким, позволяющим «выравнивать» любое поле или создавать результирующее поле необходимой конфигурации. Разработанный ЛФТИ метод безобмоточного размагничивания кораблей с применением «глубокого опрокидывания поля» является новым вкладом в повышение эффективности размагничивания кораблей безобмоточным

методом, он широко применялся на всех СБР ЧФ и пользовался заслуженной популярностью среди работников службы размагничивания кораблей.

Кроме того, указывалось, что сотрясения корпусов кораблей, происходящие от взрывов авиабомб (до 100 кг) на расстоянии 10—20 м, от взрывов глубинных бомб, а для тральщиков — от взрывов вытравливаемых ими мин, приводят к значительному росту их магнитных полей, которые имеют тенденцию возвращаться к первоначальному; сотрясения корпусов кораблей, происходящие при взрывах авиабомб на расстояниях 30 м и более и стрельбе собственной артиллерии, заметных изменений магнитных полей кораблей не вызывают; сотрясения и вибрации корпусов кораблей, возникающие при работе главных двигателей на холостом ходу, после нескольких обработок безобмоточным методом изменений магнитных полей почти не вызывают. Поэтому от 30-минутной «тряски» подводных лодок, катеров «морских охотников» и других после обработки перед контрольными измерениями для увеличения пропускной способности СБР следует отказаться.

В июне 1943 г. в Техническом отделе ЧФ был составлен итоговый доклад о деятельности Технического отдела ЧФ за два года войны. В этом докладе изложены итоги работ по размагничиванию кораблей, которые в значительной мере повторяют сказанное выше, но включают и некоторые новые моменты<sup>8</sup>. В нем, в частности, указано, что после организации Отделения размагничивания кораблей оно стало руководить всеми работами, что в значительной степени позволило систематически и повсеместно производить размагничивание кораблей и контролировать состояние их магнитных полей в установленные сроки. Размагничивание проводилось в Севастополе, Феодосии, Поти, Новороссийске, Батуми, на реках Циви и Хоби. В Поти и Туапсе имеются специальные полигоны.

Работы зачастую проводились при воздушных налетах, и только благодаря настойчивости и инициативе офицеров Отделения размагничивания кораблей и СБР с января 1942 г. по июнь 1943 г. подверглись размагни-

---

<sup>8</sup> ЦВМА, ф. 2121, оп. 11, д. 106, л. 81.

чиванию 285 кораблей 809 раз (некоторые по несколько раз).

С применением противником комбинированных магнитно-акустических мин высокой чувствительности в районе Севастополя и Керченского пролива СБР ЧФ начали производить более глубокое размагничивание подводных лодок безобмоточным методом с частичным перемагничиванием в область обратной полярности (с «опрокидыванием магнитного поля»). Контрольные измерения магнитных полей подводных лодок, размагниченных в мае—июне 1942 г., подтвердили целесообразность такой обработки.

На кораблях, оборудованных обмоточными размагничивающими устройствами системы ЛФТИ, начало применяться также безобмоточное размагничивание, которое позволяло уменьшать остаточные магнитные поля примерно в 3 раза и таким образом экономить кабель для обмотки и энергию питания размагничивающих устройств. Такое комбинированное размагничивание было произведено на эсминце «Сообразительный», СКР «Шторм» и «Шквал», БТЩ-11, БТЩ-16 и др.

Практикой установлено, что изменения магнитных полей кораблей от сильных сотрясений, о которых говорилось выше, в некоторых случаях превышают возможные пределы регулировки размагничивающих устройств. Для расширения этих пределов при неизменной забираемой мощности и том же количестве кабеля обмотки размагничивающих устройств стали выполнять в виде трех отдельных соединенных последовательно секций, охватывающих характерные районы примерно по 1/3 длины корабля. Такое размагничивающее устройство было впервые применено на эскадренном миноносце «Беспощадный».

Была разработана схема, изготовлен опытный образец и проведено испытание автоматического включателя курсовых обмоток размагничивающего устройства, что особенно важно для кораблей с высокой маневренностью при отклонениях от авиации противника.

Главным итогом работ по размагничиванию кораблей является то, что за время военных действий не было ни одного случая подрыва размагниченных кораблей на магнитных минах противника. Убедительным доказательством эффективности защиты кораблей от магнитных мин противника является проверка их на полигоне

с установленными разоруженными немецкими магнитными минами.

Имеются сведения о прохождении двух подводных лодок (одна из них Д-4) над магнитными минами противника. Перед выходом на операцию они были размагничены безобмоточным методом и благополучно прошли над магнитными минами.

За два года войны, несмотря на наличие ограниченных средств, все корабли Черноморского флота проходили своевременно и в нужных количествах размагничивание. Оборудованные в первые месяцы войны три СБР со своей задачей вполне справились. Накопленный опыт по размагничиванию кораблей был передан на другие флоты и флотилии. В бюллетене «Военное кораблестроение» опубликована статья В. Д. Панченко «О влиянии сотрясений корпусов кораблей, вызванных близкими взрывами и прямыми попаданиями авиабомб и артиллерийских снарядов, на изменение их магнитных полей» [11].

### **Повышение требований к качеству размагничивания кораблей. Организация новых СБР**

Работа Отделения размагничивания кораблей ЧФ во второй половине 1943 г. характеризуется значительным увеличением количества обрабатываемых кораблей и возросшими требованиями к качеству их размагничивания. Для обеспечения этих требований необходимо было организовать новые СБР, так как имевшиеся СБР-1, СБР-2 и СБР-3 не справлялись с увеличившимся объемом работ. Очевидно, настала необходимость построить на Черном море контрольно-измерительную магнитную станцию с автоматической записью измеряемого поля на фотобумагу по типу КИМС-1 в Полярном на Северном флоте. Соответствующие предложения были представлены нами в УК ВМФ.

Началась организация СБР-4. Начальником ее назначили инженер-капитана II ранга А. П. Попова-Лукина. Из личного состава было только два человека. Лишь к концу года удалось укомплектовать СБР-4 рядовым и старшинским составом. Под станцию получили шхуну «Пицунда», ее корпус находился в удовлетворительном состоянии, а у двигателя был повреж-



ден один цилиндр и картер. Двигатель необходимо было заменить.

В сентябре на СБР-4 в основном были закончены корпусные работы и уже подобран новый двигатель «Лоример» мощностью 175 л. с., присланный на Черноморский флот по ошибке, поэтому на его использование необходимо было получить разрешение из Москвы.

Начался подбор кадров для вновь организуемой СБР-30 с местом базирования на Азовском море, в Ейске. На должность ее начальника был назначен инженер-капитан М. П. Горяев, на должность инженера — техник-лейтенант Никифоров. Вместо Горяева начальником СБР-3 был назначен инженер-капитан III ранга А. П. Латышев, а вместо Латышева старшим инженером СБР-2 — инженер-капитан В. И. Литвин.

Спустя три недели М. П. Горяев сообщил из Ейска, что он осмотрел все шхуны в освобожденных портах Азовского моря, но ничего подходящего под СБР не нашел. Поиски шхуны продолжались.

Во время пребывания на ЧФ старший инженер УК ВМФ Д. М. Гительмахер совместно с М. Г. Вайсманом рассмотрел вопрос об установлении действительной глубины защиты катеров и сейнеров от магнитно-акустических мин. Была составлена программа проведения исследовательских работ, однако на самом деле их проводилось мало из-за большой загрузки СБР: число размагничиваемых кораблей неуклонно росло. Например, в апреле 1943 г. на ЧФ было размагничено 78 судов, в мае — 82, а в июне — 90.

После ремонта шхуны «Академик Шмидт» на нее было перегружено со шхуны «Зугдиди» оборудование СБР-3. Станция начала действовать на другой шхуне. За месяц ею было обработано 109 судов. Увеличение числа обрабатываемых кораблей произошло главным образом за счет катеров «морских охотников» и подводных лодок, бронекатеров и малых шхун.

Заканчивалась укладка временных курсовых батоксовых обмоток на БТЩ «Якорь», приборы для регулировки токов в обмотках подготовлены. После окончания работ БТЩ был направлен в Батуми для дополнительных измерений поля с новыми обмотками.

В период с 3 по 16 июля 1943 г. СБР-3 провела следующие измерения магнитного поля БТЩ «Якорь» с временными обмотками: вертикальной составляющей

под килем и бортами, впереди носа, за кормой и за бортами при включенных и выключенных временных обмотках размагничивающего устройства: основной и курсовых горизонтальных и батоксовой, проложенных внутри корпуса корабля, на четырех главных курсах; продольной и поперечной горизонтальных составляющих под килем, под бортами и за бортами на четырех главных курсах при включенных и выключенных временных обмотках. Измерения по столь обширной программе проводились в практике размагничивания кораблей впервые, так как очень редко удавалось получить корабль на столь длительный срок (две недели) для научной работы.

Для измерения горизонтальной составляющей приборов не было. Необходимо было обеспечить автоматическую установку датчика в строго горизонтальном положении и расположение его по азимуту строго в избранном направлении. Кроме того, нужно было, чтобы поршень датчика перемещался внутри индуктивной катушки точно в соответствии с работой ручного насоса. Для автоматической установки датчика магнитометра в горизонтальном положении у нас в отделении была разработана специальная подвеска, в которой, как и раньше, была использована сила земного тяготения. Для установки датчика по азимуту была использована дюралюминиевая штанга от магнитометра «вертушка», которую располагали поперек под днищем корабля. Ну, а с перемещением поршенька нам просто повезло. Был поставлен опыт: с помощью воздушного насоса поршеньек выталкивался вверх из индикаторной катушки, насос оставался в этом же положении и по показаниям гальванометра (при нескомпенсированном внешнем магнитном поле) и на слух определялся момент падения поршенька на место. К счастью, класс точности обработки внутренней поверхности трубки был настолько высок, что по зазору не происходило сколько-нибудь заметного перетекания воздуха и поршеньек удерживался в поднятом положении более 10 с. Дальнейшая проверка работы датчика, проведенная при горизонтальном его положении, показала, что поршеньек уверенно следует за действиями насоса.

В результате этих работ было установлено, что магнитометром типа «пистоль» можно измерять поперечную (да и продольную) горизонтальную составляющую магнитного поля корабля на курсе 90 или 270° (при

расположении датчика на 0 или 180°) с достаточной для практики точностью. При расположении корабля на курсе 0 или 180° показания прибора, пропорциональные косинусу угла его отклонения от магнитного меридиана, настолько велики, что на их фоне мало заметна горизонтальная составляющая магнитного поля корабля. Кстати, на таких курсах корабля эти данные практически не имеют значения.

Таким образом, была решена задача измерения горизонтальной составляющей магнитных полей кораблей. Конечно, если бы в то время у нас были разработанные позже ЦКБ-52 и серийно выпущенные промышленностью приборы типа ВИГ-52 или разработанные ВНИИЭП приборы ПМ-2, то эта проблема не возникла. Но тогда необходимо было обеспечить измерение и научиться защищать электромагнитные тральщики и другие корабли от оружия, срабатывавшего от горизонтальной, а не от вертикальной составляющей магнитного поля корабля, как обычно. Таким оружием были некоторые неконтактные мины и электроторпеды.

В случае работы с БТЩ «Якорь» я следовал своему правилу: новые, наиболее интересные и трудные работы впервые выполнять самому или с участием офицеров нашей службы. Благодаря этому, с одной стороны, удавалось самому понять и изучить новое, найти пути решения задачи, чтобы в дальнейшем наиболее эффективно помогать в решении подобных задач другим работникам нашей службы, находящимся иногда на большом удалении от главной базы флота. С другой стороны, когда работу выполняет сам начальник, то легче решаются вопросы организационного и технического характера, которых порой возникает немало, и решаются они иногда с непосредственным участием самых высоких инстанций различных ведомств и министерств. Так, позже я участвовал в размагничивании электромагнитного тральщика «Мина», наладке и испытании его электромагнитного и акустического тралов, и также крейсера «Куйбышев», линкора «Севастополь» и во многих других случаях. Это правило никогда не подводило.

Внеочередные контрольные измерения магнитных полей кораблей, подвергавшихся сильным сотрясениям, а также тщательные измерения магнитных полей под бортами еще увеличили нагрузку СБР. Однако такие

измерения удавалось сделать не всегда: то корабль срочно уходил в море, то отсутствовали швартовые устройства на стенде для постановки корабля минимум двумя курсами, то по другим причинам. При каждой возможности нами проводились соответствующие измерения, накапливались и систематизировались материалы. Они самым тщательным образом анализировались и в ходе измерений магнитных полей, и по записям в протоколах. Такой анализ позволял оценивать работу СБР как в части соблюдения технологии размагничивания, так и качества размагничивания кораблей.

Был проведен анализ работы всех СБР за август и сентябрь 1943 г., результаты его разосланы на СБР и в УК ВМФ. В нем были изложены наши замечания и пожелания по размагничиванию тех кораблей, на которых имелись отступления от правил, отмечались сложные случаи обработки, давшие положительные результаты. Результаты нашего анализа и протоколы СБР по размагничиванию кораблей рассматривались в Управлении кораблестроения ВМФ, которое высказывало нам свои замечания, поддерживая или отвергая наше мнение. Такая система анализа, введенная нами в августе 1943 г., продолжалась до конца войны. Подробные периодические разборы с офицерами СБР на месте результатов размагничивания кораблей в значительной степени способствовали глубокому освоению технологии и повышению качества размагничивания.

Как следовало из отчетов СБР, загрузка их по размагничиванию кораблей была различной<sup>1</sup>. Так, в октябре 1943 г. СБР-1 размагнитила 113, СБР-2 — 48, СБР-3 — 13 и СБР-4 — 8 кораблей. Всего за месяц проведено 199 размагничиваний и регулировок размагничивающих устройств на кораблях. Такой небывалый рост числа размагнитенных кораблей объясняется проведением военно-морских операций на флоте и активным участием в них малых кораблей. Различие же в нагрузке СБР объясняется тем, что размагничивание кораблей — это прежде всего труд, труд тяжелый и кропотливый. Это работа всего экипажа и части личного состава корабля в хорошую погоду и в ненастье, днем и ночью, причем ночью при полном затемнении, на верхней палубе корабля и, как говорится, «на семи ветрах».

---

<sup>1</sup> ЦВМА, ф. 2121, оп. 11, д. 106, л. 136, 141.

При проведении безобмоточного размагничивания на корабль накладывается горизонтальный виток из тяжелого толстого кабеля, подвешиваемого на пеньковых тросах. При включении большой силы тока этот кабель так притягивается к борту, что вручную передвинуть его по высоте борта для намагничивания широкой полосы очень трудно. Офицер, руководящий работами, сам измеряет магнитное поле корабля и корректирует на месте расположение кабелей. При устранении постоянного продольного намагничивания на корабль накладывается обмотка из толстого кабеля в виде соленоида, на что, в зависимости от водоизмещения корабля, затрачивается 12—18 часов (а то и и больше) и уходит 1000—2000 м кабеля.

При проведении контрольных измерений и регулировок размагничивающих устройств нагрузка на матросов и старшин несколько уменьшается из-за того, что не надо проводить операции безобмоточного размагничивания с наложением кабеля, но на офицера — увеличивается. Он, помимо контроля за правильностью установки прибора в заданной точке, сам регулирует ампер-витки в секциях обмоток размагничивающих устройств путем переключения концов в кабельных коробках. Кабельные коробки расположены в разных помещениях, начиная от форпика, малярки, котельных, машинных отделений и кончая румпельным отделением на подволоке, и, как нарочно, в большинстве случаев в труднодоступных местах. Особенно жарко в котельной и машинных отделениях. В зимнее время на палубе холодно, а в котельных температура 40—50°. При регулировке обмоток приходится много раз спускаться с палубы в помещения. Раздеваться и одеваться каждый раз некогда, вот и выскакиваешь из жаркой котельной в кителе на палубу, на ветер. Кажется, что на минутку, но по разным причинам эта минутка растягивается на продолжительное время. Такую нагрузку могли выдерживать изо дня в день только здоровые, закаленные люди.

Однако если бы мы захотели оценить, какая из СБР выполнила большую работу, скажем, за месяц, то судить об этом только по числу размагниченных кораблей было бы неправильно, так как на проведение размагничивания малых кораблей, например КТЩ, «морских охотников» или шхун, обычно затрачивается от 2 до 4 часов, а на размагничивание корабля водоизмеще-

нием около 2000 т — около 18—20 часов и больше. Кроме того, продолжительность работ зависит еще и от «характера» объекта, условий размагничивания, удобства наложения кабеля, переноски прибора и других причин. Тогда было популярно выражение: «Врагов не считают, а уничтожают». Так и в нашем случае, главным было то, чтобы все корабли, выходящие в море, были размагничены качественно и своевременно.

Осенью 1943 г. от минеров нам стало известно о применении противником нового вида оружия — электроторпед с неконтактными взрывателями<sup>2</sup>. 17 октября по пароходу «Ахилеон» вблизи Сухуми с подводной лодки противника были выпущены три электроторпеды. Ни одна из них в цель не попала, они прошли впереди парохода, и их выбросило на берег. Одна торпеда разорвалась, а две удалось разоружить нашим минерам. Торпеды имели неконтактные замыкатели индукционного типа и еще, как дублирующие, ударные взрыватели. Замыкатель состоял из многовитковой катушки с пермалловым сердечником и лампового реле и срабатывал при изменении горизонтальной составляющей магнитного поля на 90—100 мЭ/с, или при импульсе поля 40—50 мЭ. Гребной электродвигатель имел следующие характеристики: 72 кВт, 91 В, 950 А, 1775 об./мин, кратковременная мощность 5 мин 30 с, установка хода по глубине до 3 м, ход бесследный.

В тот же день с подводной лодки противника была выпущена по пароходу «Советская Россия» еще одна электроторпеда, которая взорвалась впереди носа, на расстоянии около 5 м, и повредила носовую часть парохода.

Из приведенных примеров видно, что применение бесследных электроторпед с неконтактным замыкателем представляло серьезную опасность. Во-первых, бесследную электроторпеду труднее обнаружить и вовремя от нее уклониться. Во-вторых, если бы торпеда не имела неконтактного замыкателя, то она прошла бы впереди носа парохода и ударный взрыватель не сработал. Неконтактные замыкатели как бы увеличили радиус реагирования оружия.

И еще одно заключение, которое можно сделать из приведенных двух случаев. Это то, что фактическая

---

<sup>2</sup> ЦВМА, ф. 2121, оп. 11, д. 106, л. 321.

скорость электроторпед оказалась выше расчетной или скорости пароходов оказались меньше определенных подводной лодкой (что маловероятно сразу для двух разных пароходов), поскольку электроторпеды пришли в расчетную точку встречи раньше, чем пароходы.

В связи с применением электроторпед с индукционными замыкателями вопрос об изучении горизонтальных составляющих магнитных кораблей приобретал реальное значение. Результаты проведенных нами измерений на ЭМБТЩ «Якорь» в июле 1943 г. дали некоторое представление об их величинах.

В течение двух последних месяцев 1943 г., несмотря на наступление холодов, работы по размагничиванию проводились весьма интенсивно: СБР-1 выполнила 60 размагничиваний и 98 контрольных измерений магнитных полей кораблей, СБР-2 — 41 размагничивание и 79 контрольных измерений магнитных полей<sup>3</sup>. В декабре на ней начаты работы по оборудованию кубрика личного состава с таким расчетом, чтобы в нем можно было разместить 25 человек. СБР-3 провела 12 размагничиваний и 17 контрольных измерений магнитных полей кораблей. В декабре был закончен ремонт ее двигателя. СБР-4 уже вступила в строй и работала в Туапсе, хотя еще не имела своего хода. На ней оборудованы хорошие помещения, изготовлены распределительный щит и коммутатор. На станции можно разместить 25 человек личного состава.

Под СБР-30 получена несамоходная шхуна водоизмещением около 100 т, которая приведена в рабочее состояние. Станция обеспечена кабелем, имеет один комплект магнитометра «пистоль» и мола размагничивать корабли. Было решено перевести ее для работы в зимний период в Темрюк, где море меньше замерзает. В период с 7 по 23 декабря СБР-30 была временно использована для перевозки морских якорных мин в Осипенко.

В конце 1943 г. началась организация еще одной новой станции — СБР-35. Ее начальником был назначен инженер-майор Спапковский, прибывший из Технического управления ВМФ из Москвы, а инженером — гвардии старший техник-лейтенант М. А. Валов (бывший командир электродивизиона крейсера «Красный

---

<sup>3</sup> Там же, л. 153, 159, 168.

Кавказ»). М. А. Валов стажировался на СБР-2 и уже мог самостоятельно проводить размагничивание кораблей. Перед военным советом ЧФ было возбуждено ходатайство о мобилизации под СБР-35 пхуны.

### **Немецкий десантный корабль. Скадовск**

22 ноября 1943 г. около 15 часов меня срочно вызвали с эскадренного миноносца «Беспощадный», на котором я проверял действие размагничивающего устройства, к начальнику Технического отдела Черноморского флота инженер-вице-адмиралу И. Я. Стеценко. Мне было поручено отправиться в Скадовск, где находился захваченный в плен немецкий десантный корабль, изучить секретное размагничивающее устройство и ввести его в действие. На это отводилось 10 дней. От Поти до Геленджика меня должна была доставить автомашина, а от Геленджика — попутный бомбардировщик, который вылетает через сутки. Указание командиру самолета уже дано. На сборы отпускается один час. За это время необходимо было с СБР, до которой надо было идти пешком более 3 км, взять приборы, оформить в Техническом отделе документы и захватить личные вещи.

В 6 часов вечера мы с матросом А. Н. Петровым, которого я взял себе в помощники, уже находились в пути. Водитель был «асом» и вел автомашину так, что порой захватывало дух при крутых виражах на извилистой кавказской дороге. Около 3 часов ночи водитель выбился из сил и три раза засыпал за рулем. Однажды он съехал с дороги, но, к счастью, все обошлось благополучно. После этого, дабы не испытывать судьбу, мы остановились на окраине Сочи и сидя часок поспали.

Ехали всю ночь и день. Подъезжая к аэродрому «Тонкий мыс» у Геленджика, мы увидели, что на КП нас уже ждали. Самолет стоял с прогретыми моторами. Через полчаса мы были в воздухе. Летели над морем по направлению к Новороссийску. Мой помощник Петров, который летел на самолете впервые, был в восторге, бросался от одного иллюминатора к другому и восклицал: «Вот красота! Вы посмотрите, как низко летим над морем, даже дно видно!»



Вдруг командир бомбардировщика крикнул ему: «Сядьте на место! У нас отказывает мотор!» Я прислушался и действительно услышал, что один из моторов работает с большими перебоями, а самолет при этом то снижается к воде, то поднимается повыше.

О возвращении на аэродром не могло быть и речи: самолет был перегружен, а аэродром находился на высоком берегу. Командир принял решение лететь вдоль берега к Новороссийску, на Малую землю, где был ближайший низко расположенный аэродром. Об этом он сообщил своему командованию. Когда наш самолет приближался к аэродрому, мы увидели две санитарные машины, которые «на всякий случай» подъезжали к месту нашей посадки. При посадке самолет одним колесом попал в воронку от бомбы, развернулся почти на 180° и лег на левое крыло.

Не успели мы осмотреться, как дежурный по аэродрому передал приказание: немедленно освободить посадочную полосу, так как должен садиться бомбардировщик, возвращающийся с боевого задания с раненым стрелком-радистом на борту и поврежденным мотором.

Чтобы вытащить наш самолет, необходимо было достать брусья. Мы вместе с группой солдат и матросов стали разбирать старые укрепления и носить брусья к самолету. Нас предупредили, что территория вокруг аэродрома еще не очищена от мин. Когда вытащили самолет, механики занялись проверкой работы двигателей.

К вечеру задул норд-ост — знаменитый новороссийский «бора», и вылет пришлось отложить. Ветер был настолько сильный, что грозил сорвать с места или опрокинуть самолет. Пришлось крепить его оттяжками и стальными тросами. К утру ветер стих. Механики занялись ремонтом двигателей. К вечеру они стали работать нормально. Вылетели мы через сутки. Летели вдоль побережья до Анапы, а дальше повернули на Ейск.

Когда прошли Соленые озера, моторы снова начали работать с перебоями, и нам пришлось совершить вынужденную посадку в Ейске. Наутро приехали специалисты из базы ВВС и после осмотра двигателей сообщили, что для регулировки им потребуется два дня. Узнав об этом, я на попутных машинах добрался в порт Ейск, где стояла СБР-30. Возвратившись через

день на аэродром, я узнал, что на завтра назначен дальнейший полет в Скадовск.

Наутро, позавтракав в столовой базы, получив сухой паек на обед и снявшись с пищевого довольствия, весь экипаж самолета приготовился к продолжению полета. На земле были прогреты все четыре мотора, они работали нормально. Самолет поднялся в воздух, набрал необходимую высоту и, убедившись, что моторы работают нормально, взял курс через Азовское море на Мариуполь. Примерно через 20—25 минут полета моторы снова начали «барахлить», да так, что самолет терял высоту и мог упасть в море. Командир самолета связался с командованием базы и получил указание возвращаться. На обратном пути моторы «барахлили» так, что мы еле добрались до аэродрома.

В Ейске мы сдали в столовую сухой паек и снова встали на пищевое довольствие.

Наутро техники базы опять занялись моторами. Они делали все возможное и даже больше. Заменяли бензин, регулировали карбюраторы, зажигание и т. д. На второй день моторы на земле работали устойчиво, и был назначен очередной вылет.

Назавтра все повторилось снова. После прогрева двигателей перед стартом они работали нормально, а в воздухе после получаса работы снова «барахлили», и мы возвращались в базу. Так продолжалось несколько дней, пока 5 декабря, не знаю уж после какого «колдовства» механиков, моторы не начали работать нормально, и после взлета в Ейске мы направились в Скадовск.

Необходимо отметить, что командование и специалисты базы ВВС, которые отвечали за обеспечение перелета нашего самолета, к неполадкам относились по-деловому, с пониманием и долготерпением. Они принимали должные меры к обеспечению дальнейшего полета. А вот снабженцы, т. е. «сфера обслуживания», уже тогда вели себя так, как и многие из них в наше время. Первоначально они ворчали на то, что им почти ежедневно приходится принимать нас на довольствие, а затем снимать — выписывать аттестат, расходовать форменные бланки и т. д. Затем они стали грозить нам, что если мы завтра снова возвратимся сюда после вылета, то они нас больше на довольствие не примут. Можно было подумать, что возвращались мы обратно

в Ейск лишь для того, чтобы еще раз встать к ним на пищевое довольствие. Мы, конечно, отбивались от них, но не так решительно, как следовало бы.

Лишь на 13-й день моей командировки мы снова поднялись в воздух. Пересекли Азовское море и дальше летели по узкому длинному коридору, с обеих сторон которого находились вражеские позиции. Этот коридор во многих местах простреливался артиллерией и прочесывался вражескими истребителями. Вылетевший на несколько дней раньше такой же, как и наш, бомбардировщик был сбит. На этот раз нас на наиболее опасном участке сопровождали два наших истребителя.

В связи с тем что мы задержались в пути, из Скадовска в штаб флота пришла еще одна радиограмма с просьбой ускорить командирование к ним специалиста по размагничиванию кораблей. Штаб ответил, что специалист вылетел из Геленджика две недели назад. Тогда из Скадовска сообщили, что несколько дней назад по пути из Геленджика был сбит самолет. Возможно, командированный специалист находился в этом самолете.

Моя командировка была рассчитана на 10 дней, а прошло уже около трех недель и никаких сообщений о нас начальник Технического отдела не имел. Это вызывало беспокойство. Весть о гибели самолета, летевшего из Ейска в Скадовск, быстро распространилась среди сотрудников Технического отдела, и, как ни скрывали ее от моей жены, которая там работала, все же ей кто-то сказал, что самолет, на котором я летел, был сбит. Каждый день она приходила к начальнику Технического отдела в надежде узнать что-либо обо мне. И. Я. Стеценко был необыкновенно добрый, чуткий и отзывчивый человек. Он старался подбодрить и успокоить ее, но в то же время ничего утешительного сказать не мог. «Никаких известий нет, — говорил вице-адмирал, — нет связи».

Не успел наш самолет приземлиться в Скадовске и вырुлить на отведенное место, как налетели вражеские «юнкерсы» и начали бомбить аэродром. Огнем зенитной артиллерии и подоспевшими нашими истребителями они были отогнаны от аэродрома.

В этот день в город мы не попали, не было попутной машины, а у нас с собой был магнитометр с пультом весом более 40 кг. Ночевали мы возле аэродрома

в окопе. На нашу долю достался один спальный мешок на двоих. Было начало декабря, наступили заморозки, и мы забрались в мешок вдвоем. Оба мы были рослыми и еле-еле в нем поместились.

С аэродрома в порт мы с Петровым добрались на следующий день на попутной машине, на которой ехали в столовую экипажи 12 штурмовиков, возвратившиеся после боевого вылета. Они с утра выполнили задание и все, без потерь, возвращались домой. У них было отличное настроение. Это были молодые парни, полные сил и здоровья. Как только машина тронулась, они запели, и пели с таким задором и радостью, каких, мне показалось, я никогда еще не ощущал.

В тот же день мы добрались до десантного корабля и начали работу.

Через несколько дней к нам на корабль пришел начальник связи маневренной военно-морской базы капитан-лейтенант И. С. Гаврилов, мой воспитанник по предыдущей службе, и сообщил, что их мощная радиостанция, с помощью которой осуществляется связь со штабом флота, вышла из строя. Он со своими сослуживцами пробовал ее отремонтировать, но им это не удалось, и он просил меня помочь.

Учитывая остроту возникшей ситуации, я оставил свои работы, и через полчаса мы вместе приступили к ремонту радиостанции. Определили, что была повреждена обмотка якоря высоковольтного генератора. Запасного не было. Пришлось ремонтировать. Изоляционный материал — шеллак был, а вот спирта для его разведения не было. По приказанию командира базы вместо спирта нам был выдан самогон двойной перегонки. На мои уверения, что самогон не растворяет шеллак, командир базы отшутился и сказал: «Другого ничего нет, могу дать не одну, а две бутылки — берите». Пришлось довольствоваться заменителем спирта. После ремонта сушили якорь в духовке кухонной плиты: более подходящих средств не было. Через 36 часов радиостанция заработала, и командир базы разрешил передать мою радиограмму в штаб флота в числе первых.

Изучение схемы размагничивающего устройства немецкого десантного корабля, его ремонт (оно было повреждено) и снятие характеристики заняли у нас еще 10 дней. Особенно трудным было измерение магнитного поля корабля. Обычно такую работу выполняют минимум четыре-пять человек, а нас было только двое.

Мое задание по командировке было выполнено. Были установлены отличия немецких размагничивающих устройств от наших и их особенности, отремонтированы умышленно поврежденные кабели, составлены описание и инструкция по эксплуатации, обучен личный состав. Можно было возвращаться на главную базу флота.

Из разговоров с местным населением, особенно с мальчишками, я узнал, что после немцев осталось довольно много гибкого резинового кабеля, который они использовали для телефонной связи. Ребята показали мне дворы тех жителей, которые после ухода немцев забрали этот кабель себе для хозяйственных нужд.

Я пошел по указанным дворам и действительно обнаружил гибкий кабель, четырехжильный, в резиновой оболочке, по типу нашего ПРШУМ. К моей радости, он вполне подходил к английским магнитометрам типа «пистоль», на которых он у нас уже износился, а запасного не было. Мне пришлось объяснить это хозяевам, и они отдали нам около 400 м кабеля: больше мы увезти не могли. Но и этого оказалось достаточным для замены кабеля на пяти-шести магнитометрах.

За время нашей командировки бомбардировщик, на котором мы прилетели, сделал несколько рейсов от Геленджика до Скадовска и обратно. Немецкие истребители неоднократно атаковали его, в результате чего был ранен стрелок-радист, повреждена и утеряна пулеметная турель. С каждым рейсом активность истребителей возрастала, поэтому на наиболее опасных участках пути бомбардировщик сопровождали наши истребители. Летчики невесело шутили: «Из семи осталось пятеро». Два истребителя за это время были сбиты.

Мы возвращались из Скадовска тем же самолетом, совершавшим очередной рейс. На этот раз у нас было значительно больше груза: добавился трофейный кабель. Дальше нам предстояло добираться морем. Поскольку регулярного сообщения в то время не было, следовало рассчитывать на «оказию», т. е. на заход какого-либо корабля. В Геленджике к причалам суда не подходили, потому что порт был сильно минирован

(позже там было вытралено много неконтактных мин противника). Пришлось набраться терпения, «сидеть у моря и ждать погоды». Это было 31 декабря 1943 г.

Новый год мы с Петровым встречали на причале, поскольку город был полностью разрушен. Но мы были не одиноки, здесь было много военных.

Нам повезло: к вечеру 2 января на внешний рейд Геленджика подошел небольшой морской буксир. Я добрался до него на шлюпке и узнал, что дальше он пойдет в Туапсе. Когда командир узнал, что я возглавляю Отделение размагничивания кораблей на флоте, он с нескрываемой радостью воскликнул: «И вы хотите идти с нами на буксире?» К такого рода вопросам я тогда уже привык. Экипажи кораблей и судов рассматривали присутствие у них на борту специалистов по размагничиванию кораблей как своего рода гарантию того, что корабль не подорвется на магнитной mine. Командир буксира отнесся к нам очень гостеприимно, в котельной был организован горячий душ, а это было тогда самым главным!

В связи с этим мне вспоминается еще один случай. Он произошел на одном из тральщиков, выполнявшем боевое траление вражеских магнитных мин. По окончании одного из этапов траления тральщик зашел в базу для пополнения запасов. Ошвартовался к причалу. А ночью. . . ночью по швартовым тросам с корабля побежали. . . крысы. Это видели вахтенные. Больше того, они загоняли их обратно (по преданиям, это предвещало гибель корабля). Утром об этом стало известно всему экипажу и, конечно, вызвало. . . плохо скрываемое беспокойство. Чтобы успокоить личный состав, по приказанию штаба флота мне пришлось выйти на этом корабле в море на очередное траление.

Во время войны и позже, в период послевоенного траления, мы, кроме добросовестного выполнения своей работы, всячески стремились внушить экипажам кораблей и судов веру в эффективность действия размагничивания кораблей. И, кажется, нам это в значительной степени удавалось. Там, где строго выполнялись инструкции по использованию размагничивающих устройств, не было ни единого случая подрыва кораблей на магнитных минах.

**Сборы специалистов  
по размагничиванию кораблей.  
Дальнейшее  
совершенствование размагничивающих устройств  
Организация СБР-38.  
Электромагнитный тральщик «Мина» .  
Переход СБР-3 из Батуми в Севастополь**

Большую роль в становлении службы размагничивания кораблей ВМФ сыграли ежегодные сборы, которые организовывало Управление кораблестроения ВМФ. В них принимали участие ученые АН СССР, офицеры УК ВМФ, специалисты всех флотов и флотилий, НИИ ВМФ и ЦКБ НК СП, занимавшиеся работами в этой области. Первые сборы состоялись с 2.12.1943 г. (первая очередь) и с 10.02.1944 г. (вторая очередь)<sup>1</sup>.

Вступительное слово произнес начальник УК ВМФ инженер-вице-адмирал Н. В. Исаченков. В частности, он сказал: «Усилиями собравшихся здесь, при особо активном участии и активной технической помощи Академии наук СССР, Ленинградского физико-технического института в лице члена-корреспондента АН СССР А. П. Александрова, академика И. В. Курчатова и сотрудников П. Г. Степанова, А. Р. Регеля и других, на Черноморском театре было заложено начало ныне существующего размагничивания кораблей. Заложено ядро. В исключительно короткие сроки налажен процесс оборудования специальными размагничивающими устройствами большого количества боевых кораблей ВМФ, а также применено безбмоточное размагничивание кораблей.

В ходе выполнения поставленной задачи перед службами размагничивания кораблей ВМФ особо отличились службы Черноморского флота, Краснознаменного Балтийского флота, Ладожской военной флотилии. . .»

Затем с итоговым докладом о работах по размагничиванию кораблей за 1943 г. выступил начальник 2-го отдела УК ВМФ инженер-капитан II ранга Л. С. Гуменюк<sup>2</sup>. Он сказал, что лучшей службой размагничивания на флотах признана служба размагничивания кораблей Черноморского флота, где начальник отделе-

<sup>1</sup> ЦВМА, ф.13, оп. 71, д. 2244, л. 65.

<sup>2</sup> Там же, л. 78.

ния инженер-капитан В. Д. Панченко. Хорошую работу показала служба размагничивания кораблей Краснознаменного Балтийского флота.

Лучшими СБР были признаны СБР-1, СБР-22 и СБР-23. Среди офицеров, работавших на СБР, были отмечены по Черноморскому флоту М. А. Горбунов, М. Г. Вайсман, Г. В. Исаков, М. А. Оболенский, А. П. Латышев и М. П. Горяев. Докладчик сообщил, что за 1943 г. на Черноморском флоте проведено 1161 размагничивание кораблей, на Балтике — 745, а на других флотах поменьше.

Он отметил также, что наряду с повседневными работами служба размагничивания кораблей ЧФ выполнила ряд научных исследований, и перечислил их.

На сборах были заслушаны лекции А. П. Александрова — «Размагничивание кораблей», В. М. Тучкевича — «Измерение магнитных полей кораблей ВМФ» и А. Г. Калашникова — «Контрольные магнитно-измерительные станции».

Во второй очереди этих сборов от Черноморского флота приняли участие начальники СБР-1 М. А. Горбунов, СБР-3 А. П. Латышев, СБР-4 А. И. Попов-Лукин и инженер СБР-2 В. И. Литвин. С докладом о стабильности магнитных полей малых кораблей в зависимости от степени опрокидывания исходного поля выступил М. А. Горбунов<sup>3</sup>.

Все черноморцы были горды тем, что их служба размагничивания отмечена как лучшая среди остальных флотов и флотилий и по праву заняла первое место<sup>4</sup>. Мне было приятно получать от своих подчиненных поздравления.

В январе и феврале 1944 г. нашими СБР было проведено размагничивание 102 и 92 кораблей<sup>5</sup>. Однако частые штормы мешали проведению работ, а иногда делали их невозможными.

В один из сильных январских штормов, когда СБР-4, стоявшая в Туапсе, из-за отсутствия своего хода не могла укрыться в более тихом месте, она получила довольно сильные повреждения. СБР-1, тоже работавшая в Туапсе, но имевшая свой ход, в это время

---

<sup>3</sup> ЦВМА, ф. 2121, оп. 11, д. 251, л. 277.

<sup>4</sup> Там же, д. 159, л. 81.

<sup>5</sup> Там же, л. 20, 29.



укрылась в «ковше» — наиболее тихом месте порта — и благополучно отстоялась. Это еще раз доказывало преимущества самоходных СБР.

В связи с необходимостью расширения работ по тралению магнитных мин и недостатком электромагнитных тральщиков и электромагнитных трал-барж начали более широко применяться с этой целью металлические баржи, предварительно намагниченные на СБР. В январе на СБР-1 были намагничены две такие баржи. Сначала на них наматывали толстый кабель в виде соленоида и по нему пропускали электрический ток от аккумуляторной батареи СБР, т. е. намагничивали их, как диполь. Позже, на основании результатов, полученных в лаборатории А. П. Александрова в Казани, был применен новый, более эффективный метод намагничивания барж. На баржу, начиная с одной из оконечностей, в поперечном направлении накладывали только один виток кабеля и по нему от аккумуляторной батареи СБР пропускали ток максимально возможной силы. Затем виток кабеля переносили на некоторое расстояние и операцию пропускания тока повторяли, и так до тех пор, пока не намагничивалась вся баржа. Остаточное намагничивание в этом случае получалось максимальным.

В Батуми есть небольшой защищенный от волн участок порта, предназначенный главным образом для приема нефти танкерами, а остальная часть порта защищена от волнения слабо. В военное время в порту, кроме танкеров, стояло много кораблей и вспомогательных судов, так что места для работ по размагничиванию кораблей не оставалось. Проведению работ на внешнем рейде, где были большие глубины и отсутствовали сильные течения, в зимнее время часто мешали штормы, а еще чаще мертвая зыбь. Она возникала не только от шторма в этом районе, но и от шторма, прошедшего в стороне. Мертвую зыбь местные моряки называли «тягуном», что в наибольшей степени отражало ее характер и особенности. Волны достигали больших размеров, и море не утихало даже в полный штиль, иногда по нескольку дней. Такое явление характерно для района Батуми, в других местах Черного моря ничего подобного не наблюдалось.

С начала 1944 г. на большинстве эскадренных миноносцев, сторожевых кораблей и БТИЗ защитные желоба кабелей размагничивающих устройств, проложенные по верхней палубе, оказались настолько коррозированными, что их необходимо было заменять. Однако замена производилась очень медленно из-за отсутствия железа.

Флагманским инженером-механиком эскадры ЧФ для борьбы с коррозией защитных желобов было дано указание на всех крейсерах каждые три месяца вскрывать желоба и окрашивать их снаружи и внутри суриком. Я считал, что это на первый взгляд благое мероприятие принесет вреда больше, чем пользы, из-за того что при недостаточно аккуратном обращении желоба могут быть повреждены. Это уже случалось на кораблях, где проводились «самодеятельные» мероприятия. В результате принятых мер все же удалось добиться, чтобы эти работы проводились под присмотром службы размагничивания.

В Новороссийске готовилась к открытию КИМС-4. Аппаратура для нее была разработана и изготовлена сотрудниками Института теоретической геофизики АН СССР Г. М. Ивановым и Г. В. Грошевым под руководством профессора А. Г. Калашникова. Однако оборудование стенда для измерения магнитных полей кораблей при прохождении над петлей и использовании фотографической записи интегрального потока с помощью флюксметра задерживалось из-за отсутствия пермаллоя. Предполагалось оборудовать эту петлю на одном из стендов КИМС-4, чтобы можно было сравнивать между собой данные измерений по магнитному потоку и показания локальных датчиков КИМС.

В протоколах СБР-30 по безобмоточному размагничиванию кораблей за вторую половину марта были замечены отступления от правил, например не измерялись магнитные поля поперечной курсовой разности. В связи с этим в Темрюк для оказания помощи был срочно командирован старший инженер Отделения размагничивания кораблей М. А. Оболенский. Как выяснилось позже, в это время начальник СБР-30 М. П. Горяев находился в командировке, а заменявший его старший инженер Никифоров не был знаком с последними правилами, поскольку инструкции по размаг-

ничиванию кораблей в связи с ремонтными работами на СБР-30 хранились в Керченском ОВРе.

В то время ни в Ейске, ни в других портах Азовского моря не было подходящих генераторов постоянного тока, а аккумуляторную батарею СБР-30 необходимо было заряжать. Во время моего пребывания в Ейске в декабре 1943 г. мы с М. П. Горяевым решили, исходя из прежнего моего опыта, подзаряжать ее ежедневно малыми токами от 4-киловаттного генератора. При режиме частых подзарядок плотность электролита у всех элементов выравнивается и от батареи можно питать внутренние потребители энергии корабля.

Весной, когда СБР-30 начала активно размагничивать малые корабли, в том числе и бронекатера, емкость батареи стала постепенно снижаться, и в мае—июне от нее можно было получить ток всего лишь 2500 А. Необходимо было ускорить замену аккумуляторной батареи и зарядового агрегата. Это было сделано в июле <sup>6</sup>.

Много работ по размагничиванию пришлось проводить и на судах, принадлежащих НК МФ. Так, старшим инженером отделения А. И. Боровиковым было измерено с временными обмотками магнитное поле транспорта «А. Серов» и выполнены расчеты размагничивающего устройства. На теплоходах «А. Серов», «Березина» и танкере «Совнефть» водоизмещением 17 500 т курсовые батоксовые обмотки, которые было трудно монтировать из-за выступающих внутрь судна шпангоутов, не применялись. На них устанавливали лишь основную курсовые горизонтальные обмотки и прокладывали кабели по верхней палубе.

В процессе выполнения работ по размагничиванию кораблей возникали самые разнообразные вопросы, которые необходимо было решать незамедлительно. Например, СБР-1, находившаяся в Туапсе, запрашивала об особенностях размагничивания танкеров, перевозящих бензин и другие горюче-смазочные материалы. Ей было сообщено, что в этом случае безобмоточное размагничивание необходимо производить после откачки бензина, «щелочения» и вентиляции танков, однако при неблагоприятных обстоятельствах, когда танки уже

<sup>6</sup> ЦВМА, ф. 2121, оп. 11, д. 159, л. 59, 70.

заполнены бензином, лучшим вариантом надо признать проведение размагничивания с доверху заполненными и герметически закрытыми танками, а не с пустыми (но с парами бензина).

Во второй половине мая СБР-1 перешла своим ходом из Туапсе в Новороссийск. В Новороссийске было организовано три стевда с глубинами 7, 11 и 8 м. Один из них — у элеватора, хорошо защищен от господствующих ветров, и на нем можно было размагничивать малые корабли даже при сильных ветрах. Другие стевды от ветров не защищены. Большие корабли и суда, для которых глубина измерений магнитного поля должна быть более 15 м, размагничивались в Цемеской бухте. Там после выбора места был оборудован стевд.

В соответствии с директивой начальника штаба ЧФ началась организация в Херсоне новой СБР-38 с районом работы в Одессе, Херсоне, Очакове и Николаеве. Следовало ожидать, что в этой части Черного моря работы будет много — размагничивание вновь строящихся кораблей и большого количества торговых судов. Поэтому на должность начальника СБР-38 нужно было подобрать высококвалифицированного и инициативного офицера. Выбор пал на инженер-майора Л. Ф. Шибаяева (с СБР-2), а старшим инженером назначили гвардии старшего техника-лейтенанта Валова. Для СБР-38 было подобрано оборудование: кабель, два комплекта магнитометров, коммутационная аппаратура, 60 элементов аккумуляторной батареи типа КСМ с подводной лодки типа Щ и др. Все это в двух товарных вагонах в апреле было отправлено по железной дороге в Херсон.

Л. Ф. Шибаяев прибыл в Херсон в начале мая. Он подобрал для СБР шхуну «Комсомолец» и выехал затем в Одессу, где находилось руководство военноморской базы, за разрешением организовать на этой шхуне СБР. С начальником штаба базы капитаном I ранга Грозным (фамилия вполне соответствовала его характеру) удалось довольно оперативно решить вопросы о получении восьми человек личного состава для СБР, которые были поставлены на все виды довольствия. Военному совету ЧФ были представлены предложения о мобилизации шхуны «Комсомолец» под СБР. Находясь в Одессе, Л. Ф. Шибаяев присмотрел один из прожекторных агрегатов и стал просить выде-

лить его для СБР в качестве зарядного агрегата. Но Грозный в выделении прожекторного агрегата отказал.

При оформлении заказа на переоборудование шхуны под СБР начальник технического отделения Одесской ВМБ, очевидно из благих намерений, высказал свое мнение. Он считал, что личный состав СБР должен жить на берегу, поэтому кубриков, камбуза, баталерки и газонепроницаемой переборки между аккумуляторной и другими помещениями делать не надо.

До этого на Черноморском флоте было оборудовано под СБР пять шхун и таких предложений никто не вносил. Более того, жизнь подтвердила необходимость полной автономности СБР для ее мобильного использования не только в одном порту. Но на начальника технического отделения никакие доводы, в том числе необходимость работ СБР в Одессе, Николаеве, Херсоне, не действовали, и он стоял на своем. Лишь благодаря настойчивости Л. Ф. Шibaева, после вмешательства начальника штаба Одесской ВМБ, был выдан заказ на оборудование шхуны «Комсомолец» в нашем варианте.

Не успели улеться эти страсти, как было получено сообщение, что шхуна «Комсомолец» выделяется под СБР-39 Дунайской военной флотилии, а под СБР-38 — шхуна «Чкалов», находящаяся в Одессе. В результате быстрой реакции Шibaева, а также из-за необходимости срочного ввода в строй СБР для размагничивания скопившихся кораблей командиром Одесской ВМБ контр-адмиралом Белоусовым совместно с командующим Дунайской военной флотилией контр-адмиралом С. Г. Горшковым (позже адмиралом, Главкомандующим Военно-Морским Флотом СССР) было принято решение СБР-38, прибывшую раньше других, монтировать на шхуне «Комсомолец» в Херсоне, где она проведет размагничивание всех находящихся там кораблей, после чего перейдет в Одессу и обменяется шхунами с СБР-39.

Шibaев, получив указания о необходимости срочного оборудования СБР-38 на шхуне «Комсомолец», снова возвратился в Херсон. Там начальник торгового порта опять отказался передавать шхуну. Лишь 3 июня, после получения решения военного совета ЧФ, она была передана под СБР.

1 июня оборудование СБР-38 прибыло на станцию

Херсон. Железнодорожная ветка, ведущая в порт, была разрушена, поэтому его пришлось разгружать на станции и перевозить в порт автомашиной по частям.

4 июня на шхуне начались монтажные работы. Но на этом беды Л. Ф. Шибаева не кончились. Дело в том, что значительную часть корпусных работ выполняли мастерские торгового порта и начальник торгового порта трижды снимал рабочих с СБР. И все же 14-го числа монтажные работы были закончены, 15-го принято горючее, а 16 июня СБР-38 вышла из Херсона.

19 июня она прибыла в Очаков, и началось оборудование стенда для размагничивания кораблей. На следующий день было проведено первое размагничивание корабля. До 1 июля в Очакове было размагничено 22 корабля, после чего СБР-38 продолжала свою работу в Одессе, Николаеве, снова в Очакове и т. д.

Таким образом, за сравнительно короткое время в Херсоне была оборудована и начала работать СБР-38, что в значительной степени было достигнуто благодаря активным действиям и высокому чувству ответственности за порученное дело инженер-майора Л. Ф. Шибаева.

После окончания войны Л. Ф. Шибаев возвратился в Днепропетровск, где стал главным энергетиком Metallургического завода, затем преподавал в Metallургическом институте.

Большая и интересная работа в июне 1944 г. выпала и на мою долю. Дело в том, что на электромагнитном (ЭМ) БТЩ «Мина» — первом большом корабле, предназначенном специально для траления магнитных и индуктивных мин в открытом море, — было оборудовано размагничивающее устройство для компенсации вертикальной и горизонтальной (продольной и поперечной) составляющих магнитного поля корабля. Регулировку размагничивающего устройства предстояло вести, исходя из оптимальных значений результирующего поля, что делалось впервые.

Эту работу я решил выполнить сам. Результаты регулировки основной и курсовых горизонтальных обмоток оказались вполне удовлетворительными при расположении их кабелей на верхней палубе, а батоксовой курсовой обмотки при расположении кабелей внутри корпуса корабля — хорошими. В дальнейшем на таких ЭМБТЩ основные обмотки, а также впервые

примененные для компенсации продольной курсовой разности курсовые шпангоутные обмотки монтировались внутри корпуса корабля. Качество размагничивания ЭМБТЩ в этом случае существенно улучшалось.

Я был назначен ответственным сдатчиком по оборудованию ЭМБТЩ «Мина» размагничивающим устройством, электромагнитным тралом типа LL и акустическим тралом типа С и, кроме того, председателем приемной комиссии по швартовым и ходовым испытаниям этого оборудования. В процессе испытаний были выявлены некоторые его недостатки и особенности работы трала. Питание импульсного электромагнитного трала осуществлялось от специальной аккумуляторной батареи, которая при тралении в паузах подзаряжалась от зарядного агрегата. Соотношение времени импульса и времени паузы по проекту составляло 1 : 3. Мы с флагманским инженером-механиком бригады траления Я. С. Гурманом считали это недостатком и решили использовать зарядный агрегат не только во время паузы, но и во время импульса тока. Используя во время импульса тока свободные блок-контакты главного контактора, мы ввели в цепь возбуждения генератора дополнительное сопротивление такой величины, чтобы зарядовый ток остался неизменным. Такое простое устройство позволило на 25 % увеличить время зарядки аккумуляторной батареи и соответственно время траления.

Эффективному использованию ЭМБТЩ придавалось большое значение, поскольку предстояло очистить от неконтактных мин очень большие морские акватории (работа продолжалась несколько лет). Для увеличения продолжительности ежедневной работы тральщиков и стимулирования производительности траления мы с Я. С. Гурманом предложили выплачивать личному составу премии за каждую вытраленную неконтактную мину и за каждый час сверхурочной работы. Благодаря этому электромагнитные тральщики работали по 16 и даже по 20 часов в сутки. Наше предложение дало нужный результат.

В процессе работы и испытаний были проведены занятия с офицерским и личным составом ЭМБТЩ. Командиром корабля был молодой капитан-лейтенант В. И. Степенко. Он очень серьезно отнесся к новым задачам и в совершенстве изучил методы траления

неконтактных мин и работу оборудования. Взаимоотношения между членами экипажа были самые доброжелательные, можно сказать, дружеские, что в большой степени способствовало несению службы. Естественно, в значительной степени это зависело от командира корабля. У нас с ним установились хорошие деловые отношения. Ниже я хочу рассказать об одном случае, который произошел, когда я находился на корабле.

Первые ходовые испытания в режиме траления проводились в море, в районе Батуми. Под наблюдением комиссии были выполнены регламентные работы по постановке трала, измерению характеристик работы оборудования, подрегулировке и устранению выявленных недостатков. Плавающий кабель, состоящий из многих жил медных проводников, покрытых общей изоляцией, был пропущен через короткие деревянные цилиндрические «бобышки» (вставки), расположенные на расстоянии около 30 см друг от друга. Промежутки между ними были заполнены пенопластом, и все покрыто эластичной лентой. В неподвижном состоянии кабель имел очень небольшую положительную плавучесть, а на ходу его спинка отчетливо просматривалась на поверхности воды. К голым медным электродам крепились небольшие буйки, чтобы на ходу они не слишком заглублялись. Все это устройство работало удовлетворительно. Натяжение кабеля, измеренное в различных режимах работы, было в пределах нормы.

После нескольких часов работы оборудования в различных режимах возникла необходимость остановить главные двигатели на два часа. Мы посоветовались с В. И. Степенко. Как быть? Выбирать ли плавучий кабель на время стоянки корабля? Поскольку это заняло бы много времени, мы решили не выбирать. Спинка кабеля, омываемая мелкой зыбью под лучами южного солнца, как и полагалось, была хорошо видна по всей длине. Часа через полтора стоянки на якоре дежурный по кораблю доложил, что плавучий кабель. . . утонул. Для меня это было полной неожиданностью. Начали выбирать кабель. Сначала он имел обычный вид, а по мере подъема с глубины 20—40 м стал похож на сморщившегося удава, с утолщениями суставов позвонков в местах расположения «бобышек». Первая мысль, которая пришла мне в голову, — трибунал, загубил импортный кабель, а запасного нет!



Василий Иванович, видя такое дело, стал меня утешать, мол, разделим вину пополам, я ведь командир корабля, тоже участник испытаний!

Проанализировав причины случившегося, мы пришли к заключению, что плавучесть небольших буйков была достаточной для удержания электродов в движении, а на стоянке кабели электродов провисли между буйками и стали погружаться, увлекая за собой и плавучий кабель. По мере погружения давление столба воды увеличивалось, объем пенопластовых вставок уменьшался, а вместе с этим уменьшалась и плавучесть кабеля. Происходил процесс, аналогичный цепной реакции, или отрицательный самовозбуждающийся процесс. Таким образом, почти весь кабель, за исключением участка, свисающего с кормы, оказался на грунте, а глубина места составляла 70—80 м. При осмотре было установлено, что кабель внешних механических повреждений не имел, и у нас зародилась надежда, что со временем он восстановится. Ему надо только дать «отдохнуть». Так и произошло на самом деле. К утру кабель имел прежний вид и работы успешно продолжались. Бывает и такое!

Настало время государственных приемных испытаний. Председателем приемной комиссии был назначен командир бригады траления вице-адмирал В. Г. Фаддеев, а заместителем — я, правда, в приказе не было записано, что ответственным сдатчиком корабля являюсь тоже я.

По окончании испытаний мы вместе с командиром корабля доложили об этом вице-адмиралу. Услышав от В. И. Степенко, что замечаний нет, а личный состав подготовлен к тралению, он заметил: «Конечно, раз Панченко сам себе сдавал оборудование, то какие же могут быть замечания?»

Когда я возвратился в отделение, то первым делом встретился с инспекторами Управления кораблестроения ВМФ Д. М. Гительмахером и А. А. Вассерманом, проводившими проверку деятельности службы размагничивания кораблей ЧФ<sup>7</sup>.

Инспекторская проверка проведена на СБР в Потти, Батуми, Туапсе, Новороссийске, Керчи, Ейске; осмотрены также размагничивающие устройства на крейсере

---

<sup>7</sup> ЦВМА, ф. 2121, оп. 11, д. 159, л. 154.

«Красный Крым», эскадренном миноносце «Огневой», БТЩ «Якорь», канонерской лодке «Красный Аджаристан» и военном транспорте «А. Серов».

По СБР-1, СБР-2 и СБР-3 проверка показала, что операции по размагничиванию кораблей производятся быстро и качественно, с соблюдением соответствующих технических требований.

Особое внимание было уделено вновь вводимым в строй СБР. Было отмечено, что качество размагничивания кораблей СБР-4, которая вступила в строй в январе 1944 г., находится еще не на должной высоте. СБР-30 начала работать с 15 марта 1944 г. Качество ее работы за последнее время улучшилось.

СБР-35 находится в стадии организации. Принимаются активные меры по подбору шхуны и комплектацию ее личного состава.

СБР-38 оборудована в короткий срок и уже вступила в строй действующих. Служебные, жилые помещения и корпус находятся в удовлетворительном состоянии. Материальная часть исправна.

СБР-39 организуется в Одессе для Дунайской военной флотилии, для нее выделена шхуна «Чкалов».

СБР-7 организуется в Одессе для Дунайской военной флотилии. Проводятся поиски подходящего судна, комплектуется личный состав.

Начальником части размагничивания кораблей Дунайской военной флотилии назначен старший техник-лейтенант С. А. Барченков.

Далее в акте инспекции отмечалось, что работники Отделения и СБР ЧФ уделяют большое внимание вопросам стабилизации магнитных полей кораблей. Многие корабли, в особенности малые, в течение нескольких месяцев проходят лишь контрольные измерения, без обработок. В связи с систематическим проведением измерений магнитных полей курсовых разностей глубина защиты кораблей определяется достаточно обоснованно. В последнее время стало значительно чаще применяться продольное размагничивание кораблей. На СБР-1 впервые на ЧФ применили безобмоточное поперечное размагничивание.

Черноморское пароходство намерено оборудовать пароходы «Серов», «Березина», «Калинин» и танкер «Совнефть» размагничивающими устройствами. Все вопросы по проектированию и оборудованию размагничивающими устройствами пароходов Отделение раз-

магничивания НК МФ согласовывает с Отделением размагничивания кораблей ЧФ. Закончен его монтаж на пароходе «Серов», качество монтажа хорошее. Все кабели обмоток монтируются на верхней палубе.

Для КИМС-4 определено место в Новороссийске и начато строительство. Начальником ее назначен инженер-капитан М. Г. Вайсман, а лоцманом — младший лейтенант Шалимов. Оборудование КИМС отправлено в Новороссийск 7 июля 1944 г.

Вторую КИМС необходимо построить в Севастополе.

Таким образом, служба размагничивания кораблей Черноморского флота в целом успешно справляется с задачей защиты кораблей от неконтактных мин противника. Ряд работников Отделения размагничивания кораблей и СБР за самоотверженную и добросовестную работу заслуживают представления к правительственным наградам.

С освобождением Севастополя и других городов северо-западной части побережья Черного моря наконец наступил долгожданный момент возвращения кораблей в главную базу Черноморского флота. Возвращались и наши СБР для защиты кораблей от неконтактного минного оружия противника. Так, СБР-3 под командованием инженер-капитана III ранга А. П. Латышева 7 июня 1944 г. вышла из Батуми и прибыла в Севастополь 12 июля, с заходом по пути в Поти, Сухуми, Адлер, Туапсе, Новороссийск, Ялту и Балаклаву<sup>8</sup>. Переход из Поти в Сухуми проходил в штормовую погоду при волнении до 9 баллов. Шли под машиной и парусами — двумя кливерами (шхуна «Академик Шмидт» была парусно-моторная, и, к чести А. П. Латышева, он хорошо изучил парусное дело и уверенно управлял таким «гибридным судном»), личный состав штормовое испытание выдержал отлично. В Новороссийске с помощью водолазов очистили корпус шхуны от ракушки, в результате чего ход увеличился от 4 до 5—5,5 узла. В Ялте провели безобмоточное размагничивание 34 кораблей, в Балаклаве — 3 кораблей, в Камышовой бухте вблизи Севастополя размагнитили 50-тонный килектор, 16 июля СБР-3 перешла в Стрелецкую бухту для дальнейших работ.

<sup>8</sup> ЦВМА, ф. 2121, оп. 11, д. 159, л. 180.

Весь переход совершался под командованием А. П. Латышева, без штурмана и лоцмана. От Батуми до Хосты шли без охраны, и лишь на траверзе Хосты их встретил катер «морской охотник». В дальнейшем шли либо с караваном в сопровождении конвоя, либо под охраной катеров.

Алексей Павлович Латышев дал краткую характеристику портов с точки зрения возможности проведения в них работ по размагничиванию кораблей.

Ялта малоприспособна, глубина до 6 м, от господствующих западных ветров, которые дуют систематически во второй половине дня, не защищена, можно работать только утром. В районе рыбацкой пристани бухта засорена железом.

Балаклава — чрезвычайно удобная бухта, ничто не мешает работе, нет ни ветра, ни накатов волн с моря, глубина 12—16 м. Наиболее удобное место — против райкома комсомола: здесь бухта не засорена железом.

Камышовая бухта непригодна для проведения работ вследствие ветров, накатов с моря и недостаточных глубин.

Стрелецкая бухта вполне пригодна, глубина до 12 м. Сильно засорена железом, проводятся водолазные работы по очистке. В районе Щитовой выбран стэнд размером 50×50 м, достаточно защищенный с моря.

Самостоятельный переход Батуми—Севастополь и проведение размагничивания кораблей в различных портах по пути явились для А. П. Латышева своеобразным экзаменом, который он выдержал блестяще.

Об Алексее Павловиче Латышеве следует рассказать немного подробнее. Он окончил Военно-морскую академию им. А. Н. Крылова и в последний год перед войной был ее адъютантом. В июне 1941 г. А. П. Латышев проходил практику на заводе «Динамо» в Москве. На второй день войны он подал рапорт наркомку ВМФ с просьбой направить его в действующий флот. Через несколько дней он был назначен командиром электротехнического дивизиона БЧ-V лидера «Ташкент» — одного из наиболее современных кораблей того времени.

О беспримерных переходах лидера «Ташкент» из Новороссийска в осажденный Севастополь, о его командире капитане II ранга В. Н. Ерошенко и экипаже в то время много писалось в газетах и журналах.

Алексей Павлович был достойным членом этого коллектива. Он обладал исключительной памятью, был хорошо знаком с поэзией. В короткий срок он освоил новую специальность размагничивания кораблей. В сентябре 1944 г. А. П. Латышев докладывал из Севастополя, что немцы продолжают ставить магнитные мины, причем в основном «синие», т. е. с повышенной чувствительностью в области отрицательных полей. Для борьбы с ними он предложил оставлять результирующие магнитные поля кораблей в пределах норм, но в области положительных значений<sup>9</sup>. Это предложение было принято.

После окончания войны А. П. Латышев возвратился в академию, защитил кандидатскую диссертацию, возглавил кафедру размагничивания кораблей, написал монографию «Размагничивание кораблей», защитил докторскую диссертацию и стал профессором.

Вообще в деятельности коллектива многое зависит от организаторских способностей руководителя. На кораблях это особенно заметно, поскольку корабль является автономной единицей, где все подчинено командиру. Там, где командир волевой, энергичный и организованный, служба идет хорошо, личный состав дисциплинированный, и наоборот.

Я уже писал раньше о начальнике СБР-38 инженер-майоре Л. Ф. Шибаеве, о том, как он стремился хорошо организовать службу, проявлял неусыпную заботу о личном составе и состоянии материальной части. Много сил приложил он, чтобы получить для СБР прожекторный агрегат для зарядки аккумуляторов. После нескольких отказов он в конце концов получил этот агрегат и обеспечил тем самым большую автономность работы станции.

Другое дело — начальник СБР-39. Он был менее инициативен и настойчив, оборудование станции на шхуне «Чкалов» было закончено месяцем позже, чем СБР-38. Когда аккумуляторная батарея СБР-39 разрядилась и производить размагничивание кораблей стало невозможно, ее начальник доложил об этом по команде и предложил как выход из создавшегося положения позаимствовать временно зарядовый агрегат с СБР-38. Командование дало на это свое согласие.

<sup>9</sup> ЦВМА, ф. 2121, оп. 11, д. 159, л. 216.

Зарядовый агрегат на СБР-38 был демонтирован и отправлен в Одессу. Однако во время зарядки аккумуляторной батареи на СБР-39 из-за небрежности агрегат был выведен из строя. Л. Ф. Шibaев был этим очень возмущен и просил ускорить отправку ему нового зарядового устройства.

В августе, а особенно в сентябре в северо-западной части Черного моря и в Азовском море днем дуют устойчивые ветры, а поскольку работы в Херсоне, Очакове, Ейске, Еникале и других портах проводились на открытых акваториях, где возникало большое волнение, то размагничивание малых кораблей затруднялось, а порой становилось невозможным. Приходилось вести его преимущественно в ночное время. К сожалению, это обстоятельство не всегда учитывалось в штабах ОВР и ВМБ, к тому же реальная обстановка требовала постоянного своевременного размагничивания кораблей, в особенности электромагнитных тральщиков. Иногда начальники СБР жаловались на категорическую форму приказаний штабов ОВР и ВМБ. Работники СБР прекрасно понимали необходимость срочного размагничивания кораблей и преодоления возникающих трудностей, но их обижала форма приказа, например: «Размагничивать, невзирая на погоду» и т. п. Не будь этого, дело шло бы лучше.

В связи с освобождением больших прибрежных районов Азовского моря и северо-западной части Черного моря траление магнитных мин приобретало первостепенное значение. Непрерывно поступали электромагнитные тральщики по ленд-лизу из США (АМ) и Канады (ТАМ) и еще больше — с Волги. Прибывали и вновь построенные на отечественных заводах катерные электромагнитные тральщики (КЭМТЩ) и магнитные трал-баржи. В тралении принимали участие сотни тральщиков.

После оборудования ЭМБТЩ «Мина» электромагнитным и акустическими тралями и новыми, более совершенными размагничивающими устройствами были начаты и в короткий срок закончены работы по оборудованию ими ЭМБТЩ «Якорь», «Гарпун» и «Раскин». Кроме того, в августе под ЭМБТЩ были выделены ТЩ «Конка» и «Сиваш», а другие ТЩ того же типа были возвращены Азовско-Черноморскому пароходству: надо было возродить торговый флот. Тральщики «Конка»

и «Сиваш» имели серьезные боевые повреждения корпусов. Большую помощь в их ремонте оказал нам заместитель начальника Технического отдела ЧФ инженер-капитан III ранга Н. Е. Сысоев. В сентябре на них были в основном закончены корпусные работы и смонтированы временные обмотки размагничивающих устройств для определения эффективности их действия. Магнитные поля тральщиков после боевых повреждений и крупных корпусных работ оказались неоднородными, что свидетельствовало о наличии постоянных местных и общих намагничиваний. Поэтому предполагалось обработать их знакопеременным магнитным полем с убывающей амплитудой. При этом устраняются все местные и общие намагничивания и создается постоянное вертикальное намагничивание, присущее форме корпуса корабля в земном магнитном поле и соответствующее магнитной широте, которое будет компенсироваться размагничивающим устройством.

На размагничивании кораблей переменным магнитным полем нужно остановиться более подробно. Детальные исследования размагничивания и намагничивания образцов простейших моделей из сталей СТ-2 и СТ-3 в различных внешних постоянных магнитных полях были выполнены в лаборатории ЛФТИ в Казани в 1942 г. В. Р. Регелем под руководством А. П. Александрова и И. В. Курчатова<sup>10</sup>. Тогда предполагалось, что образец, размагниченный в переменном магнитном поле, при выходе на безгистерезисную кривую будет обладать большей стабильностью, чем при размагничивании другими способами, поэтому велись поиски корреляции между воздействиями на образец переменного магнитного поля с убывающей амплитудой и упругими напряжениями. Ведь в натуральных условиях в процессе плавания корабля подвергаются тряске, вибрации и другим механическим воздействиям, а размагничивание ведется магнитным полем. Поэтому было очень важно выяснить, насколько повышается стабильность магнитного состояния образцов под воздействием упругих напряжений после размагничиваний или намагничиваний различными способами. Величина упругих напряжений, вызываемых падениями образца с различной высоты, тогда не измерялась, поэтому были сделаны общие заключения о повы-

<sup>10</sup> ЦВМА, ф. 149, оп. 16478, д. 525, л. 72.

шении стабильности магнитного состояния образцов, размагничиваемых переменным магнитным полем. Более глубокие исследования в этой области с учетом упругих напряжений, возникающих в корпусах надводных кораблей и подводных лодок при плавании в реальных условиях, и различными методами размагничивания кораблей, моделей и образцов были выполнены позже.

СБР-1 в Новороссийске произвела проверку стенда для размагничивания больших кораблей на внешнем рейде Цемесской бухты. Был выбран участок размером  $700 \times 700$  м и глубиной 24 м. При проверке на нем было обнаружено затонувшее судно, которое на картах не значилось. Пришлось перенести место стенда на 2,5 км северо-западнее и начать измерения заново.

Обычно проверка стендов на «чистоту» магнитного поля Земли проводилась магнитометром типа «пистоль» со шлюпки по ранее намеченной сетке измерений. Эта операция трудоемка и может выполняться лишь при штилевой погоде. М. А. Горбунов и Н. А. Биятенко применили другой метод. Они провели измерение магнитного поля Земли с маленького размагниченного буксира на большой глубине, где магнитное поле самого буксира уже не ощущалось. Буксир медленно, с постоянной скоростью 1,5 узла, продвигался по намеченной трассе, а магнитометром велись частые дискретные измерения в точках, отстоящих одна от другой на 1—2 м. Во-первых, такой способ позволил ускорить проверку всего стенда, а во-вторых, здесь были заняты всего два человека и СБР в это время могла выполнять свою работу по размагничиванию кораблей.

Позже, когда появились новые магнитометры с непрерывными показаниями измеряемых магнитных полей, процесс проверки стендов значительно упростился.

В связи с поступлением на Черноморский флот большого количества электромагнитных тральщиков и увеличением объема работ по тралению магнитных мин количество кораблей, подвергавшихся размагничиванию или контрольным измерениям магнитных полей, значительно возросло. Так, в марте 1944 г. было размагничено 150 кораблей, в апреле — 164, в июне — 175, в июле — уже 257, в августе — 207 и в октябре —



197, причем наибольшая нагрузка приходилась на СБР-1, СБР-3, СБР-30 и СБР-38, обеспечивавшие размагничивание в районах массового траления в Азовском море и Керченском проливе, в районе главной базы ЧФ и в северо-западной части Черного моря.

С Волжской флотилии в Одессу прибыли оборудование и личный состав для СБР-7 и СБР-39. Команда СБР-39 по просьбе начальника Технического отдела Дунайской флотилии инженер-капитана II ранга Бодрягина прошла обучение в Потти на действующей СБР. В июле СБР-7 и СБР-39 произвели размагничивание 41, а в августе — 123 кораблей. В дальнейшем они ушли из Одессы вверх по Дунаю и стали вести размагничивание Дунайской флотилии.

По мере восстановления Черноморского и Азово-Черноморского пароходств, «Совтанкера» и других гражданских морских организаций возник вопрос о создании у них своих СБР в тех местах, где было много гражданских судов и отсутствовали наши СБР. Азово-Черноморское пароходство обратилось к нам с просьбой оказать ему помощь в организации СБР в Ростове, а также дать консультации по вопросам получения исходных данных, по выдаче заданий на проектирование размагничивающих устройств и по многим другим вопросам. Такая помощь пароходствам оказывалась в течение многих лет: Управление кораблестроения ВМФ считало это своей обязанностью.

**Румынский порт Констанца.**

**Немецкая стационарная станция  
размагничивания кораблей.**

**Итоги месячного траления ЭМБТЩ «Мина».**

**Траление Северной бухты плавучим доком.**

**Необычный способ траления ялтинского фарватера**

16 сентября 1944 г. начальник Технического отдела Черноморского флота И. Я. Стеценко сообщил мне, что в румынском порту Констанца немцами оставлена стационарная станция размагничивания кораблей. Необходимо съездить туда и с ней ознакомиться. Он с группой офицеров собирался вылететь из Потти на следующий день и предложил мне следовать вместе с ним.

По пути гидросамолет ВВС ЧФ остановился на сутки в Севастополе, где у Ивана Яковлевича были неотложные дела. Конечно, и у каждого из нас там также нашлись дела.

В Севастополе в то время базировалась СБР-3, начальником которой был А. П. Латышев. Война шла к концу, и Алексей Павлович захотел перевестись на Балтику, поближе к Военно-морской академии, чтобы со временем закончить там адъюнктуру. На это он раньше получил наше согласие. Конечно, жаль было лишаться такого высококвалифицированного специалиста и способного офицера, но интересы дела требовали не закрывать ему дорогу.

В тот день происходила передача дел СБР-3 А. П. Латышевым инженер-капитан-лейтенанту П. И. Клименко, переведенному на Черноморский флот с Балтики — в порядке обмена. Алексей Павлович обстоятельно посвятил своего преемника во все особенности расположения стендов, оборудования СБР-3 и взаимодействия с «заказчиком».

На следующий день мы вылетели в Констанцу. В Румынии наш гидросамолет сел на озере. Мне это понравилось: на озере не бывало большой волны, как на море, и погода не мешала взлету и посадке самолета. На берегу располагались большие, как мне показалось, неповрежденные ангары. Территория была ухоженной, и создавалось впечатление, что война этих мест не коснулась.

В тот же день в порту Констанца я разыскал береговую станцию размагничивания кораблей. Она располагалась на причале одной из гаваней и состояла из двух контуров кабелей, уложенных на грунте вдоль причала, источников питания в виде двух дизель-генераторов, установленных в легком помещении временного типа на берегу, и служебных помещений. В сборном щитовом доме находились операторская с пультом управления и другие комнаты.

Первое, что бросилось в глаза при подходе к станции, это крупные надписи на стенах: «Мин нет. Иванов А. П.», ставшие за время наступления наших войск уже привычными. На станции наиболее важные приборы на пульте управления и на дизель-генераторе были разбиты (очевидно, ударами молота). Больше всего был изуродован коммутатор переменного тока.

Порт Констанца относительно невелик, и в нем нет таких гаваней, в которых корабли могли бы свободно маневрировать в процессе размагничивания на ходу. Вдоль стенки одного из причалов, имевшего направление 90°, на грунте, на глубине 9 м, были уложены два

контур из толстого кабеля. Один контур длиной 160 м и шириной 40 м питался постоянным током и предназначался для компенсации вертикальной составляющей магнитного поля Земли или перекомпенсации его в зависимости от программы. Второй контур — переменного тока, длиной около 20 м и шириной 18 м — имел двойную U-образную форму. Кабели нижней части этого контура лежали на грунте поперек движения корабля, а кабели верхней части — вдоль движения. Они были подняты вверх над водой на 4 м и уложены на плотиках. Такая форма контура переменного тока позволяла приблизить кабели к корпусу корабля и усилить действие на него переменного поля.

Силовая часть станции — дизель-генераторы — была заглублена на причале в землю и обвалована для защиты от осколков авиабомб. Измерения магнитных полей кораблей проводились с помощью петли, расположенной на грунте поперек курса корабля.

Размагничиваемый корабль становился вдоль причала. На него подавались стальные тросы от шпильей, установленных в начале и конце причала, с помощью которых корабль медленно продвигался вперед, вначале через станцию размагничивания, а затем через измерительную петлю. В процессе движения по стенду корабль подвергался воздействию постоянного магнитного поля — программного и одновременно переменного, амплитуда по мере удаления корабля от центра контура переменного тока постепенно уменьшалась, чем достигалось безгистерезисное или близкое к нему размагничивание корабля. Идея этого метода уже давно применялась в приборостроении, дефектоскопии и других отраслях. В случае неудовлетворительного размагничивания процесс повторялся.

Из сохранившихся документов можно было установить количество размагничиваемых кораблей по месяцам, число галсов в процессе размагничивания и величину интегрального магнитного потока корабля в его различных частях.

Все это я доложил И. Я. Стеценко и получил от него указание демонтировать станцию и перевезти ее в Севастополь. Ознакомившись со станцией, я составил план ее демонтажа и подумал, что хорошо было бы погрузить дизель-генераторы (железнодорожные дизель-электровозы), не разбирая на части. Вскоре стало известно, что из Констанцы в Севастополь будет отправ-

ляться плавучий док грузоподъемностью 4000 т, на котором можно будет перевезти дизель-генераторы. Мое предложение было одобрено И. Я. Стеценко. Чтобы дизель-генераторы погрузить на стапель-палубу плавучего дока, необходимо было их первоначально поставить на специальные железнодорожные платформы, подвезти к доку, а затем с помощью берегового крана погрузить на него.

Для меня наступили самые трудные дни. В порту имелись только небольшие передвижные краны.

Я запасся пачкой папирос «Казбек» и пошел к портовым крановщикам, чтобы узнать у них, каким способом немцы доставляли и монтировали дизель-генераторы и где сейчас находятся эти передвижные краны. Вначале с опаской, неохотно они что-то говорили по-румынски, из чего я толком ничего не понял. Затем понемногу мы разговорились, они нашли одного крановщика, немного знавшего русский язык, и на второй день я от него узнал, что немцы монтировали дизель-генераторы в собранном виде с помощью 20-тонного крана на гусеничном ходу. Этот кран сейчас спрятан в селении Кармен Сильва в стоге сена. Одновременно я познакомился с главным инженером порта Констанца, румыном по национальности. Он работал здесь уже пять лет, порт знал хорошо, но узнать у него мне ничего не удалось. По моей просьбе принесли чертежи порта. Все надписи на них были сделаны по-немецки. Больше того, я узнал, что главный инженер окончил судостроительный институт в Германии и, следовательно, должен хорошо знать немецкий язык. Я предложил ему отпустить переводчицу и объясняться по-немецки.

Во время нашей второй встречи я сообщил ему, где сейчас находится 20-тонный кран, и попросил доставить его в Констанцу, а через двое суток, ко времени прибытия крана, подать девять платформ, в том числе две большегрузные, под дизель-генераторы. Главный инженер обещал все это сделать (как будто два дня назад с ним и не было разговора о кране и монтаже дизель-генераторов). Он лишь попросил меня написать распоряжение складу горюче-смазочных материалов о выдаче керосина и масел для перегона крана.

Прошло два дня. Рано утром, до подъема флага, я направился завтракать на румынский эскадренный миноносец «Король Фердинанд», на котором я стоял на до-

вольствию. По пути я увидел медленно ползущий кран на гусеничном ходу, а еще через четверть часа подаваемые к станции размагничивания платформы.

Моим помощником по демонтажу был боцман Скулишевский с СБР-38, командированный в Констанцу по моей просьбе. Для работы нам ежедневно выделялась группа портовых докеров. В течение нескольких дней кабель был поднят, дизель-генераторы демонтированы и все оборудование погружено на стапель-палубу дока. Нам просто повезло, нашлись даже штатные стропы к дизель-генераторам, что облегчило их погрузку.

Военно-морской флот Румынии состоял из двух довольно новых эскадренных миноносцев — «Король Фердинанд» и «Королева Мария», двух более старых миноносцев, двух сторожевых кораблей, которые, как и наши, имели названия, соответствующие плохой погоде, нескольких старых канонерских лодок и новых катеров «морских охотников». На стапеле, на берегу, мы видели несколько малых итальянских подводных лодок — морских диверсантов, экипаж которых состоял из одного-двух человек. Некоторые из кораблей были повреждены, например «Король Фердинанд», в который попали две наши авиабомбы.

Румынские корабли были запущены. Особенно грязно было в машинных отделениях, котельных и трюмах. Мне рассказывали, что румынские офицеры даже инженер-механик, в машинное отделение никогда не спускались и работой оборудования не интересовались. Личный состав был предоставлен сам себе, матросов кормили только во время выходов в море, а в дни стоянки кораблей в порту они добывали пропитание на берегу в городе, выпрашивая еду или выполняя случайные работы. У нас в стране привыкли к тому, что матросы выглядят подтянутыми, аккуратными, хорошо одетыми. Там же все было наоборот. Одежда — случайная и разная, грязная и местами рваная. В довершение всего матросы были худые и изможденные.

В первую же ночь после вступления наших войск в Констанцу на все румынские корабли прибыли наши экипажи. Офицеры румынского флота были собраны и отпущены по домам. Из матросов и старшин была оставлена часть специалистов по их желанию, но примерно через неделю и они были отпущены по домам. Началась подготовка кораблей к переходу в Севастополь.

На всех румынских эскадренных миноносцах и на торговых судах большого водоизмещения имелись размагничивающие устройства, в большинстве случаев простейшие, без курсовых обмоток, питавшиеся от агрегатов напряжением 2,5—4 В. Широко применялось комбинированное размагничивание, когда постоянное вертикальное намагничивание корабля устранялось на стационарной станции размагничивания (EMS), а индуктивное, изменяющееся с геомагнитной широтой плавания, компенсировалось одной основной обмоткой размагничивающего устройства.

Через несколько дней в Констанцу прибыли наши корабли, в том числе и ЭМБТЩ «Мина». Мне хотелось поговорить с его командиром В. И. Степенко и узнать, как у них идут дела. Я знал, что они ходили на траление магнитных мин. ЭМБТЩ «Мина» стоял у причала на противоположной стороне гавани. Добираться вокруг гавани пешком долго, попутных или рейсовых катеров не было, но был . . . флажный семафор. С помощью двух носовых платков, заменявших мне сигнальные флажки, стоя на причале, я вызвал ЭМБТЩ «Мина» и попросил прислать за мной катер. На борту корабля я был радушно встречен командиром и экипажем. Я как будто попал в родную семью.

Василий Иванович рассказал мне, что за месяц они вытралили на одесских фарватерах и в порту 14 магнитных мин и корабль не получил существенных повреждений. В Одессе с ними произошел следующий случай.

«По приходе из Севастополя в Одессу, — рассказывал Василий Иванович, — я получил задание провести траление мин в гавани. Мне было известно, что в гавани уже проводилось траление магнитными трал-баржами. Несмотря на это, однажды, когда к причалу подошел тральщик, пришвартовался и выключил размагничивающее устройство, вблизи его кормы произошел взрыв, и тральщик получил очень большие повреждения.

Перед началом траления я предупредил все корабли и суда, стоявшие у ближних причалов, и предложил им перейти в другое место. Одни корабли ушли, а другие остались. Казалось, что здесь уже ничего не может быть. Получив доклады служб своего корабля о готовности к тралению, я решил дать несколько импульсов тока в трал вручную. При первом же включении тока

вблизи корабля произошел огромный взрыв. В воздух поднялся большой столб воды и грязи. Командиры оставшихся вблизи кораблей выскочили на мостики и закричали: „Что вы делаете, дайте уйти“. Еще через минуту с рейдового поста был получен семафор от командира базы о прекращении траления. Минут через 15—20 на ближнем причале собралось все одесское военное и гражданское начальство. Постепенно все успокоилось, и с тщательными предосторожностями мы закончили траление. Больше магнитных мин в порту не было.

Василий Иванович сказал мне, что корабль получил большую премию (по 5 тыс. рублей за каждую вытравленную магнитную мину) и весь личный состав представлен к правительственным наградам, в том числе он сам, а также я.

Следующим этапом нашей работы в Констанце было размагничивание кораблей и судов перед выходом их в Севастополь. Я вызвал из Одессы СБР-38. За короткое время при напряженной работе были размагничены все корабли. Последней была плавучая база подводных лодок. Во время работы на ней я встретил моего знакомого по школе связи учебного отряда ЧФ капитан-лейтенанта Петрова, который был здесь командиром БЧ-IV. Он обрадовался мне, наверное, еще и потому, что на плавбазе не работал ни один из четырех радиопередатчиков, и просил помочь ему.

Убедившись в том, что размагничивание проходит нормально, я поручил моим помощникам продолжать, а сам пошел помочь Петрову. Вместе с ним мы установили, что некоторые передатчики повреждены, а у других нет питания: перерублены кабели. После четырехчасовой работы нам удалось обходным путем подать питание к одному из неповрежденных радиопередатчиков, и он заработал.

Вскоре размагничивание плавбазы было закончено и мы отправились на СБР, а плавбаза вместе с другими кораблями ушла в море.

Позже И. Я. Стеценко рассказывал, что в ту ночь, когда корабли собирались выходить из Констанцы в Севастополь, румынская артиллерийская береговая батарея, контролировавшая фарватер, собиралась своим огнем потопить корабли, чтобы они не достались нам.

Наше командование своевременно узнало об этом, и в час ночи батарею занял наш батальон морской пехоты. Все произошло стремительно и тихо, батарея была обезврежена.

30 октября плавучий док на буксире отправился в Севастополь. Наш переход прошел благополучно, если не считать встречи с плавающей якорной миной, которую успешно отвел с нашего пути боцман. 2 ноября док прибыл в Севастополь. Остановили его в Северной бухте.

Для нас был непонятен семафор оперативного дежурного ОВРа «оставаться на месте». Через два часа к плавдоку подошел второй буксир, подал трос с противоположной стороны и стал буксировать его в сторону Инкермана по створу. В конечной точке буксиры менялись ролями, теперь стал тянуть первый буксир в сторону выхода из Северной бухты, по линии расположения швартовых бочек крейсеров. Дойдя примерно до Артиллерийской бухты, буксиры вновь менялись ролями, теперь тянул буксир, находившийся со стороны Инкермана. Стало ясно, что раз буксиры таскают док по одной и той же трассе — значит, тралят!

На плавучем доке, кроме основного экипажа, находилось довольно много военных моряков, которые следовали со своими негабаритными грузами или оборудованием из Констанцы в Севастополь. Слух о том, что доком производят траление мест, которые займут прибывающие 5 ноября корабли эскадры, распространился моментально. Наиболее горячие люди, зная, что я — начальник Отделения размагничивания кораблей, требовали снять экипаж и пассажиров, а затем уже использовать док в качестве трала. Были и такие, которые говорили, что пусть лучше подорвется плавдок, чем крейсер. Только вечером было разрешено пассажирам сойти с дока. На второй день траление было закончено и плавдок поставили под разгрузку к Угольной пристани.

В дальнейшем доставленные дизель-генераторы были установлены на петлевой станции безобмоточного размагничивания кораблей (СБРП-34), поработали какое-то время и были заменены более мощными, отечественными.

Ярким примером эффективного действия размагничивания кораблей может служить и следующий случай, имевший место при тралении Керченского пролива.

Начальник СБР-30 инженер-капитан М. П. Горяев



в донесении о работе за октябрь 1944 г.<sup>1</sup> сообщил, что в мае на одном из керченских фарватеров на магнитных минах подорвались два катерных тральщика, которые не были размагничены. После этого фарватер был закрыт для плавания кораблей. В октябре при подготовке этого района к тралению магнитных мин здесь много раз проходили гидрографические суда, а также КТЩ бригады траления, которые проводили контрминирование (сбрасывали глубинные бомбы). Все гидрографические суда и КТЩ были размагничены, и ни один из них не подорвался.

После того как район был подготовлен, к тралению магнитных мин приступили катерные электромагнитные тральщики КЭМТЩ-511 и КЭМТЩ-513. Сразу же после выхода на фарватер они подорвали две магнитные мины, которые находились точно на пути тральщиков. Глубина фарватера была 5 м. В результате взрывов оба электромагнитных трала, которые буксировали за собой тральщики, были выведены из строя, а тральщики остались невредимыми.

В сообщениях о вытраленных минах часто говорилось, что тральщик не получил существенных повреждений или что-либо в этом роде. Все это правда, так и бывает в большинстве случаев, а «несущественные» повреждения состояли в том, что в результате сотрясения корпуса корабля, вызываемого взрывами, выходили из строя некоторые приборы и механизмы, возникали трещины в корпусе корабля, он начинал принимать воду и т. д. Может возникнуть вопрос: нельзя ли сделать так, чтобы воздействие взрыва мины на корабль было уменьшено? На это следует ответить, что, конечно можно, но... за все надо платить. Увеличение расстояния между тральщиком и буксируемым тралом приведет к увеличению длины кабеля и оснастки, увеличению мощности источников питания, снижению маневренности тральщика и к многим другим последствиям, что, наверное, нерационально. По-видимому, все знают, что полной гарантии от подрыва тральщика на минах нет. А дело делать надо. Поэтому траление мин даже в мирное время приравнивается к выполнению боевых действий.

Немного позже этого случая проводилось траление магнитных мин на дальних подходах к Ейску. Не-

<sup>1</sup> ЦВМА, ф. 2121, оп. 11, д. 159, л. 314.

сколько КЭМТЩ закончили работу в одном районе, а при переходе в другой район один из них подорвался. Для расследования обстоятельства подрыва была назначена комиссия под председательством командира керченского ОБРа капитана I ранга Мещерякова. Мне довелось быть одним из ее членов. Из свидетельских показаний оставшихся в живых членов экипажа и личного состава соседнего КЭМТЩ, находившегося от места взрыва на расстоянии около 80 м, а также из рассмотрения протокола последнего размагничивания этого КЭМТЩ на СБР было установлено, что при подготовке к переходу на тральщике был выключен ток буксируемого электромагнитного трала и вопреки требованиям инструкции, очевидно для удобства маневрирования, трал подтянут поближе к тральщику. Когда расстояние от корабля до трала уменьшилось до 7 м, за кормой корабля произошел взрыв мины. Была разрушена кормовая часть тральщика, а остальная часть корпуса была опрокинута через нос и затонула. Командир и три члена экипажа погибли. Глубина места около 6 м. Последнее размагничивание этого КЭМТЩ на СБР проводилось за восемь дней до подрыва, и напряженность остаточного магнитного поля КЭМТЩ была в пределах нормы.

Из ранее проведенных расчетов и измерений магнитного поля остаточного намагничивания буксируемого катерного электромагнитного трала было известно, что его величина на расстоянии 5—6 м от оконечности достигает значений, могущих вызвать взрыв магнитной мины высокой чувствительности.

Это был классический случай, когда из-за нарушения инструкции погибли четыре человека и тральщик.

Осенью 1944 г., с освобождением Румынии и Болгарии нашими войсками от немецких захватчиков, действия Военно-Морского Флота на Черном море почти закончились. Лишь изредка появлялись одиночные или небольшие группы самолетов противника, которые, конечно, могли нанести ущерб, но обстановку изменить уже не могли. Из боевых действий на море осталось траление, которое продолжалось еще не один год. Предстояло очистить от различных мин огромные морские и речные районы. Процесс траления усложнялся тем, что на вражеских минах применялся прибор кратности: магнитный замыкатель включал взрывное

устройство мины не при первом прохождении корабля над миной, а при любом последующем, вплоть до 17-го (прибор кратности имел 17 контактов), поэтому тральщик должен был сделать 17 галсов на каждом участке.

Встречались случаи, когда на международных коммуникациях в разное время были выставлены мины несколькими воюющими сторонами. Например, в одном из районов Дуная мины были выставлены немцами, англичанами и американцами. Для траления этого участка необходимо было затратить довольно продолжительное время, а обстановка требовала срочно провести караван барж с донецким углем к Будапешту, который не имел отопления. Помощник флагманского минера штаба ЧФ Г. Н. Охрименко блестяще решил эту задачу. Зная, что морские мины были выставлены по руслу Дуная, а осенью из-за разлива уровень воды значительно поднялся, он провел караван барж вдоль затопленных низких берегов.

В связи с этим мне вспоминается и другой случай, происшедший перед Ялтинской конференцией в 1945 г. Однажды вечером в конце января меня пригласил к себе начальник штаба Севастопольской военно-морской базы капитан I ранга Куделя. Он сказал, что необходимо срочно протралить фарватер Ялтинского порта, включая гавань. Он решил посоветоваться со мной. Дело в том, что обычный метод траления, когда электромагнитный тральщик идет впереди и буксирует за собой электрический плавающий кабель, активная часть которого удалена более чем на 200 м, в данном случае был непригоден из-за малых глубин фарватера и невозможности маневрирования. Тогда я предложил сделать все наоборот. Тральщик должен подойти к фарватеру кормой вперед, вытравить плавающие кабели и завести их с помощью баркаса в сторону берега, насколько хватит длины кабеля, электродами вперед. После этого баркас должен удалиться, а тральщик произвести траление на стопе. Затем все повторить, и тральщик с тралом должен совершать движение назад до тех пор, пока электроды кабеля не достигнут заданной точки.

Командование поддержало это предложение. Операция траления была выполнена без осложнений, а спустя несколько дней мы узнали о состоявшейся в Ялте Международной конференции глав правительств союзных держав.

**Возвращение эскадры в Севастополь.**

**Наш доклад на сборах.**

**Окончание войны.**

**Продолжение нашей работы**

5 ноября 1944 г. эскадра Черноморского флота возвращалась в Севастополь. Стоял осенний теплый день.

Все население города и военные моряки главной базы Черноморского флота заполнили Приморский бульвар, водную станцию «Динамо» и многочисленные причалы и вышли встречать долгожданную эскадру.

Стройно и торжественно, кильватерной колонной корабли входили в гавань. Как только линейный корабль «Севастополь» пересек линию боновых заграждений, грянул артиллерийский салют, а затем с линкора торжественно зазвучал марш из оперы Глинки «Иван Сусанин». Люди горячо приветствовали возвращение эскадры, обнимали друг друга, плакали от радости. Каждый надеялся встретить здесь своих родных или близких. Это был праздник Севастополя, встречавшего после долгой разлуки родные корабли.

После того как линкор и крейсера стали на бочки, а эскадренные миноносцы опшвартовались у Минной стенки, на своих обычных местах, с кораблей зазвучала музыка. Казалось, что все стало, как до войны. Но это были уже не те корабли, которые уходили из Севастополя. Это были корабли, прошедшие через войну, через победы и поражения, многие из них носили звания гвардейских или краснознаменных. Военные моряки были закалены в боях, многие имели правительственные награды.

Непривычно и страшно было смотреть на разрушенный до основания Севастополь. Из 6400 домов уцелело всего семь [10]. По подсчетам, на каждый дом было сброшено по 16 бомб. Город лежал в руинах. Груды камней, битого кирпича постепенно зарастали сорняками. Жителей почти не было, и часто можно было видеть, как даже днем крысы стаями перебегают улицы перед редкими прохожими. Исключение составляло здание почты по Большой Морской, правое крыло которого уцелело, а левое было разрушено наполовину. Почта уже работала.

С приходом эскадры строительные работы усилились, в первую очередь на Северной и Корабельной сторонах, где до войны жили главным образом сверх-

срочники, рабочие заводов и мастерских. Из обломков камня-ракушечника и других подручных материалов строили жилье, лишь бы была крыша над головой. Население Севастополя с каждым днем увеличивалось. Всеми путями и видами транспорта возвращались жители в родной город.

Здание, в котором размещался до войны Технический отдел, было разрушено. Жить было негде. Мы, группа офицеров, поселились в одной из комнат полуразрушенного помещения мастерской № 4 Технического отдела. В комнате уцелели половина потолка и часть стен. Над другой половиной комнаты зияла дыра. Отопления не было, а ночи были уже холодные. К счастью, в декабре в Южную бухту Севастополя из Стрелецкой пришла СБР-3. Стало полегче, я поселился там, жил теперь в тепле, и у меня появились помощники.

С приходом эскадры у меня прибавилось много работы и забот. Надо было ремонтировать размагничивающие устройства на кораблях и помогать личному составу в их эксплуатации. Так, в течение ноября, декабря и января был выполнен ремонт размагничивающих устройств на эскадренном миноносце «Незаметник», БТЩ «Щит» и крейсере «Красный Крым». В связи с тем что мастерские № 1 и 4 еще только перебазировались и работать было некому, ремонт размагничивающего устройства на крейсере был выполнен силами личного состава под моим руководством. На трофейной канонерской лодке «Терек» в свое время немцами не было закончено оборудование размагничивающего устройства. Эта работа была выполнена силами электриков СБР-3 и личного состава корабля. Были составлены схемы и инструкции по эксплуатации размагничивающих устройств на трофейных эскадренных миноносцах «Ловкий», «Легкий» и «Летучий», сторожевых кораблях и трофейных судах.

Во второй половине 1944 г. боевые действия кораблей Черноморского флота закончились, но никакого послабления в размагничивании кораблей не произошло. С каждым месяцем количество тральщиков, занимавшихся тралением, увеличивалось. Так, например, с 15 апреля по 15 мая 1945 г. на ЧФ было проведено 222 размагничивания и контрольных измерения магнитных полей кораблей. СБР-1 в Новороссийске

выполнила размагничивание 16 кораблей, СБР-2 в Севастополе — 22, СБР-3 в Северной, Стрелецкой бухтах и в Балаклаве — 40, СБР-4 в Поти и Батуми — 15, СБР-30 в Керчи и Ейске — 69, СБР-38 в Одессе и Очакове — 49 и СБР-35 в Констанце — 11. В это время в румынском порту Констанца находилось много американских и английских кораблей, так что не оставалось свободного места для проведения работ по размагничиванию. Начальником СБР-35 был инженер-капитан-лейтенант В. Ф. Трошин, а старшим инженером — инженер-капитан Н. И. Сарафанов.

В феврале 1945 г. в болгарский порт Варна на завод «Кораловаг» были командированы начальник СБР-30 М. П. Горяев и старший инженер СБР-1 Н. А. Бятенко с частью личного состава для наблюдения за окончанием строительства двух тральщиков типа КФК водоизмещением по 120 т, предназначенных для размещения оборудования и личного состава СБР. В апреле строительство тральщиков было закончено, и они своим ходом прибыли в Севастополь. Один из них, «Христо Ботев», предназначался для СБР-1, а второй, «Старый волк», для СБР-30.

В том же месяце СБР-1 в Новороссийске и СБР-30 в Керчи перегрузились на новые суда. Теперь у нас все семь СБР были самоходными.

В апреле 1945 г. на очередных сборах специалистов по размагничиванию кораблей в Москве мной был сделан доклад о работах, выполненных службой размагничивания кораблей на Черноморском флоте в 1944 г.<sup>1</sup> В докладе, в частности, отмечалось, что после освобождения Севастополя и побережья Черного моря с портами Керчь, Николаев, Одесса и др. в больших масштабах стали проводиться операции по тралению магнитных и других мин. Это потребовало от СБР очень большой работы по размагничиванию кораблей и намагничиванию трал-барж. Для обеспечения боевых операций кораблей на левом фланге фронта в короткий срок в Херсоне была оборудована СБР-38. Кроме того, из Батуми в Ялту, а затем в Севастополь совершила самостоятельный переход СБР-3. Дальнейшая работа службы размагничивания кораблей ЧФ направлена на размагничивание кораблей, подготавливаемых к уча-

---

<sup>1</sup> ЦВМА, ф. 13, оп. 71, д. 2349, л. 44.

стию в десантных операциях на Измаил, Сулину, Галац, Констанцу, Варну, а также на траление.

В 1944 г. под руководством и при участии Отделения размагничивания кораблей были оборудованы новыми размагничивающими устройствами, электромагнитными и акустическими тралами электромагнитные тральщики «Мина» и «Якорь». Проведена частичная модернизация размагничивающих устройств на эскадренных миноносцах «Бойкий», «Бодрый», «Незаможник», «Железняков», крейсере «Красный Крым», сторожевых кораблях «Шторм» и «Шквал» и БТЩ «Гарпун», «Взрыв» и др., а также замена защитных желобов на ряде кораблей. Установлено, что защитные желоба из 2-миллиметровой стали корродируют в течение двух лет, поэтому необходимо делать их из стали толщиной 3 мм.

Всего за 1944 г. проведено 2064 размагничивания и контрольных измерения магнитных полей кораблей, из них на СБР-1 — 593, на СБР-2 — 289, на СБР-3 — 320, на СБР-4 — 157, на СБР-30 — 460, на СБР-35 — 4 и на СБР-38 — 241.

В докладе отмечалось, что были выполнены перечисленные ниже научно-исследовательские работы.

В результате многочисленных работ по устранению постоянного продольного намагничивания на курсе 90 или 270° и анализа полученных результатов было установлено, что при выполнении этой операции корабли под влиянием горизонтальной составляющей земного магнитного поля получают довольно большое поперечное намагничивание. Еще большее намагничивание они получают при обработке на тех же курсах знакопеременным магнитным полем. Отсюда был сделан вывод, что всякий раз при воздействии внешнего магнитного поля и одновременном влиянии земного магнитного поля возникают постоянные намагничивания в вертикальном и горизонтальном направлениях. Для предупреждения этого на корабле необходимы соответствующие компенсационные обмотки. Так, для устранения постоянного продольного намагничивания при проведении размагничивания рекомендовалось ставить корабль курсом 0 или 180°, что предупреждало возникновение постоянного поперечного намагничивания, а для предупреждения постоянного продольного намагничивания необходимо накладывать компенсацион-

ную обмотку или вносить поправки на величину продольной курсовой разности.

Мы прекрасно понимали, что лучшим способом для устранения общих и местных намагничиваний корпуса корабля, возникающих в процессе боевых действий и при частичной замене или крупном ремонте корпуса, является размагничивание знакопеременным магнитным полем со спадающей амплитудой при правильном выборе курса корабля и компенсации горизонтальной составляющей земного магнитного поля.

Известно, что понимание идеи является условием необходимым, но еще не достаточным для ее практического использования. Нужно было определить пути ее практического осуществления. Так, в процессе проведения размагничивания кораблей знакопеременным магнитным полем инструкцией рекомендовалось снижать силу тока в рабочей шпангоутной обмотке (РШО) равными ступенями. Однако при питании РШО от аккумуляторной батареи СБР, когда для снижения тока на одну ступень просто уменьшали число включаемых элементов на один или два, из-за различия внутренних сопротивлений отдельных элементов аккумуляторной батареи происходило уменьшение тока на разные величины. В результате корпус корабля получал непредсказуемое продольное постоянное намагничивание. Той же инструкцией предусматривалась возможность получения симметричного постоянного намагничивания корпуса корабля и запрещалось устранение его обычным способом, хотя к тому времени из опыта было известно, что этот способ давал хорошие результаты.

Таким образом, неуклонное соблюдение требования инструкции приводило к неудовлетворительным результатам. Необходимо было повторять цикл обработки, а это вносило еще одно осложнение в работу — возникла угроза разрядки аккумуляторной батареи. В таких условиях трудно было сказать заранее, когда будет закончено размагничивание очередного корабля, что, в свою очередь, вызывало у нас чувство неудовлетворения и выставляло службу размагничивания кораблей в невыгодном свете.

Поэтому большинство специалистов СБР избегали применения этого довольно трудоемкого способа. Большую инициативу в деле размагничивания кораблей знакопеременным магнитным полем проявил старший



инженер Отделения размагничивания кораблей инженер-капитан А. И. Боровиков — дважды на эсминце «Огневой», а также на ЭМБТЩ «Раскин», «Сиваш», «Конка» и др. С течением времени мы поняли, что можно выполнять размагничивание кораблей знакопеременным магнитным полем с убывающей амплитудой, а в случае возникновения постоянного продольного намагничивания устранять его в конце обработки способом «глубокого опрокидывания» поля.

Так требование неукоснительного соблюдения инструкции привело тогда к серьезной дискредитации безусловно прогрессивного способа размагничивания кораблей. Позднее были созданы новые технические устройства в виде автоматического регулятора тока к тральным дизель-генераторам, обеспечивающие получение удовлетворительных результатов после первого цикла размагничивания, и средства диагностики. Все это привело к более широкому распространению этого способа размагничивания кораблей.

Наконец наступил долгожданный День Победы! В Севастополе он совпал к тому же с годовщиной освобождения от немецких захватчиков 10 мая 1944 г.

В этот день на всех кораблях были подняты флаги расцветивания, на кораблях и в городе гремела музыка, все поздравляли друг друга с победой! У обелиска Победы на Сапун-горе, расположенной в 11 км от города, состоялся многолюдный митинг. Городских автобусов тогда было еще очень мало, и они не могли перевезти несколько десятков тысяч человек. Поэтому в этот день все грузовые машины города и главной базы Черноморского флота были направлены на перевозку людей от Исторического бульвара к Сапун-горе и обратно. Четкая организация транспорта способствовала созданию праздничного настроения и вызвала благодарность севастопольцев. В этот день, кажется, сама природа старалась украсить праздник. Все склоны Сапун-горы были покрыты красными маками, которых в том году было очень много. Тысячи севастопольцев и военных моряков осматривали подступы к Сапун-горе, слушали рассказы участников ее штурма и отдавали дань памяти бойцам, погибшим в боях за Родину.

С окончанием войны на флоте стало традицией отмечать на кораблях знаменательные даты. Наша

служба была молодая и никаких исторических дат еще не имела, а работы за годы войны было сделано много. Вот мы и решили отмечать как юбилей тысячное размагничивание кораблей на каждой СБР.

Для СБР-1 такая дата миновала еще до окончания войны и не отмечалась, а вот для СБР-2 она наступила в октябре 1945 г. В один из воскресных дней на ней состоялся торжественный подъем флага, были подняты флаги расцветивания, приготовлен праздничный обед и корабельный кок выпек огромный пирог с надписью «1000». На праздник был приглашен начальник Технического отдела инженер-вице-адмирал Иван Яковлевич Стоценко. Торжественный обед проходил в кубрике, где за общим столом сидели все — от матроса до адмирала. Обед проходил в непринужденной обстановке. Этот день надолго запомнился участникам торжества.

Теперь мы стали перестраивать работу на новый лад. Внимание службы размагничивания кораблей было направлено на решение следующих задач: обеспечение своевременного и высококачественного размагничивания тральщиков, занимавшихся боевым тралением мин, ремонта и контроля за эксплуатацией размагничивающих устройств на них; обеспечение ремонта размагничивающих устройств и контроля за их эксплуатацией на кораблях; безобмоточное размагничивание подводных лодок; размагничивание судов торгового флота, многие из которых (типа «Либерти») были оборудованы размагничивающими устройствами; ежемесячное планирование размагничивания кораблей в Севастополе и в военно-морских базах по месту работы СБР; отработка задач по боевой подготовке личного состава СБР, инспектирование и проведение смотров; строительство КИМС-4, КИМС-5 и СБРП-34 на Черноморском флоте; выполнение плана научно-исследовательских работ по вопросам размагничивания кораблей.

С весны 1945 г. начала работать комиссия по выбору места для КИМС-5, а затем и для петлевой станции безобмоточного размагничивания кораблей (СБРП-34). В связи с тем что СБРП проводит размагничивание кораблей, а КИМС — измерение их магнитных полей, было вполне естественно расположить их рядом, а еще

лучше в одном створе, дабы корабли при маневрировании по стендам не делали лишних галсов.

Относительно местоположения стендов было два мнения: первое — оборудовать их на открытой акватории, второе — устроить их внутри гавани.

В первом случае (на открытой акватории) обеспечивалась полная свобода маневрирования кораблей во время работы, но существовала зависимость работы от погоды; кроме того, в военное время корабли подвергались опасности со стороны подводных лодок противника. Во втором случае обеспечивалась возможность работы почти в любую погоду, но затруднялось маневрирование кораблей по стендам.

Учитывая, что больших кораблей типа крейсеров на флоте немного и их можно проводить по стендам с помощью буксиров (что не составляет больших затрат), комиссия отдала предпочтение расположению стендов КИМС-5 и СБРП-34 внутри гавани.

В процессе инженерных изысканий было выяснено, что дно выбранной бухты покрыто толстым слоем ила-пльвуна, толщиной несколько десятков метров. На таком дне не удерживался ни один кабель, не говоря уже о катушках КИМС. Их просто засасывало. Позже было найдено удачное решение: насыпать поверх ила-пльвуна слой песка, в котором хорошо удерживались не только кабели, но и инженерные сооружения.

Стенд СБРП-34 имел естественный уклон в сторону выхода из бухты. Проектом ЦКБ предусматривалось выровнять его дно, подсыпав дополнительно песок (более 25 000 м<sup>3</sup>).

Ознакомившись с этим проектом и проанализировав взаимодействие магнитных полей контуров при наклонном расположении стенда, я пришел к заключению, что поля могут взаимно компенсироваться при увеличении постоянной составляющей в контуре переменного тока за счет резерва мощности генератора. Я сообщил о своем выводе Л. С. Гуменюку. Он согласился с моим предложением, но сказал, что это надо согласовать с ЦКБ. Я немедленно выехал в Ленинград, где в ЦКБ наше предложение было рассмотрено и принято.

Вскоре началось строительство КИМС-5 и СБРП-34. Начальником КИМС-5 был назначен инженер-капитан III ранга В. Н. Муханов.

## Подрыв парохода «Капитан Вислобоков»

В конце июня 1945 г. меня вызвал начальник штаба Черноморского флота вице-адмирал С. Г. Горшков и сообщил, что по пути следования из Одессы в Албанию, на подходе к Констанце, сошел с фарватера и подорвался на неконтактной мине пароход «Капитан Вислобоков». На пароходе находилась албанская дипломатическая миссия. Для расследования причины происшествия назначена правительственная комиссия под его председательством. Флагманский штурман штаба ЧФ и я назначены членами комиссии. Пароход «Вислобоков» получил «контузию», но своим ходом возвращается в Одессу. Мне необходимо сейчас же отправиться туда, опечатать судовые журналы и выяснить, когда пароход проходил последнее размагничивание и было ли включено размагничивающее устройство в момент его подрыва. До Одессы можно добраться попутным бомбардировщиком Ю-88, который летит в Будапешт и ждет меня на Херсонесском аэродроме. В Одессе необходимо зайти к командиру базы и доложить о поручении. На «Вислобоков» прибудет межведомственная комиссия, в работе которой нужно принять участие. Нужно было выяснить все необходимое, разобраться в том, что произошло, составить свое мнение и высказать его на заключительном заседании.

Я выразил полную готовность к выполнению указаний вице-адмирала и доложил ему, что в случае необходимости, для экспертизы, можно определить, было ли включено размагничивающее устройство в момент подрыва мины и на каком курсе это произошло, если сравнить параметры магнитного поля парохода до и после подрыва. Для этого необходимо до заключительного заседания комиссии произвести измерения магнитного поля парохода.

Дальнейшие события развивались стремительно. Машина начальника штаба флота доставила меня на Херсонесский аэродром. Самолет стоял с прогретыми моторами, и как только я сел, он взмыл и взял курс на Одессу. На подходах к Одессе была низкая облачность и местами туман. Не знаю, каким чудом командир определил место посадки на аэродроме и благополучно посадил самолет. Как только я сошел с самолета, он поднялся в воздух и улетел на Будапешт. На командном пункте меня уже ждала машина.

Командиру базы контр-адмиралу Новикову было известно о моем приезде. Я доложил ему о поручении начальника штаба флота, а он сообщил, что пароход «Капитан Вислобоков» подходит к Воронцовскому маяку и через полчаса будет в порту. Далее он сказал: «На пароход Вы можете попасть раньше пограничников и таможенников на моем катере, до швартовки „Вислобокова“ к причалу». Я поблагодарил командира базы и на штабной машине отправился в порт. По дороге я увидел пароход, входивший в порт. Это был «Капитан Вислобоков». Как и было запланировано, я на катере попал на него раньше других. Представился капитану, сообщил ему о назначении комиссии и о том, что имею указание опечатать вахтенный журнал. Что и было сделано.

Через несколько минут подошел катер морпогранохраны и высадил ее представителей, затем появились таможенники и представители Одесского порта вместе со следователем.

Комиссии предстояло опросить экипаж судна об обстоятельствах плавания в последнем рейсе, о месте нахождения судна и его курсе в момент подрыва, узнать, когда было включено размагничивающее устройство и многое другое. Из сообщения капитана, опроса экипажа и записей в судовом журнале было выяснено следующее.

Пароход «Капитан Вислобоков» накануне выхода из Одессы прошел контрольные измерения и регулировку размагничивающего устройства на СБР, после чего на нем была устранена девиация магнитных компасов. Во второй половине дня он вышел из Одессы в Албанию и по пути намеревался зайти в порт Констанца. Когда пароход находился на траверзе острова Фиодониси, во время захода солнца капитан проверил на всякий случай еще раз девиацию магнитного компаса по моменту захода солнца. В половине второго ночи на подходе к Констанце должен был показаться подходный буй, но они его не обнаружили. Уже были видны огни города, и капитан решил, ориентируясь по береговым огням, войти в порт: в Констанце он бывал неоднократно. При дальнейшем следовании вблизи правого борта произошел взрыв мины, пароход получил «контузю» и небольшие повреждения.

Интересно, что показания членов экипажа о том, каким курсом шел пароход в момент подрыва относительно приметных огней на берегу, были различны, а порой и противоречивы. Даже относительно того, было ли

включено размагничивающее устройство в момент подрыва, не было однозначных показаний. Одни говорили, что оно было включено на выходе из Одессы и выключено по выходе парохода на большие глубины — так они поступали и раньше в целях экономии топлива; другие говорили, что оно не включалось в этом рейсе вообще. К сожалению, никаких записей в судовом журнале по этому поводу не было.

Два дня штурманы бились над проверкой прокладки курса корабля и никаких ошибок не находили. Все пути выходили в точку подходного буя. Они пользовались и методом обратной штурманской прокладки, и все выходило так, как записано в судовом журнале. На третий день они продолжали заниматься своими штурманскими делами, а я начал измерение магнитного поля судна.

Во второй половине дня флагманский штурман штаба ЧФ капитан I ранга Дукельский сообщил мне, что им удалось найти истину. Дело в том, что, когда капитан «Вислобокова» в районе острова Фиодониси определял девиацию магнитного компаса по моменту захода солнца и ввел поправку в девиацию компаса, он не учел того, что этот метод применим для открытого моря, когда до берега более 200 км. Здесь же, из-за того что над сушей воздух загрязнен пылью, происходит рефракция солнечных лучей и этот метод неприемлем. К сожалению, он не сделал соответствующих записей в судовом журнале.

Теперь штурманы, учитывая введенную капитаном «Вислобокова» поправку девиации компаса, выходили на карте не в точку подходного буя против фарватера, а правее, где были малые глубины и произошел подрыв парохода. Все стало ясно.

По данным сравнения значений магнитного поля судна, измеренного до выхода из Одессы и сейчас, после подрыва, однозначно следовало, что размагничивающее устройство в момент подрыва было включено и судно находилось на курсе порядка 320°.

На следующий день под председательством вице-адмирала С. Г. Горшкова состоялось заключительное заседание комиссии. Были сделаны выводы относительно причин выхода парохода «Вислобоков» на минное поле и состояния службы на пароходе. Председатель комиссии внес предложение, учитывая многолетнюю службу капитана парохода «Вислобоков» на судах

морского флота, его самоотверженный труд во время войны, когда он совершал непрерывные рейсы между Владивостоком и портами США и получил тяжелое ранение, просить министра Военно-Морского Флота СССР капитана парохода «Вислобоков» под суд не отдавать, а ограничиться административным взысканием.

Комиссия единодушно поддержала это предложение, и все с огромным облегчением вздохнули.

### Размагничивание линкора «Севастополь»

Вскоре после окончания войны линкор «Севастополь» был поставлен в капитальный ремонт, во время которого намечалось смонтировать новое размагничивающее устройство с прокладкой всех кабелей обмоток внутри корпуса корабля. Проект размагничивающего устройства был разработан ЦКБ-52. Им предусматривалось смонтировать двухъярусную основную обмотку с широтной и температурной регулировкой тока, курсовую горизонтальную и курсовые батоксовые обмотки с автоматическим регулированием тока по курсу корабля.

При постройке корпуса линкор стоял курсом 0° и получил постоянное продольное намагничивание. Первоначально проектом предусматривалось устранить его безобмоточным способом, как это делалось раньше на других, правда меньших, кораблях. Например, у нас на Черноморском флоте так было устранено постоянное продольное намагничивание на крейсере «Ворошилов». Но на бронированных кораблях такие работы еще не проводились.

Монтаж размагничивающего устройства выполняла бригада мастерской № 4 Технического управления ЧФ. Возглавлял ее бригадир Г. И. Безбородько, наблюдение за монтажом осуществлял я.

Месяца через два после начала монтажных работ из УК ВМФ был получен проект установления дополнительной обмотки размагничивающего устройства для компенсации магнитного поля постоянного продольного намагничивания. Я ответил, что кабеля для монтажа этой дополнительной обмотки у нас нет, а сделать заказ на поставку необходимого кабеля в ближайшее время не удастся. Я по-прежнему предлагал воспользоваться безобмоточным методом и дополнительную обмотку не монтировать. При этом я понимал, что если не смонтировать дополнительную обмотку, а устранить

на линкоре постоянное продольное намагничивание безобмоточным методом не удастся, то магнитное поле корабля не будет скомпенсировано до значений, установленных нормами, и, следовательно, корабль будет плавать с существенно худшей запитой. Очевидно, по этой причине руководство службы размагничивания кораблей приняло решение применить второй, более дорогой, но безотказный вариант.

Имея указание руководства, можно было бы добросовестно выполнять принятое в Москве решение и ожидать поставки заказанного кабеля. В этом случае и начальство было бы довольным, и служба шла бы своим чередом, но совесть не давала мне покоя. По опыту работы военных лет я был твердо убежден в том, что устранить постоянное продольное намагничивание на линкоре «Севастополь» безобмоточным способом можно, больше того, я готов был сделать это сам. Я хорошо понимал, что эта работа трудная, но сделать ее надо. Стоимость кабеля для дополнительной обмотки и ее монтажа в то время составляла около 900 тыс. рублей.

Я не успокоился и обратился к начальнику штаба ЧФ с просьбой передать наше предложение начальнику Главного штаба ВМФ. После подробного ознакомления с ним начальник штаба ЧФ спросил меня: «Вы знаете, что Вас ожидает в случае неудачи?» Я ответил утвердительно. После этого он подписал письмо начальнику Главного штаба ВМФ с предложением об устранении постоянного продольного намагничивания линкора «Севастополь» безобмоточным способом.

Линкор стоял в капитальном ремонте, и на нем велись большие работы, в том числе монтаж нового размагничивающего устройства, кроме дополнительной обмотки, для которой еще не был получен кабель. Я часто бывал на корабле, помогал решать возникавшие вопросы. Рабочие мастерских и личный состав электродивизиона работали добросовестно, инициативно, но не обходилось и без курьезов.

Так, для уменьшения объема работ Г. И. Безбородько подал мне на заключение рационализаторское предложение, в котором он предложил не сверлить отверстий в поперечных переборках броневой цитадели (толщиной 152 мм), а проложить кабели поперечных переходов соседних секций по ее разным сторонам. Я ответил, что этого делать нельзя, потому что при прокладке всех кабелей поперечных переходов по одной из сторон



броневой цитадели бифилярно их магнитные поля взаимно компенсируются, а при прокладке их по разные стороны переборки образуется своеобразный соленоид с железным сердечником, создающий местное магнитное поле. Григорий Иванович сразу же согласился с моим объяснением, отшутился и сказал, что такое рационализаторское предложение он подавать больше не будет.

В связи с этим мне вспоминается примерно аналогичный случай, происшедший на ЭМБТЩ «Трал», на котором были смонтированы новое размагничивающее устройство и электромагнитный трал с плавающим кабелем. После регулировки устройства на СБР тральщик был направлен на КИМС. В результате проведенных измерений при прохождении корабля над датчиками было определено, что его магнитное поле находится в пределах нормы. После этого ЭМБТЩ прошел по стенду КИМС в режиме траления. Было установлено, что в районе аккумуляторного трюма корабля возникает локальный пик магнитного поля, превышающий допустимое значение более чем в 5 раз, а в остальных частях поле остается неизменным. Естественно, с таким магнитным полем тральщик выпускать было нельзя. На СБР магнитное поле ЭМБТЩ в режиме траления не измерялось, так как там не было места для вытравливания плавучего кабеля и создания нагрузки.

Тщательным осмотром на корабле было установлено, что два кабеля, питающие трал от аккумуляторной батареи, по всей трассе были уложены бифилярно, а около люка, на баке, из-за тесноты были проложены по разные его стороны, образуя контур. Это и создавало большое магнитное поле. После исправления трассы кабелей пик магнитного поля исчез.

Время шло, монтажные работы по размагничивающему устройству на линкоре продолжались, а я волновался. Хотя я и был уверен в правильности своего предложения, но мысли о том, как это лучше сделать и преодолеть технические трудности, ни на час не покидали меня. Но отступать я не собирался. Месяца через три от начальника Главного штаба ВМФ пришел отрицательный ответ. К нему было приложено заключение научного руководителя проблемы размагничивания кораблей А. П. Александрова, в котором было написано: «Хотя предложение Черноморского флота об устранении постоянного продольного намагничива-

ния линкора „Севастополь“ безобмоточным способом и заманчиво, но, учитывая, что такие работы на бронированных кораблях, каким является линкор „Севастополь“, у нас ранее не проводились и нам неизвестно, чтобы такие работы выполнялись где-либо за рубежом, не следует рисковать, а необходимо монтировать дополнительную часть размагничивающего устройства, предназначенную для компенсации магнитного поля постоянного продольного намагничивания корабля.

Ознакомившись с ответом и заключением, я своего мнения не изменил и снова пошел к начальнику штаба флота. После подробного рассмотрения вопроса контр-адмирал Н. Е. Басистый согласился с моими доводами и обещал доложить командующему ЧФ адмиралу Ф. С. Октябрьскому. Через несколько дней меня принял адмирал. Выслушав меня, он подписал доклад министру Военно-Морского Флота с нашим предложением.

Прошло еще четыре месяца, а ответа от министра не было. Ремонт и модернизация линкора «Севастополь» были закончены, и надо было готовить корабль к плаванию. Меня вызвал командующий ЧФ и сказал: «Отсутствие ответа министра, т. е. его молчание, можно рассматривать как знак согласия» — и спросил меня еще раз, уверен ли я в успехе начатого дела. На мой утвердительный ответ он сказал: «Я разрешаю Вам выполнить начатую на линкоре работу, но если она у Вас не получится, я же отдам Вас под суд». На это я еще раз доложил, что полностью понимаю всю полноту ответственности за начатое дело и уверен в благополучном исходе.

Нашим проектом работ по устранению постоянного продольного намагничивания на линкоре «Севастополь» предусматривалось использовать в качестве источников тока аккумуляторные батареи двух подводных лодок типа Щ и трех СБР, соединенных последовательно. Общее напряжение было более 750 В, что значительно выше допустимого правилами электрооборудования кораблей (ПЭК-40) как для корпусов аккумуляторов, так и для корабельных кабелей. Положение дел усугублялось еще и тем, что за несколько месяцев до этого на одной из подводных лодок Балтийского флота в результате нарушения требований ПЭК-40 при использовании ее аккумуляторных батарей для размагничивания кораблей возник пожар и лодка сильно

пострадала. По этому поводу был приказ министра ВМФ, и это было еще у всех свежо в памяти. Командующий напомнил мне об этом случае еще раз и предупредил.

Для проверки готовности к работам на линкоре приказом командующего ЧФ была назначена комиссия под председательством начальника аккумуляторного отделения Технического отдела ЧФ инженер-капитана I ранга Елисеева. Комиссия подробно ознакомилась с моим проектом и одобрила его, в том числе и предложения по отключению на время работы всех потребителей от аккумуляторных батарей на подводных лодках и на СБР, схему коммутации и гашения магнитного поля при выключении тока, а также выдачу спирта подводным лодкам и СБР для выполнения подготовительных работ.

Обо всех делах я регулярно докладывал в УК ВМФ Л. С. Гуменюку. Мне было приказано за пять дней до начала работ на линкоре уточнить дату начала работ телеграммой.

В то время я часто пользовался прямой телеграфной связью из штаба ЧФ с Москвой и другими городами. Однажды меня вызвал к аппарату Л. С. Гуменюк. Я пришел на телеграф штаба ЧФ, но разговор задерживался из-за занятости бодистов (телеграфистов, работающих на аппаратах «Бодо»). Тогда я попросил дежурного по аппаратной разрешить мне попробовать вести переговоры самому. Я нажал несколько клавиш, и у меня получилось слово «проба». Дежурный посмотрел на меня с некоторым удивлением. Затем я начал работать на клавиатуре с нормальной скоростью 120 знаков в минуту двумя руками, а затем одной правой. Операторы-бодисты подходили смотреть, как инженер-подполковник работает на «Бодо» (в молодости я работал старшим электромехаником на быстродействующих телеграфных аппаратах). После этого случая мне в значительной степени был облегчен доступ на телеграф для прямых переговоров по аппарату.

Ко времени окончания ремонта линкора на Стрелецком рейде, вблизи севастопольского фарватера, был подготовлен стенд. Место было протралено электромагнитными тралями и осмотрено водолазами, были

установлены швартовые бочки для постановки корабля соответствующими курсами.

Наконец наступили для меня решающие дни. В последнее воскресенье октября 1945 г. линкор вышел на стенд и был поставлен курсом  $180^\circ$  для устранения постоянного продольного намагничивания. Выбор курса был обусловлен стремлением не исключить влияние горизонтальной составляющей геомагнитного поля в поперечном направлении корабля, из-за которого при воздействии размагничивающего поля создается постоянное поперечное намагничивание, а, наоборот, использовать его, поставив корабль курсом  $180^\circ$ , на котором направление горизонтальной составляющей земного магнитного поля совпадает с направлением поля размагничивающей обмотки. При таком расположении корабля для получения аналогичного эффекта можно обойтись силой тока примерно на 6 % меньшей, чем на курсе  $0^\circ$ , что также было существенно при ограниченной мощности источников тока.

Как только линкор был поставлен на бочки, подошли СБР-2 и СБР-3 и на нем началась намотка кабелей соленоида. Мы проработали почти до вечера и наложили девять витков кабеля, однако к этому времени ветер усилился до 5—6 баллов и вызвал волнение. Линкору такой шторм нипочем, он стоял, не шелхнувшись, зато наши СБР болтало невероятно, и их пришлось отпустить в Севастополь, а намотку кабеля прекратить.

Я условился с командиром линкора капитаном I ранга Беляевым, с которым был знаком уже несколько лет, что на следующий день, в понедельник, мы на корабле работать не будем, у них по плану будут проводиться занятия с личным составом. Из-за дани морским традициям мы уже теряли один рабочий день из девяти, на которые был выделен линкор. Беляев очень обрадовался, он был настоящим моряком и традиции соблюдал, а к нашим работам относился с одобрением и полным сочувствием.

Поскольку я был уверен в конечном результате работ, то, учитывая их сложность и большой объем, решил устроить учебно-показательную работу для своих офицеров службы размагничивания кораблей. С этой целью я привлек к участию в работе молодых офицеров, недавно окончивших военно-морские инженерные училища. Каждому из них я выделил самостоя-

тельное задание, чтобы они чувствовали себя активными участниками.

Во вторник работы были продолжены, намотаны оставшиеся кабели. Из Батуми пришли две подводные лодки типа Щ, которые там базировались, а из Севастополя — три СБР. Все аккумуляторные батареи подводных лодок и СБР были соединены последовательно, а также подключены к коммутационной аппаратуре. Поскольку у нас не было коммутационной аппаратуры на силу тока более 10 000 А при напряжении более 750 В, работающей в цепях с большой индуктивностью, вопросы обеспечения безопасной коммутации пришлось решать только с помощью расчетов.

Из-за отсутствия специальных балластных сопротивлений для схемы гашения магнитного поля были использованы куски кабеля соответствующего сопротивления, а чтобы они не перегревались из-за высокой плотности тока в течение 5 с, их охлаждали морской водой (опустили в море). Расчетом было определено, что время проникновения магнитного поля на полную глубину брони линкора составляло около 26 с.

Все операции включения полного тока и последующего его уменьшения по ступеням, включения сопротивления гашения поля и, наконец, полного выключения тока велись с помощью простых массивных аппаратов, на каждом из которых находился оператор. Поскольку участников этой процедуры было много, то пришлось отрабатывать их действия в режиме холостого хода. При первом же цикле отработки начальник СБР-3 Филюков доложил, что у них в аккумуляторном трюме загорелся кабель проводки электрического освещения. Работы были временно прекращены. При осмотре было установлено, что на СБР-3 не выполнено требование отключить от аккумуляторных батарей всех потребителей, а для освещения мест работы использовать переносные электрические фонари. Оказалось, что электрики СБР-3 уговорили своего начальника «для удобства» работы не отключать от аккумуляторной батареи небольшую сеть освещения трюма и он согласился.

Этот пример показывает, насколько важно строго и пунктуально выполнять требования инструкции и не поддаваться ни на какие увещания, так как малейшая недоработка может испортить большое важное дело. Еще раз была проверена готовность электрообо-

рудования кораблей к работе, и с большим волнением мы начали.

Первый, предварительный, цикл прошел нормально, магнитное поле «пошло», как ожидалось. Второй цикл приблизил нас к желаемой цели. При третьем цикле были получены необходимые значения поля перемагничивания. Самая трудная операция была выполнена. Это уже победа! Операцию компенсации магнитного поля мы проводили осторожно, путем последовательного увеличения силы тока на ступень. К трем часам ночи были получены хорошие результаты и подводные лодки отпущены. Семафором было доложено оперативному дежурному штаба флота об успешном окончании работ по устранению постоянного продольного намагничивания на линкоре «Севастополь». Предстояла еще большая работа, но мы, воодушевленные успешным устранением постоянного продольного намагничивания на бронированном корабле, проведенным впервые в СССР, были настроены оптимистически. Все участники были очень довольны достигнутым результатом. Была уже ночь, а мы спать не хотели. Однако был дан отбой и мы отправились спать, чтобы с пяти часов утра приступить к следующему этапу работы — съемке кабеля и регулировке размагничивающего устройства.

На четвертый день, когда уже полным ходом шла регулировка размагничивающего устройства, на корабль прибыла комиссия УК ВМФ из Москвы под председательством инженер-капитана I ранга В. А. Ткаченко. Я сообщил о полученных результатах, и мы продолжили регулировку обмоток размагничивающего устройства. Все работы на линкоре были закончены в установленный срок. В процессе регулировки двухъярусной основной обмотки начальником СБР-2 Ю. Г. Исаковым было вычислено соотношение ампер-витков для различных ярусов обмотки из условий оптимальной компенсации магнитного поля корабля под килем и бортами одновременно. Совместно с комиссией был составлен протокол об устранении постоянного продольного намагничивания на линкоре «Севастополь» с хорошей оценкой; отрегулированы также обмотки размагничивающего устройства.

Комиссия УК ВМФ состояла из шести человек (обычно комиссии назначаются из нечетного числа членов). Я не придавал тогда этому никакого значения. Значительно позже кто-то мне рассказал, что наше

руководство в Москве, в особенности после ответа начальника Главного штаба ВМФ, не надеялось на благополучный исход работ и, чтобы обезопасить себя, назначило специальную комиссию, в состав которой включило И. П. Айвазова. Комиссия должна была на месте разобраться во всем и в случае отрицательных результатов меня от должности отстранить (это второй вариант исхода работ, о котором меня предупреждал командующий Черноморским флотом), а И. П. Айвазов должен был принять дела начальника Отделения размагничивания кораблей ЧФ.

Опыт устранения постоянного продольного намагничивания на линкоре представлял несомненный интерес как в плане развития научных исследований, так и практически, поскольку еще на двух линейных кораблях, «Октябрьская революция» и «Марат», имелось аналогичное продольное намагничивание.

Месяца через два я составил обстоятельный отчет с анализом особенностей работ на бронированных кораблях и отправил его в Москву. Еще через два месяца в Москве в УК ВМФ состоялось совещание, в работе которого приняли участие А. П. Александров, Н. В. Исаченков, Г. Ф. Козьмин, А. К. Усыскин, Л. С. Гуменюк с офицерами своего отдела, представители некоторых научно-исследовательских институтов ВМФ и МСП, служб размагничивания кораблей флотов и флотилий и проектных организаций. Первым вопросом на этом совещании был мой доклад об опыте устранения постоянного продольного намагничивания на линкоре «Севастополь». После доклада зааплодировал один Анатолий Петрович Александров. Он стремительно подошел к трибуне и горячо поздравил меня с большим успехом. Затем он обратился к присутствующим и сказал: «А ведь на это предложение Панченко я писал отрицательное заключение, а он не побоялся авторитетов и показал, что и на бронированных кораблях можно устранять постоянное продольное намагничивание и получать значительный эффект». После обстоятельного анализа физики явлений и техники выполнения работы Анатолий Петрович еще раз поздравил меня с успехом.

Совещание положительно оценило результаты выполненной на линкоре «Севастополь» работы и рекомендовало устранить таким же образом постоянное

продольное намагничивание на линкорах «Октябрьская революция» и «Марат».

Необходимо отметить большое внимание наших флотских руководителей — командующего ЧФ адмирала Ф. С. Октябрьского и начальника штаба ЧФ контр-адмирала Н. Е. Басистого к внедрению новой техники на флоте, и в частности к размагничиванию линкора «Севастополь». Несмотря на свою занятость, они нашли время, вникли в существо вопроса и поддержали наше предложение.

Еще большее внимание уделял внедрению и освоению новой техники вице-адмирал С. Г. Горшков, который, наверное в ущерб своему отдыху, в течение нескольких недель по воскресеньям с 8.00 занимался со мной принципиальными вопросами размагничивания кораблей по специально разработанной программе.

Сейчас можно с уверенностью сказать, что без помощи высшего командования флота эту работу нам выполнить бы не удалось.



## Заключение

Защита кораблей от магнитного минного оружия противника была сложной комплексной проблемой, имевшей для Военно-Морского Флота большое значение. В ее решении приняли участие ученые, военные моряки, инженеры и рабочие промышленности.

Еще в довоенные годы учеными Ленинградского физико-технического института АН СССР во главе с А. П. Александровым было разработано размагничивающее устройство системы ЛФТИ и испытано в действии на кораблях. С первых дней войны на Черноморский флот, как и на другие действующие флоты, были командированы из Москвы и Ленинграда комплексные группы, включавшие представителей Управления кораблестроения ВМФ, ученых ЛФТИ, Научно-технического комитета ВМФ и позже инженеров проектных организаций НКСП. Они вместе с представителями штаба и Технического отдела ЧФ организовали работы по оборудованию кораблей размагничивающими устройствами.

Упорным и самоотверженным трудом ученых, военных моряков, рабочих заводов, мастерских, монтажных организаций и личного состава кораблей в короткое время почти все боевые корабли Черноморского флота и многие вспомогательные суда были оборудованы размагничивающими устройствами. В первые месяцы войны учеными совместно с военными моряками был разработан способ безобмоточного размагничивания кораблей, обеспечивающий защиту подводных лодок, вспомогательных судов и малых кораблей.

Все попытки противника блокировать наши корабли в базах с помощью все более совершенных магнитных и магнитно-акустических мин были сорваны. Черноморский флот действовал.

На Черноморском флоте в ходе войны была подготовлена группа специалистов из военных моряков, оборудованы три плавающие станции безобмоточного размагничивания кораблей и в Техническом отделе

ЧФ создано Отделение размагничивания кораблей. Работы по размагничиванию кораблей велись изо дня в день, днем и ночью, при любой погоде, а иногда и при налетах авиации противника, обеспечивая таким образом надежную защиту кораблей и судов. Командиры кораблей и соединений верили в эффективность действия службы размагничивания. Если число размагниченных кораблей в 1942 г. составляло несколько сот, то в 1943 г. уже более тысячи и продолжало дальше расти. Были оборудованы еще четыре СБР, строились КИМС и СБРП.

За все годы войны не было ни единого случая подрыва на магнитных минах размагниченного корабля.

Наряду с этим специалистами службы размагничивания кораблей ЧФ была выполнена большая научно-исследовательская работа, направленная на повышение качества размагничивания кораблей. При проведении некоторых особо важных работ им приходилось преодолевать большие организационные и технические трудности, проявлять волю и мужество.

По итогам работ за 1942—1945 гг. служба размагничивания кораблей ЧФ была отмечена как лучшая среди служб размагничивания других флотов и флотилий, а СБР-1 — как лучшая среди других СБР.

## Литература

1. *Ткаченко Б. А.* История размагничивания кораблей Советского Военно-Морского Флота. Л.: Наука, 1981. 223 с.
2. *Меськин В. С.* Ферромагнитные сплавы. М.; Л.: ОНТИ, 1938. 791 с.
3. *Ерошенко В. Н.* Лидер «Ташкент». М.: Воениздат, 1966. 232 с.
4. *Алексеев М. А.* Глубинами черноморскими испытанные. Симферополь: Крым, 1968. 169 с.
5. *Гернгросс В. М.* На мостике тральщика. М.: Воениздат, 1979. 158 с.
6. *Дмитриев В. И.* Атакуют подводники. М.: Воениздат, 1973. 342 с.
7. *Азаров И. И.* Непобежденные. М.: Изд-во ДОСААФ, 1973. 319 с.
8. Боевая летопись Военно-Морского Флота. 1941—1942 гг. / Г. А. Аммон, А. А. Комаров, О. И. Кузнецова и др. М.: Воениздат, 1983, 496 с.
9. *Кухаренко Г.* Гибель теплохода «Сванетия» // Морской флот. 1983. № 5. С. 17, 18.
10. *Гармаш П. Е.* За родной Севастополь. М.: Молодая гвардия, 1975. 143 с.
11. *Панченко В. Д.* О влиянии сотрясений корпусов кораблей, вызванных близкими взрывами и прямыми попаданиями авиабомб и артиллерийских снарядов, на изменение их магнитных полей // Военное кораблестроение. 1943. № 2. С. 119—137.

## Принятые сокращения

ВМФ	— Военно-Морской Флот
НК ВМФ	— Наркомат Военно-Морского Флота
НК СП	— Наркомат судостроительной промышленности
НК МФ	— Наркомат морского флота
УК ВМФ	— Управление кораблестроения Военно-Морского Флота
НТК ВМФ	— Научно-технический комитет Военно-Морского Флота
НИМТИ ВМФ	— Научно-исследовательский минно-торпедный институт Военно-Морского Флота
ЦНИИВК ВМФ	— Центральный научно-исследовательский институт военного кораблестроения Военно-Морского Флота
ЦНИИ НКСП	— Центральный научно-исследовательский институт Наркомата судостроительной промышленности
ЧФ	— Черноморский флот
ЛФТИ	— Ленинградский физико-технический институт АН СССР
ВМБ	— военно-морская база
ОВР	— охрана водного района
ОХР	— охрана рейдов
КИМС	— контрольно-измерительная магнитная станция
СБР	— станция безобмоточного размагничивания
СБРП	— станция безобмоточного размагничивания петлевая
ЭМ	— эскадренный миноносец
ЭМБТЩ	— электромагнитный базовый тральщик
КЭМТЩ	— катерный электромагнитный тральщик
ОК	— опытный корабль
РУ	— размагничивающее устройство системы ЛФТИ
ПМЗ	— противоминное защитное устройство

## Содержание

Предисловие . . . . .	3
От автора . . . . .	5
Начало войны. Постановка магнитных мин противником. Первые подрывы кораблей. Приезд группы УК ВМФ и ЛФТИ . . . . .	7
Помощь заводу фронту. Стационарный электромагнитный трал. Сооружение электроподстанции . . .	13
Размагничивающие устройства системы ЛФТИ. Довоенные разработки лаборатории А. П. Александрова. Оборудование кораблей размагничивающими устройствами в начале войны . . . . .	20
Безобмоточное размагничивание кораблей. Организация СБР-1, СБР-2, СБР-3. Полигон для проверки качества размагничивания. Разработка автоматического регулятора тока в курсовых обмотках	33
В осажденном Севастополе. Усиление налетов вражеской авиации. СБР-3 переходит на Кавказ	44
Итоги работы группы УК ВМФ и ЛФТИ в начальный период войны. Первые научно-исследовательские работы. Борьба с перенапряжениями. Электромагнитная трал-баржа. Влияние сотрясений на изменение магнитных полей кораблей . . . . .	55
Налет вражеской авиации на Поти. Организация Отделения размагничивания кораблей . . . . .	82
ЛФТИ в Казани. Новый способ повышения устойчивости магнитных полей кораблей . . . . .	89
Электромагнитная девиация магнитных компасов на кораблях. Магнитная девиация компасов на самолетах-торпедоносцах. Компенсационные устройства . . . . .	93
Научно-исследовательские работы в первом полугодии 1943 г. Инспекция деятельности службы размагничивания и отчет Технического отдела ЧФ за работу в течение 22 месяцев войны . . . . .	102
Повышение требований к качеству размагничивания кораблей. Организация новых СБР . . . . .	118
Немецкий десантный корабль. Скадовск . . . . .	126
Сборы специалистов по размагничиванию кораблей. Дальнейшее совершенствование размагничивающих устройств. Организация СБР-38. Электромагнитный тральщик «Мина». Переход СБР-3 на Батуми в Севастополь . . . . .	133

Румынский порт Констанца. Немецкая стационарная станция размагничивания кораблей. Итоги месячного траления ЭМБТЦ «Мина». Траление Северной бухты плавучим доком. Необычный способ траления ялтинского фарватера . . . . .	151
Возвращение эскадры в Севастополь. Нап доклад на сборах. Окончание войны. Продолжение напей работы . . . . .	162
Подрыв парохода «Капитан Вислобоков» . . . . .	170
Размагничивание ливкора «Севастополь» . . . . .	173
Заключение . . . . .	183
Литература . . . . .	185
Принятые сокращения . . . . .	186

**Научно-популярное издание**

**Виктор Дмитриевич Панченко**

**РАЗМАГНИЧИВАНИЕ КОРАБЛЕЙ  
ЧЕРНОМОРСКОГО ФЛОТА  
В ГОДЫ  
ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ**

**Утверждено к печати**

**Редколлегией серии «Научно-популярная  
литература»**

**Редактор Э. Н. Терентьева**

**Художник С. А. Резников**

**Художественный редактор И. Д. Богачев**

**Технические редакторы Ю. В. Серебрянова,**

**Т. С. Жарикова**

**Корректоры Н. П. Гаврикова,**

**Л. В. Щеголев**

**ИБ 40221**

**Сдано в набор 22.03.90**

**Подписано к печати 14.08.90**

**Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>**

**Бумага типографская № 2**

**Гарнитура обыкновенная**

**Печать высокая**

**Усл. печ. л. 10,5. Усл. кр. отт. 10,92**

**Уч-изд. л. 10,6. Тираж 8000 экз.**

**Тип. вак. 256. Цена 65 коп.**

**Ордена Трудового Красного Знамени**

**издательство «Наука»**

**117864, ГСП-7, Москва, В-485**

**Профсоюзная ул., 90**

**Ордена Трудового Красного Знамени**

**Первая типография издательства «Наука»**

**199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12**

## •Наука•

В книге рассказано, как во время войны благодаря применению метода размагничивания были защищены от мин и торпед противника советские корабли. Излагается история организации на Черном море службы размагничивания кораблей, которую возглавил автор этой книги. Показано, как совершенствовались оба метода размагничивания — обмоточный и безобмоточный — по мере увеличения противником чувствительности взрывателей мин.

