

МОРСКОЙ М ФЛОТ

12

1952

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Г. Бороздкин—Выше уровень идейно-политического воспитания кадров морского флота	1

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ФЛОТА И ПОРТОВ

Л. Турецкий — Качественные показатели использования морского транспортного флота в новой сталинской пятилетке	4
А. Почебыт — Механизация перегрузки штучных грузов в трюмах судов	7

СУДОВОЖДЕНИЕ

В. Дьяконов — О вычислении местных часовых углов светила при определении широты места по нескольким близмеридиональным высотам	12
--	----

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВ

Ф. Бенуа, П. Шилаев — О расчете на прочность плоских не подкрепленных связями донных сосудов, подверженных внутреннему давлению	14
---	----

СУДОСТРОЕНИЕ

Б. Литовчин — Графическое решение задачи по повышению динамической остойчивости	17
Б. Григорьев — Анализ кривых эффективной мощности буксирования судна	20

СУДОРЕМОНТ

А. Цымарный, Г. Лихницкий, С. Колтунов — Метод доплавки и наплавки баббита водородным пламенем	23
--	----

ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

А. Кувалдин — Натурные наблюдения методом стереофото съемки	25
---	----

ИЗ ИСТОРИИ РУССКОГО МОРЕПЛАВАНИЯ

К. Бадигин — Первый русский морской Устав	28
---	----

БИБЛИОГРАФИЯ

С. Вышнепольский — О книге П. А. Рябчикова «Морские суда»	30
Содержание журнала «Морской флот» за 1952 год	31

Заместитель начальника полуправления
Министерства морского флота Г. БОРОЗДКИН

Выше уровень идейно-политического воспитания кадров морского флота

Великие вожди революции В. И. Ленин и И. В. Сталин учат, что, только овладев марксистской теорией, партия уверенно может двигаться вперед и вести за собою трудящихся в борьбе за построение нового общества. Учение Маркса — Энгельса — Ленина — Сталина освещает нам путь к коммунизму.

Гениальный вождь и учитель партии товарищ Сталин непрерывно обогащает марксистско-ленинскую науку. За последние годы товарищем Сталиным разработаны проблемы всемирно-исторического значения — о развитии социалистической экономики, о постепенном переходе от социализма к коммунизму. В гениальном труде товарища Сталина «Марксизм и вопросы языкознания» подняты на новую, высшую ступень коренные положения марксизма о закономерном характере общественного развития, всесторонне разработаны вопросы об экономическом базисе и надстройке общества, о производительных силах и производственных отношениях, о роли языка как орудия развития общества.

Накануне XIX съезда партия получила новое классическое произведение товарища Сталина «Экономические проблемы социализма в СССР». В этом гениальном труде товарищ Сталин поставил и решил основные вопросы современности: о характере экономических законов при социализме, об основных экономических законах современного капитализма и социализма, о товарном производстве и законе стоимости при социализме, о мерах повышения колхозной собственности до уровня общенародной собственности, о трех основных предварительных условиях перехода от социализма к коммунизму, о ликвидации существенных различий между городом и деревней, между умственным и физическим трудом, о распаде единого мирового рынка и углублении кризиса мировой капиталистической системы.

Товарищ Сталин, творчески развивая и обогащая марксистско-ленинскую науку, идейно вооружает партию и весь советский народ в борьбе за торжество коммунизма.

Всемирно-исторические победы Коммунистической партии Советского Союза обусловлены прежде всего тем, что она во всей своей деятельности руководствуется марксизмом-ленинизмом.

Партия проявляет повседневную заботу о повышении идейно-теоретического уровня кадров, о росте их политического сознания. Указывая на огромное значение марксистско-ленинской теории для практической деятельности кадров в социалистическом строительстве, товарищ Сталин говорил: «...если бы мы сумели подготовить идеологически наши кадры всех отраслей работы и закалить их политически в такой мере, чтобы они могли свободно ориентироваться во внутренней и международной обстановке, если бы мы сумели сделать их вполне зрелыми марксистами-ленинцами, способными решать без серьезных ошибок вопросы руководства страной, — то мы имели бы все основания считать девять десятых всех наших вопросов уже разрешенными» (И. Сталин. Вопросы ленинизма, изд. 11, стр. 638).

Значение идейно-политического воспитания кадров особенно возрастает в современных условиях, когда наша страна совершает постепенный переход от социализма к коммунизму, руководствуясь историческими решениями XIX съезда Коммунистической партии.

В Уставе Коммунистической партии Советского Союза, утвержденном XIX съездом партии, говорится: «Ныне главные задачи Коммунистической партии Советского Союза состоят в том, чтобы построить коммунистическое общество путем постепенного перехода от социализма к коммунизму, непрерывно повышать материальный и культурный уровень об-

щества, воспитывать членов общества в духе интернационализма и установления братских связей с трудящимися всех стран, всемерно укреплять активную оборону Советской Родины от агрессивных действий ее врагов».

В свете этих исторических задач съезд потребовал от всех партийных организаций коренного улучшения идеологической работы. В отчетном докладе товарища Маленкова о работе Центрального Комитета XIX съезду партии перед партийными организациями поставлены задачи: **покончить с недооценкой идеологической работы, вести решительную борьбу с либерализмом и беспечностью в отношении идеологических ошибок и извращений, систематически повышать и совершенствовать идейно-политическую подготовку наших кадров. Необходимо развивать и совершенствовать социалистическую культуру, науку, литературу, искусство, направлять все средства идейно-политического воздействия, нашу пропаганду, агитацию, печать на улучшение идеологической подготовки коммунистов, на повышение политической бдительности и сознательности рабочих, крестьян и интеллигенции.**

В докладе товарища Маленкова говорится: «Все наши кадры, все без исключения, обязаны работать над повышением своего идеологического уровня, овладеть богатым политическим опытом партии, дабы не отставать от жизни и стоять на высоте задач партии».

В нашей советской стране господствует социалистическая идеология, нерушимой основой которой является марксизм-ленинизм. Но мы не должны забывать, что у нас еще сохранились остатки буржуазной идеологии, пережитки частнособственнической психологии и морали. Вместе с тем партия требует, чтобы советские люди постоянно помнили о капиталистическом окружении, которое ныне возглавляется наиболее реакционными империалистическими кругами США и Англии. Эти круги ведут всестороннюю, в том числе и идеологическую, подготовку новой мировой войны, используют все средства буржуазной идеологии и культуры, чтобы одурманить широкие массы в своих странах, идеологически разлагать и отравлять ядом самой подлой ухищренной лжи и клеветы сознание отдельных менее устойчивых элементов нашего общества. Поэтому вся идеологическая работа по коммунистическому воспитанию масс, по формированию новых высоких моральных и духовных качеств советских людей должна быть направлена своим острием на беспощадную борьбу с реакционной буржуазной идеологией, на усиление большевистской бдительности и непримиримости ко всякого рода идеологическим извращениям, на выкорчевывание пережитков капитализма в сознании трудящихся нашей страны.

Указания XIX съезда Коммунистической партии об усилении идеологической работы имеют особо важное значение для идейно-политического воспитания кадров морского флота. Советским морякам по условиям их производственной деятельности чаще чем кому-либо приходится соприкасаться в иностранных портах с чуждыми нам порядками, враждебной идеологией, моралью и культурой. Чтобы легче распознать реакционный характер этой идеологии, морали и культуры, какой бы личиной они ни прикрывались, следует постоянно руководствоваться учением Ленина—Сталина об основных экономических законах развития современного капитализма и социализма, которые говорят о решающем преимуществе нового, более высокого, чем капитализм, общественного строя—коммунизма.

Одним из решающих условий повышения уровня идеологической работы является улучшение дела партийной пропаганды. Политорганы и партийные организации морского флота приняли ряд мер для того, чтобы в текущем году партийное просвещение проходило на более высоком идейном уровне и более организованно. Политотделы Черноморского сухогрузного пароходства и Совтанкера за летний период подготовили на месячных курсах большую группу пропагандистов, обеспечили их и слушателей кружков и политшкол необходимыми учебными пособиями. Подобную работу провели и многие другие политотделы, а также партийные организации ряда портов и судоремонтных заводов. Парторганизация Ленинградского порта выделила для проведения пропагандистской работы 27 руководителей кружков и политшкол и 35 консультантов в помощь самостоятельно изучающим марксизм-ленинизм. Из числа этих пропагандистов более 85% имеют высшее и среднее образование. Из среды партийного и хозяйственного актива порта в текущем году в кружках и семинарах приступили к изучению диалектического и исторического материализма 60 человек, политической экономии—50 человек. Организованно и на высоком идейном уровне проходят занятия в сети партийного просвещения на судах «Печора», «Львов», «Брянск», «Петрозаводск» Дунайского пароходства. Содержательно проводит занятия с моряками пропагандист кружка по изучению истории партии на пароходе «Аусеклис» Латвийского пароходства т. Беликов. На судах морского флота выросли многочисленные кадры опытных, теоретически подготовленных пропагандистов, которые ведут глубокую пропаганду марксизма-ленинизма среди моряков.

Но во многих партийных организациях морского транспорта партийная пропаганда находится в запущенном состоянии. Ряд политотделов и партийных организаций, увлекаясь хозяйством, недооценивает идеологическую работу, забывает о партийной пропа-

ганде, формально относится к воспитанию моряков в духе марксизма-ленинизма, не понимая того, что коммунистическое воспитание трудящихся является неизменным условием успешного преодоления пережитков капитализма в сознании людей, успешной борьбы против лодырей, расхитителей общественной собственности, против бюрократов и нарушителей государственной дисциплины, широко используя могучее оружие нашей партии — критику и самокритику. Плохо ведут партийную пропаганду политотделы Камчатско-Чукотского, Сахалинского и Эстонского пароходств. Очень много недостатков в идеологической работе большого числа парторганизаций на судах Дальневосточного пароходства.

В большинстве парторганизаций флота ослаблен контроль за политической учебой коммунистов. В результате бесконтрольности многие из коммунистов, числящихся самостоятельно изучающими марксизм-ленинизм, на деле никакой работы по повышению своего идейно-политического уровня не ведут.

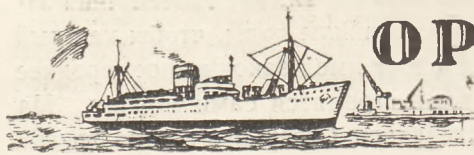
Перед политорганами и партийными организациями морского транспорта стоит огромной важности задача — поднять уровень идеологической работы, усилить коммунистическое воспитание моряков, добиться укрепления сознательной трудовой дисциплины на флоте. Одним из важнейших условий политического и культурного воспитания трудящихся является общеобразовательная подготовка. За годы советской власти в области народного образования достигнуты огромные успехи. Директивы XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану в области народного образования ставят новые еще более грандиозные задачи. В них говорится: «Завершить к концу пятилетки переход от семилетнего образования на всеобщее среднее образование (десятилетка) в столицах республик, городах республиканского подчинения, в областных, краевых и крупнейших промышленных центрах. Подготовить условия для полного осуществления в следующей пятилетке всеобщего среднего образования (десятилетка) в остальных городах и сельских местностях». Этим ставится задача в течение настоящей и следующей пятилеток перейти на обязательное десятилетнее образование.

Морской транспорт является одной из передовых отраслей народного хозяйства нашей страны по оснащению сложной техникой и условиям работы. Год от года флот все более и более оснащается передовой и сложной техникой. В связи с этим и требова-

ния к морякам повышаются. Встает неотложная задача — добиться в ближайшие годы, чтобы каждый молодой моряк на флоте имел законченное среднее образование. К этому стремятся сами моряки. На многих судах Балтийского, Северного и ряда других пароходств десятки моряков учатся в заочных общеобразовательных школах. Задача капитанов, их помощников и всего начальствующего состава судов — помогать и всячески способствовать морякам в повышении их общеобразовательного уровня. На флоте плавают немало штурманов и механиков — практиков, которые не имеют среднего образования. Перед ними также стоит задача — учиться без отрыва от производства и добиться получения среднего образования. Товарищ Маленков на XIX съезде партии сказал: «Теперь, когда все отрасли хозяйства оснащены передовой техникой, а культурный уровень советского народа неизмеримо вырос, требования к руководящим кадрам стали иными, более высокими. У руля руководства в промышленности и в сельском хозяйстве, в партийном и государственном аппарате должны стоять люди культурные, знатоки своего дела, способные вносить свежую струю, поддерживать все передовое, прогрессивное и творчески развивать его. К этому у нас есть все возможности, так как база для подбора и выдвижения руководящих кадров, отвечающих таким требованиям, стала более широкой, чем раньше». Это обстоятельство требует, чтобы все руководящие работники морского транспорта, независимо от занимаемых постов, систематически работали над повышением уровня своих идейно-теоретических, технических и общеобразовательных знаний.

На флоте сейчас, как и во всей стране, развернулось глубокое изучение исторических решений XIX съезда Коммунистической партии Советского Союза, речи товарища Сталина на съезде и его классического труда «Экономические проблемы социализма в СССР». Долг политорганов и партийных организаций флота обеспечить глубокое изучение этих исторических документов, вооружить каждого моряка знанием основных положений трудов товарища Сталина, директив съезда по пятилетнему плану развития СССР и Устава Коммунистической партии Советского Союза, и на этой основе добиться еще большего повышения производительности труда, нового политического и трудового подъема, дальнейшего укрепления трудовой и государственной дисциплины на флоте.





ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ФЛОТА И ПОРТОВ

Л. ТУРЕЦКИЙ

Качественные показатели использования морского транспортного флота в новой сталинской пятилетке

Советский народ с огромным воодушевлением встретил решения XIX съезда ВКП(б) по отчетному докладу Центрального Комитета ВКП(б), проекту директив по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы и проекту изменений в Уставе ВКП(б).

Принятые XIX съездом ВКП(б) директивы по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы открывают перед всем Советским народом замечательные перспективы развития промышленности, сельского хозяйства и транспорта нашей необъятной страны на пути к коммунизму.

Вдохновителем нового пятилетнего плана, как и всех предыдущих пятилеток, является наш вождь и учитель товарищ Сталин.

Товарищ Сталин в своем труде «Экономические проблемы социализма в СССР», имеющем огромное значение для марксистско-ленинской теории и для практической деятельности советского народа, показал, что закон планомерного (пропорционального) развития народного хозяйства должен отражать требования основного экономического закона социализма. Товарищ Сталин учит, что «Закон планомерного развития народного хозяйства возник как противовес закону конкуренции и анархии производства при капитализме. Он возник на базе обобществления средств производства, после того, как закон конкуренции и анархии производства потерял силу. Он вступил в действие потому, что социалистическое народное хозяйство можно вести лишь на основе экономического закона планомерного развития народного хозяйства. Это значит, что закон планомерного развития народного хозяйства дает возможность нашим планирующим органам правильно планировать общественное хозяйство». Наши годовые и пятилетние планы более или менее верно отражают требования этого экономического закона.

Сталинские пятилетние планы всегда имели и имеют огромное организующее и преобразующее значение для нашей страны, обеспечивая мощное развитие производительных сил и укрепление обороноспособности, подъем материального и культурного уровня трудящихся и превращение нашей Родины из отсталой страны в передовую социалистическую державу.

В итоге первой сталинской пятилетки (1928—1932 гг.) был создан фундамент социалистической экономики. Советский Союз из страны аграрной превратился в страну индустриальную. Это была громадная победа, одержанная советским народом под руководством Коммунистической партии. Во второй и третьей пятилетках социалистическая система стала безраздельно господствовать в СССР и утвердилась во всех отраслях нашего народного хозяйства.

Вместе с мощным ростом промышленности и сельского хозяйства за годы сталинских пятилеток неуклонно росли и морские перевозки грузов. К 1940 году они превысили уровень перевозок 1913 года в 3,5 раза. Количество морского тоннажа против 1928 года возросло в 5,4 раза.

Этот период характерен также и тем, что, наряду с ростом тоннажа, проводились техническая реконструкция портов и оснащение их новыми перегрузочными механизмами, чем достигалось значительное ускорение обработки судов в портах и обеспечивалось освоение все возрастающих морских перевозок.

Война помешала дальнейшему развитию морского транспорта. Однако еще в ходе Отечественной войны и особенно после ее окончания моряки Советского Союза принялись за восстановление разрушенного хозяйства и перестройку всей работы морского транспорта на мирный лад. В результате успешного восстановления и развития хозяйства морского транспорта (судов, портов и промышленных предприятий) в послевоенные годы морские перевозки грузов значительно превзошли довоенный уровень и к 1950 году составили 165% от 1940 года. Особенно быстрыми темпами развивались перевозки грузов в дальневосточном районе СССР. Общий объем перевозок в этом районе в 1950 году увеличился по сравнению с 1940 годом в 2,5 раза.

Работа морского флота в послевоенный период характеризуется также дальнейшим улучшением использования морского тоннажа и увеличением производительности флота, а именно: производительность одной тонны грузоподъемности сухогрузного тоннажа составила в 1950 году 45,4 тонно-мили на одну тонну грузоподъемности, что больше довоенного 1940 года на 81%.

Особенно важным итогом в деле использования морского сухогрузного тоннажа за послевоенный период является не только увеличение производительности работы флота в целом, но и то, что все составляющие элементы производительности также значительно возросли, что видно из следующих данных:

Показатели	Единица измерения	1940 г.	1946 г.	1950 г.
Средняя скорость хода	В % к 1940 г.	100,0	101,7	109,1
Процент использования грузоподъемности	В % за соответствующий год	49,3	49,0	59,7
Процент ходового времени	В % за соответствующий год	28,1	27,3	39,5
Валовая норма грузовых работ	В % к 1940 г.	100,0	60,4	140,0

Из этих данных видно, что по всем основным показателям использования флота в 1950 году достигнут более высокий уровень, чем в довоенном 1940 году и 1946 году.

Одним из решающих факторов, обеспечивающих такие высокие темпы роста показателей использования флота, являются: пополнение флота новыми, современными типами судов, освоение новых, мощных грузопотоков массовых грузов—угля, руды и др., а также дальнейшая техническая реконструкция морских портов и пополнение их новыми перегрузочными механизмами; морские перевозки массовых грузов в 1950 году превысили уровень 1940 года по углю в 2,1 раза, по руде в 2,2 раза и т. д.; парк перегрузочных механизмов увеличился за этот период за счет пополнения новыми механизмами в 4 раза, что обеспечило доведение уровня механизации грузовой работ в портах до 88,2% против 65,9% в 1940 г.

Наряду с этим на рост показателей использования флота оказало также влияние внедрение более совершенных технологических процессов обработки судов в портах, внедрение новых прогрессивных методов эксплуатации флота (регулярные линии, стахановский часовой график и др.) и борьба экипажей судов и работников портов за сокращение времени стоянки судов в портах и ликвидацию балластных пробегов флота.

Таковы основные итоги использования морского флота за послевоенный период.

В новом пятом пятилетнем плане развития СССР находит свое конкретное выражение закон планомерного (пропорционального) развития народного хозяйства СССР. «Пятый пятилетний план,—говорится в директивах XIX съезда партии,—определяет новый мощный подъем народного хозяйства СССР и обеспечивает дальнейший значительный рост материального благосостояния и культурного уровня народа.

Выполнение пятого пятилетнего плана явится крупным шагом вперед по пути развития от социализма к коммунизму».

Новый пятилетний план предусматривает огромный рост промышленности и прежде всего тяжелой индустрии, а также открывает широкие перспективы в развитии сельского хозяйства.

Задачи в области развития транспорта, и в частности морского транспорта, изложенные в директивах по пятому пятилетнему плану развития СССР, предусматривают рост грузооборота морского транспорта на 55—60 процентов, для чего в новом пятом пятилетнем плане намечается: «Увеличить в значительных размерах тоннаж морского торгового флота, расширить базу морского отечественного судостроения путем строительства новых и расширения существующих судостроительных и судоремонтных заводов. Провести работы по расширению и реконструкции Ленинградского, Одесского, Ждановского, Новороссийского, Махачкалинского, Мурманского, Нарьян-Марского и дальневосточных морских портов. Обеспечить дальнейшее развитие морского транспорта в Литовской ССР, Латвийской ССР и Эстонской ССР, провести расширение Рижского и Клайпедского портов.

Обеспечить увеличение пропускной способности морских портов и расширить мощности морских судоремонтных заводов примерно вдвое».

«...Повысить качество работы речного, морского и рыбопромыслового флота, сократить сроки доставки

грузов потребителям, улучшить работу портов, сократить простой судов» (из Директив по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 гг.).

Таким образом, установленное пятилетним планом задание по росту морских перевозок на 55—60 процентов, означающее, что в 1955 году объем перевозок должен увеличиться против 1940 года почти в 3 раза, намечено выполнить не только за счет намечаемых капиталовложений во флот, порты и судоремонтные заводы, но в первую очередь за счет резкого улучшения всей эксплуатационной работы, повышения качественных показателей использования судов и, в частности, значительного роста производительности флота, ускорения оборота судов и сокращения непроизводительных простоев судов.

Морской флот имеет все возможности для выполнения этих задач.

Все отрасли хозяйства морского флота—порты, судоремонтные заводы, строительные организации оснащены современной техникой, имеют квалифицированные кадры моряков и работников портов и судоремонтных заводов. «Дело теперь в том,—говорит товарищ Маленков,—чтобы полностью использовать эти возможности, решительно устранять недостатки в работе, вскрывать неиспользованные резервы в производстве и превращать их в могучий источник подъема народного хозяйства» (Доклад т. Маленкова на XIX съезде ВКП(б), газета «Правда» от 6/Х—1952 г.).

В соответствии с этим указанием пятый пятилетний план развития морского флота предусматривает дальнейший рост основных показателей использования флота. Так, в 1955 году намечается достигнуть следующих показателей по производительности флота: по сухогрузному тоннажу 54,0 тонно-мили на 1 тонну грузоподъемности в сутки эксплуатации и по нефтеналивному 83,0 тонно-мили. Эти задания по производительности флота больше 1950 года по сухогрузному тоннажу на 19,0%, по нефтеналивному тоннажу на 21,0% и превышают довоенный уровень по сухогрузному тоннажу в 2,2 раза и по нефтеналивному на 18,5%. Особенно большой рост производительности флота намечается по Дальневосточному бассейну. Производительность сухогрузного флота этого бассейна в 1955 году должна увеличиться против 1950 года на 44,5%.

Морской флот в период всех сталинских пятилеток неуклонно добивался систематического повышения производительности работы флота, как важнейшего условия роста перевозок. Этим главным образом и объясняется тот огромный рост перевозок, который был достигнут морским флотом в послевоенные годы. Как уже было сказано, производительность сухогрузного флота в 1950 году возросла против 1940 года на 120%, причем больше половины всего прироста перевозок за этот период было получено за счет роста показателей использования флота.

Увеличение скоростей флота, лучшее использование грузоподъемности, ускорение обработки судов в портах, ликвидация непроизводительных стоянок флота и сокращение времени нахождения судов в ремонте—вот главные факторы, которые обеспечат рост производительности флота, а значит и ускорение оборота судов в новой сталинской пятилетке. Поэтому новым пятилетним планом намечается значительный рост всех этих основных показателей использования флота.

Одной из важнейших задач морского флота по новому пятилетнему плану является дальнейший рост интенсивности грузовых работ в портах, обеспечивающих значительное сокращение времени стоянки судов в портах. Пятилетним планом в 1955 году намечается увеличить валовую норму грузовых работ в портах против 1950 года по сухогрузному флоту на 66,0%, по нефтеналивному флоту на 19,0%. Такой значительный рост производительности работы портов намечается достигнуть путем широкого внедрения новой техники и передовых технологических процессов обработки судов, дальнейшей механизации перевалки грузов и лучшей организации труда в портах. Пятилетним планом намечается довести уровень механизации погрузочно-разгрузочных работ в портах до 94%.

Несмотря на такой высокий уровень механизации грузовых работ, следует подчеркнуть, что пока механизированы только основные производственные процессы погрузки (разгрузки) грузов в суда и еще очень слабо механизированы вспомогательные работы и, в частности, такие трудоемкие работы, какими являются трюмные. Такое положение снижает экономический эффект механизации погрузочно-разгрузочных работ. В новом пятилетии необходимо устранить эти недостатки и решительно проводить в жизнь мероприятия по внедрению комплексной механизации грузовых работ.

Достижение указанных выше норм грузовых работ в портах предполагает также ликвидацию имеющихся еще значительных потерь в работе морского транспортного флота.

Товарищ Маленков на XIX съезде ВКП(б) указывал на эти недостатки. «На транспорте, — сказал товарищ Маленков, — также велики потери и непроизводительные затраты. Многие железные дороги, пароходства и автомобильные хозяйства в результате невыполнения планов перевозок, больших простоев вагонов, судов и автомашин, перерасхода топлива и потерь от бесхозяйственности допускают значительные перерасходы средств и убытки. Много еще имеется случаев небрежного отношения к сохранности подвижного состава, судов и автомашин, что наносит большой ущерб государству» (газета «Правда» от 6/X—1952 г.).

Достаточно сказать, что в результате все еще больших непроизводительных простоев и слабой интенсивности грузовых работ транспортный сухогрузный флот простаивает в портах до 58% своего эксплуатационного времени. Несмотря на значительное сокращение непроизводительных простоев, имевшее место за послевоенный период (сокращение в 1950 году против 1946 года составило по сухогрузному и нефтеналивному флоту 75%), они все еще продолжают оставаться большими и в настоящее время (9 месяцев 1952 г.) достигают 23,0% по сухогрузному флоту, 21,5% по нефтеналивному флоту от всего стояночного времени в портах.

Решительное улучшение диспетчерского руководства движением флота и портов, а также полное использование пропускной способности причального фронта портов путем максимального внедрения механизации грузовых работ и лучшей организации труда в портах являются необходимым условием ликвидации непроизводительных простоев в портах и ускорения оборачиваемости судов.

Новым пятилетним планом намечается сокращение

стояночного времени в обороте судна по сухогрузному флоту на 40,5% и по нефтеналивному флоту на 12,5%, что обеспечивается не только ростом интенсивности грузовых работ, но и дальнейшим значительным сокращением стоянок судов вне грузовых операций.

Пятилетним планом намечается также значительное улучшение использования грузоподъемности судов как путем сокращения балластных пробегов флота, так и за счет лучшей загрузки судов.

Грузоподъемность морских сухогрузных судов с учетом порожних пробегов в ряде пароходств используется еще неудовлетворительно и за 1951 год по Министерству в целом составила всего лишь 59,4%, в том числе по пароходствам Дальневосточного бассейна 44,3% и Каспийского бассейна 51,2%.

Многие пароходства еще слабо занимаются вопросами сокращения балластных пробегов флота, в результате чего балластные пробеги флота в 1951 году составили 20,3% от всех пробегов флота. Привлечение грузов в незагруженных направлениях и лучшая загрузка судов во многом будут способствовать полному использованию грузоподъемности судов, а значит и увеличению производительности работы флота.

Наконец, одной из важнейших задач нового пятилетнего плана является сокращение сроков стоянки судов в ремонте.

В настоящее время около 25% эксплуатационного времени расходуется на ремонт флота.

В среднем на 1 судно ежегодно приходится 90—100 суток стоянки в ремонте, в то время как при правильной организации судоремонтных работ достаточно 30—40 суток, т. е. почти в 3 раза меньше. Если добиться сокращения сроков ремонта только в 2 раза, то и в этом случае при одном и том же тоннаже можно перевезти на 8—10% грузов больше.

Новым пятилетним планом намечается увеличить мощности судоремонтных предприятий почти вдвое.

В связи с этим одним из важнейших условий выполнения нового пятилетнего плана является наиболее полное использование производственных мощностей наших судоремонтных предприятий на основе внедрения передовых норм, ликвидации узких мест и более полного использования производственного оборудования.

Из приведенных выше данных видно, какими огромными резервами располагает морской флот для увеличения провозной способности флота в новом пятилетии. Максимальное использование их является решающей задачей морского флота в новой сталинской пятилетке.

Для успешного выполнения установленных новым пятилетним планом заданий по перевозкам и качественным показателям использования флота огромное значение имеют дальнейшее развертывание социалистического соревнования и широкое использование творческой инициативы моряков, направленные на обеспечение непрерывного роста морских перевозок.

Советские моряки встречают принятый XIX съездом ВКП(б) новый пятилетний план мощным подъемом производственной активности и широким развертыванием социалистического соревнования, направленными на выполнение и перевыполнение государственного плана 1952 года.

Нет сомнения, что советские моряки не пожалеют своих сил на то, чтобы обеспечить успешное выполнение и перевыполнение нового пятилетнего плана.

Механизация перегрузки штучных грузов в трюмах судов

(ИЗ ОПЫТА ОДЕССКОГО ПОРТА)

Проблема дальнейшей механизации производственных процессов выдвинута XIX съездом партии в качестве одной из важнейших задач промышленности, сельского хозяйства и транспорта. И это вполне естественно, учитывая, что «нигде так охотно не применяются машины, как в СССР, ибо машины оберегают труд обществу и облегчают труд рабочих, и, так как в СССР нет безработицы, рабочие с большой охотой используют машины в народном хозяйстве» (И. Сталин. Экономические проблемы социализма в СССР).

На морском флоте достигнуты в годы сталинских пятилеток значительные успехи в области механизации таких процессов, как погрузка и выгрузка в портах. Однако в области внутритрюмной механизации обработки грузов остается еще многое сделать, чтобы добиться нового роста производительности труда, еще большего облегчения труда грузчиков и ускорения обработки судов в портах.

Первые шаги, сделанные в Одесском порту по пути внутритрюмной механизации перегрузки штучных грузов, дали уже значительный эффект и должны быть широко использованы и в других наших портах, памятуя, что «механизация процессов труда, — как учит товарищ Сталин, — является той **новой** для нас и **решающей** силой, без которой невозможно выдержать ни наших темпов, ни новых масштабов производства» (И. Сталин. Вопросы ленинизма, изд. 11, стр. 366).

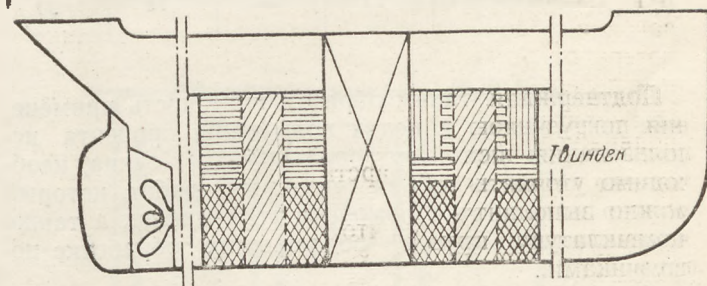
Вопросами внутритрюмной механизации перегрузки штучных грузов одесские портовики занимаются уже свыше трех лет. Хотя порт не располагает специальными трюмными машинами, там все же широко применяются аккумуляторные погрузчики с вилочным захватом. Этот способ механизации трудо-

тельно расширилась и номенклатура грузов, охваченных обработкой погрузчиками. Этому способствовало широкое внедрение на трюмных работах в порту погрузчиков грузоподъемностью 2,7 т, считавшихся раньше слишком громоздкими для этой цели.

Планы погрузки судов, как известно, составляются из условий сохранения прочности и мореходных качеств судна при максимальном использовании емкости и грузоподъемности его трюмов. Исходя из этого, загрузку трюмов неоднородными штучными грузами выполняли в Одесском порту обычно по следующему принципу: ящики, станины и прочие грузы весом свыше 3 т затачивали с помощью судовых лебедок и канифас-блоков в глубь трюма к переборкам, расположенным со стороны центра судна. Для использования свободной емкости на них укладывались сверху вручную грузы весом до 100 кг. Вдоль бортов и на просвете люка располагали длинномерные сортаментные металлы, котельное железо и тяжеловесы, а сверху — грузы весом свыше 100 кг, которые вручную трудно укладывать в глубину трюма. Схема такого грузового плана представлена на рис. 1. Однако при этом способе загрузки трюмов очень трудно максимально использовать грузоподъемность судна, особенно в случаях несимметричного расположения люков, наличия большого количества пиллерсов, трапов и прочих устройств. Внедрение погрузчиков на трюмных перегрузочных операциях позволило успешно разрешить эту важную задачу.



Рис. 1



Погружено причальным краном в просвете люка. Рельсы, котельное железо сортаментные металлы, кабельные барабаны и ящики свыше 2,7 т; тубы.

Погружено с просвета люка погрузчиками. Железо в пачках, кабельные барабаны и ящики до 2,7 т, штрибсы

Погружено вручную. Каучук, мешковые грузы

Погружено лебедкой через канифас-блоки. Котельное железо, ящики

Рис. 2

емких трюмных работ по мере накопления опыта непрерывно совершенствовался. Так, три года назад погрузчики грузоподъемностью 1,5 т выполняли в трюме только отдельные вспомогательные работы, а в настоящее время такие погрузчики — необходимый элемент технологического процесса обработки большинства судов со штучными грузами. Значи-

На рис. 2 показана схема нового грузового плана. Этот план предусматривает укладку всех грузов — от 100 кг до 3 т — у дальних переборок. С помощью погрузчиков эти грузы укладываются компактно на высоту до 4 м. Такой способ укладки обеспечивает, с одной стороны, максимально возможное использование емкости трюма, а с другой — сохранение прочности судна. Сверху на эти грузы погрузчики уже ничего класть не могут, поэтому если твиндеков

нет, на них укладывают мешковые и ящичные грузы, вес которых не превышает 100 кг. Эти грузы можно разнести вручную либо развозить их с помощью ручных тачек по деревянным мосткам. В некоторых бествиндечных трюмах на эти грузы нередко укладываются автомашины, тракторы либо другие виды оборудования, которые затягиваются туда с помощью судовых лебедок. В том и другом случае емкость глубины трюма при таком способе укладки используется, как правило, полностью. Остальные грузы — длинномерное железо и тяжеловесы — попрежнему укладываются под просветом люка, так как они грузятся непосредственно причальными кранами.

Опыт показал, что с момента внедрения погрузчиков в трюмы и последующей за этим перестройки грузовых планов, при неизменившейся номенклатуре грузов, увеличивается загрузка трюмов.

Данные табл. 1 показывают, насколько увеличился процент использования чистой грузоподъемности ряда судов в 1950—1952 гг. против 1949 г., когда погрузчики в трюмных операциях еще не участвовали (в таблице проценты даны как средние по всем рейсам в течение года).

Таблица 1

Наименование судна	Использование чистой грузоподъемности судна в %			
	1949 г.	1950 г.	1951 г.	1952 г.
„Корез“	73	90	90	—
„Чезов“	80	100	100	—
„Карл Маркс“	73	94	—	94,5
„Чиатури“	—	60	83	96,0
„Ижора“	45	—	95	—
„Урал“	69	76	81	90
„Десна“	71	—	78	90

Подтверждая таким образом полезность применения погрузчиков в целях повышения процента использования чистой грузоподъемности судна, необходимо уточнить объем трюмных работ, который можно выполнить с помощью этих машин, а также номенклатуру грузов, подлежащих обработке погрузчиками.

Рис. 3, на котором изображен трюм в плане, показывает, что площадь просвета люка может быть загружена непосредственно причальными кранами. Для большинства морских судов она составляет в среднем 15% площади трюма. Как известно, полосы паела в глубине трюма, по ширине равные в среднем 1,5 м и расположенные по периметру люка, также могут быть загружены непосредственно причальными кранами. Величина площади этих полосок составляет в среднем 12%. Остальная часть, равная 70—75% всей площади трюма, загружается вручную. Для механизации загрузки этой части трюма могут применяться погрузчики с вилочным захватом.

Учитывая максимальную высоту подъема вилок погрузчиков в пределах от 2,7 до 3 м и среднюю высоту ящичных грузов не более 1 м, груз в трюме можно укладывать погрузчиками на высоту 4 м. Исходя из этого, для указанных выше судов была оп-

ределена емкость трюмов, подлежащая заполнению грузами с помощью погрузчиков. Эти данные сведены в табл. 2 и представлены в процентах общей емкости трюмов.

Таблица 2

Наименование судна	Емкость в %, загружаемая с помощью погрузчиков									
	№ 1		№ 2		№ 3		№ 4		№ 5	
	трюм	твиндек	трюм	твиндек	трюм	твиндек	трюм	твиндек	трюм	твиндек
„Чиатури“	35	—	44	—	44	—	22	—	—	—
„Корез“	32	—	41	—	45	—	20	—	—	—
„Карл Маркс“	42	31	58	39	59	37	43	25	—	—
„Караганда“	29	22	42	33	—	26	45	28	40	22
„Чезов“	30	26	53	—	—	—	—	—	—	—
„Ижора“	33	20	30	—	30	—	—	—	—	—

Необходимо добавить, что на твиндеках этих судов также работают погрузчики. Однако из-за низкого потолка твиндечных помещений погрузчики не могут самостоятельно штабелировать грузы, потому что верхняя траверза грузовой колонны при подъеме вилочных захватов также поднимается и упирается в потолок. Поэтому здесь роль погрузчиков сводится только к транспортировке грузов от просвета люка к переборкам. Эта роль погрузчиков с точки зрения облегчения труда и ускорения темпов работы полезна. В табл. 2 показана емкость твиндечных помещений, которую рационально, по данным практики Одесского порта, обслуживать погрузчиками как транспортными машинами.

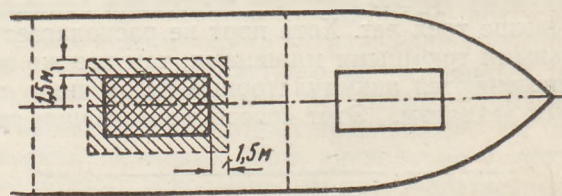


Рис. 3

Величины, приведенные в табл. 2, определяют возможный объем механизированных трюмных операций средствами погрузчиков. Реальное использование их зависит от рода груза и хорошо разработанного грузового плана. Так, например, известны случаи загрузки трюмов исключительно длинномерными металлами и тяжелым оборудованием, на которых работа погрузчиков невозможна. Однако известны такие случаи, когда загрузка тех же трюмов полностью (в пределах величин табл. 2) осуществлялась исключительно средствами погрузчиков, так как характеристика грузов, направленных в эти трюмы, соответствовала эксплуатационным данным последних. Наконец, в Одесском порту наиболее часто ведется такая погрузка судов, когда в один и тот же трюм поступают разнородные штучные грузы, как это показано в грузовом плане на рис. 2. Технологический проект погрузки судов составляется как во втором, так и в последнем случае с ориентировкой на величины, приведенные в табл. 2.

Приводим краткий перечень основных грузов, которые перегружаются в трюмах исключительно с помощью погрузчиков: оборудование, инструменты, запасные части и прочие грузы в ящиках различной формы (вес в пределах до 3 т); жесть, кровельное железо и цветные металлы в пачках (вес в пределах до 1200 кг); катанка; кабель в барабанах (вес от 250 кг до 3 т); бумага в рулонах (вес до 500 кг); кирпичные грузы, бочковые грузы.

С помощью погрузчиков перегружаются в трюмах также и мешковые грузы. Груз в данном случае транспортируется и поднимается до уровня укладки на штабель механическим способом, затем его перекадывают вручную.

За время эксплуатации погрузчиков в трюмах судов постепенно выработались особые приемы и способы как перегрузочных, так и складских операций, которые вошли в повседневную практику механизаторов, прорабов и стивидоров. Так, например, пачки тонкого листового железа раньше складировались на деревянных прокладках. При погрузке на пароход погрузчик просовывал между прокладками вилочные захваты, поднимал несколько пачек и укладывал их в зоне действия крана на низкобортную металлическую площадку, которая затем краном переносилась в трюм. В трюме железо укладывалось на отведенное место вручную. Когда ручной труд в трюме заменили работой погрузчиков, понадобилось особое приспособление. На рис. 4 показана предложенная грузчиком т. Пышным новая грузовая площадка, а на рис. 5 — схема ее использования при подаче груза из склада в трюм.

При выгрузке из вагона железо укладывается на площадку вручную. Благодаря наличию нижних планок погрузчик может снимать площадку с вагона и штабелировать в складе. При отгрузке на пароход он также самостоятельно снимает площадки из штабеля и по три штуки устанавливает на высокобортный «парашют» (ковш), который причальным краном переносится в трюм. Так как на площадке имеются верхние поперечные планки, трюмный погрузчик может без участия грузчиков снять пачки железа с площадки и положить их в трюмный штабель; из парашюта он сначала снимает первую пачку, а затем следующие две, въезжая непосредственно на днище парашюта.

Для ряда аналогичных грузов эти двусторонние площадки имеют несомненные преимущества перед обычными деревянными прокладками, а также известными в портах так называемыми универсальными площадками, так как полностью исключают необходимость в ручных перекадках груза при погрузке в трюмный штабель. В настоящее время в Одесском порту такие двусторонние площадки применяются для следующих грузов: жесть и листовое железо в пачках, фанера в пачках и ящики, по длине равные грузовой площадке. Круги проволоки, обручного железа подаются, как известно, в трюм на стропе. В трюме этот строп вытаскивают из кругов с таким расчетом, чтобы последние остались в вертикальном положении. Погрузчик самостоятельно за два движения вперед нанизывает груз на обе вилки (если он тяжелый, то на одну) и в таком виде транспортирует его к дальним переборкам трюма. Такой способ работы по весьма скромным подсчетам дает увеличение производительности трюмных операций примерно в пять раз

и одновременно обеспечивает максимальное использование емкости трюма.

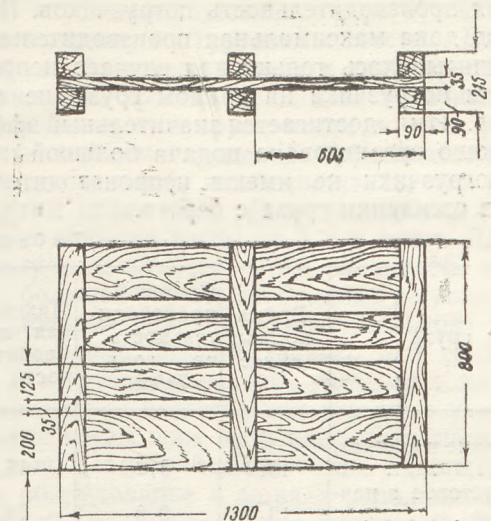


Рис. 4. Грузовая площадка т. Пышного

В настоящее время не опускают в пал трюма ящики и катушки кабеля весом до 3 т, а на высоте 0,5 м от палеа спуск груза приостанавливают. Водитель немедленно подводит вилки погрузчика под груз и приподнимает последний на несколько сантиметров, тотчас дается команда на полное опускание груза, последний освобождается от стопоров, и погрузчик уходит с ним в глубину трюма.

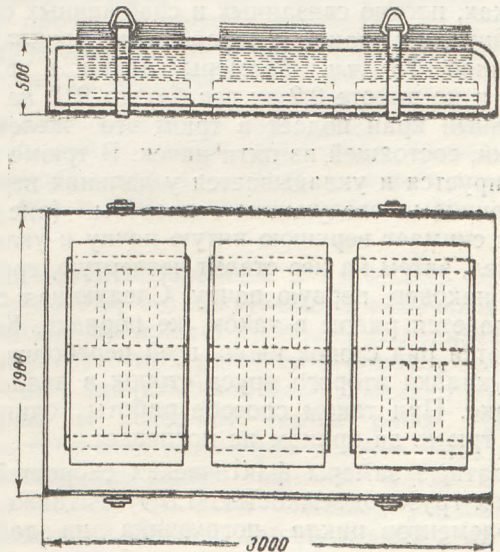


Рис. 5. Схема укладки груза на площадках т. Пышного в парашюте для подачи в трюм

Если вес одной катушки кабеля не превышает 2,0 т, способ работы изменяется. В зависимости от веса одной катушки подъем, состоящий из двух или нескольких катушек, опускается непосредственно на палеа, и дальнейшую транспортировку и укладку выполняют два погрузчика.

В процессе загрузки трюмов бывают случаи, когда кран подает в трюм грузы нескольких типов, из которых часть не охватывается погрузчиками. В этом случае погрузчики дожидаются своего груза. Это простое время в нарядах не учитывается. Не-

которая частичная корректировка нарядов с помощью хронометражных данных позволила составить табл. 3, в которой для основных грузов найдена средняя производительность погрузчиков. В этой же таблице дана максимальная производительность, которая учитывалась только для случаев непрерывной работы погрузчика на данном грузе не менее трех часов. Ими достигается значительный эффект, когда хорошо организована подача большой партии груза и погрузчики не имеют непроизводительных простоев в ожидании груза с берега.

Таблица 3

Род груза	Время нормы, т/час	Средняя производительность по году, т/час	Максимальная производительность, т/час
Оборудование в ящиках, до 3 т.	13,0	6,2	15,7
Железо листовое в пачках	13,0	9,0	24,8
Катанка	13,7	9,8	16,7
Кабель в барабанах, до 3 т.	13,7	9,1	12,0
Трубы в связках	13,0	5,8	—

Изучая и обобщая способы трюмных работ лучших водителей по методу инженера Ф. Ковалева, автор настоящей статьи детально рассмотрел один из способов водителя т. Кубанова, который добился высокого выполнения сменных норм при погрузке листового железа. Этот груз обычно упакован в пачках, плотно связанных и снабженных снизу прикрепленными к упаковке деревянными прокладками толщиной 75 мм. Размеры пачки в плане 1,0×2,0 м и по высоте 0,2 м; вес брутто 918 кг.

Причальный кран подает в трюм это железо в виде стопки, состоящей из пяти пачек. В трюме груз транспортируется и укладывается у дальних переборок погрузчиками следующим способом (рис. 6). Погрузчик снимает верхнюю пятую пачку и укладывает на паел, затем на нее ставит четвертую, третью, вторую и, наконец, первую пачку. Следующая стопка укладывается рядом в таком же порядке. Когда заканчивается ряд стопок вдоль всей переборки, начинается укладка второго яруса стопок в аналогичном порядке. При таком способе работы один погрузчик в трюме за краном не поспевает.

Многочисленные замеры фактических скоростей на погрузчиках грузоподъемностью 1,5 т, а также отдельных элементов цикла погрузчика на данных перегрузках показали следующие результаты: скорость подъема с грузом 1 т — 4,0 м/мин; скорость подъема без груза — 8,1 м/мин; скорость опускания с грузом 1 т — 12,0 м/мин; скорость опускания без груза — 9,0 м/мин; среднее время на просовывание вилок между прокладками груза — 0,35 минуты.

Как видно, лимитирующими в трюмных условиях элементами цикла погрузчика являются скорость подъема вилок с грузом и без груза, а также захват груза вилками. Стремясь максимально снизить влияние этих элементов на общую производительность работ, т. Кубанов изменил порядок укладки стопок с таким расчетом, чтобы при каждой новой подаче груза в трюмном штабеле образовывались ступеньки из трех и двух пачек.

На рис. 6 пачки железа обозначены номерами, в которых нижняя малая цифра обозначает номер очередной подачи груза в трюм. Первые верхние три пачки первой подачи (5, 4 и 3) он укладывает в обычном порядке, а последние две и первую — рядом на паел. При этом он экономит время на том, что пачку 2 не поднимает до высоты 0,6 м, а, наоборот, опускает на паел, а пачку 1 поднимает не на 0,8 м, а только на 0,2 м; затем, подъезжая к пачке 1, он уже не нацеливается для захвата по высоте груза, так как вилки после укладки пачки 2 находятся уже на соответствующей высоте. Далее, подняв вилки погрузчика на высоту 0,8 м, т. Кубанов снимает с очередной поданной в трюм стопки пачку 5₂ и опускает ее не на 0,8 м, а только на 0,2 м; пачку 4₂

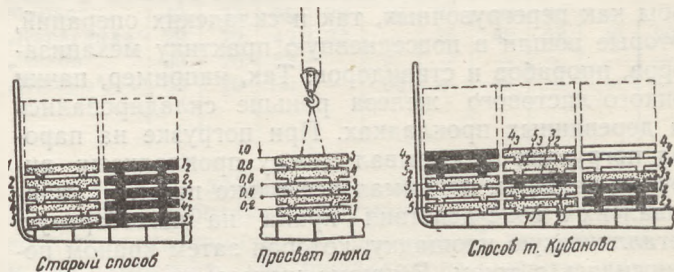


Рис. 6. Схема укладки пачек железа по старому способу и по методу т. Кубанова

он снимает без нацеливания вилок и поднимает ее всего на 0,2 м. Пачку 3₂ он переносит от просвета к штабелю, не изменяя положения вилок по высоте, а пачки 2₂ и 1₂ укладывает на паеле по аналогии с предыдущей подачей.

Преимущества этого способа транспортировки и укладки пачек железа иллюстрируются в табл. 4, которая дает сводку лимитирующих элементов цикла погрузчиков за время, потребное на укладку вдоль переборки трюма семи подач груза, по пять пачек в каждой.

Таблица 4

	Подъем с грузом		Подъем без груза		Захват груза без нацеливания	
	метров	минут	метров	минут	количество захватов	время в минутах
Старый способ	8,4	2,1	11,2	1,3	—	—
Способ т. Кубанова	3,6	0,9	5,2	0,6	12	4,0

Таким образом, на укладке одного ряда стопок т. Кубанов экономит 6 минут. Работая этим способом, в одну из ночных смен он перегрузил 318 т данного груза и выполнил сменную норму на 335%. В эту смену производительность погрузчика составила 43,5 т/час, однако в другую смену на том же грузе т. Кубанов добился производительности погрузчика 46 т/час.

Не менее интересными являются методы других водителей, которые также дают значительное повышение производительности погрузчиков. Так, например, значительную трудность представляет собой укладка наиболее тяжелых ленточных кругов полового железа, достигающих по весу 500 кг.

Выше мы указывали, что погрузчик нанизывает их на вилку и в таком положении увозит с просвета к трюмному штабелю. Так как эти круги должны лежать плашмя, то грузчикам приходится прилагать немало усилий, чтобы произвести эту укладку после того, как погрузчик сбросит круги с вилки. Водители погрузчиков приспособились производить укладку тяжелых кругов полосового железа без участия грузчиков.

На рис. 7 видно, что груз ставится на кромку штабеля с некоторым уклоном вперед, затем водитель быстро опускает вилку на 3—5 см и отъезжает от

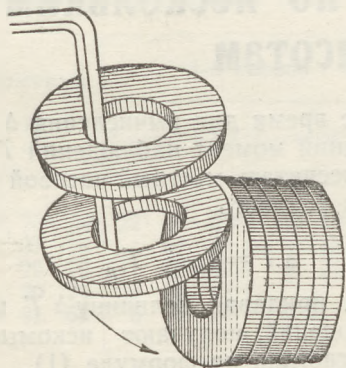


Рис. 7

штабеля, чем достигается приладка груза в штабель. В этом случае темпы транспортировки ленточных кругов полосового железа от просвета люка снижаются. Поэтому на данную работу необходимо ставить два погрузчика во избежание простоев причального крана в ожидании освобождения места на просвете люка.

Погрузчики, как показала практика, создали реальные условия для завершения механизированного цикла перегрузочных процессов по погрузке судна во всем их комплексе — от склада до трюма. Опыт эксплуатации погрузчиков в трюме позволил уточнить некоторые их конструктивные недостатки, к числу которых следует отнести следующие: 1) недостаточная высота подъема вилок, которую при конструировании новых машин следовало бы довести до 3,5—4 м, что позволит штабелировать грузы до потолка трюма (у твиндечных судов); 2) увеличение габаритной высоты выдвинутой части грузовой рамы погрузчика при подъеме вилок (конструкция погрузчика ЗИО), в связи с чем исключается возможность работы в твиндечных помещениях с низким потолком; 3) недостаточная поперечная устойчивость погрузчиков при кренах судна, которая должна быть увеличена за счет увеличения колеи; 4) отсутствие приспособления для сталкивания грузов с вилок.

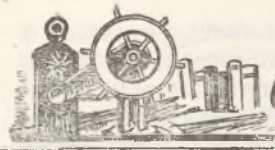
В дополнение к перечисленным конструктивным и эксплуатационным недостаткам погрузчиков грузоподъемностью 1,5—2,7 т следует прибавить недостаточную в условиях трюмных перегрузок штучных грузов величину их грузоподъемности. Для таких грузов как бочковые, мелкие и даже средние ящичные, киповые, кровельное железо в пачках, кабельные барабаны, т. е. грузы весом до 3 т, указанная выше (в верхнем пределе) грузоподъемность является недостаточной, несмотря на то, что причальные краны подают эти грузы на пароход в виде составного подъема весом от 3 т и выше. Дробление, которому подвергается этот составной подъем в трюме, большей частью необходимо по условиям наиболее прочной укладки и максимального использования грузместимости. Однако для грузов весом более 3 т грузоподъемность указанных погрузчиков недостаточна и поэтому, как это было указано выше, такие грузы порт вынужден укладывать на просвете люка. Между тем известны случаи, когда тяжелое оборудование в ящиках заполняет либо весь трюм, либо часть палы под твиндеком. В первом случае работа погрузчиков становится невозможной, а во втором, стремясь максимально облегчить труд грузчиков и ускорить темпы погрузки, Одесский порт практикует спаренную работу двух погрузчиков. Однако этот способ работы совершенно неприемлем для первого случая и допустим для второго лишь эпизодически. Поэтому вопрос о грузоподъемности погрузчиков при решении проблем механизации трюмных работ является существенным.

Основным препятствием, которое станет на пути внедрения машин повышенной грузоподъемности, будет прочность палы в трюмах судов. Но это препятствие преодолимо и не должно влиять на решение данного вопроса.

Все перечисленные недостатки в конструкциях существующих машин этого типа приведены здесь в предположении, что они будут внимательно обсуждены при конструировании новых типов погрузчиков.

Резюмируя изложенное в настоящей статье, следует заметить, что погрузчики с вилочным захватом не решают полностью проблему механизации трюмных перегрузочных работ со штучными грузами, однако они в значительной мере заменяют ручной труд грузчика и ускоряют темпы работ. Творческая мысль советских инженеров должна быть направлена на создание такой трюмной машины, которая удовлетворила бы всем сложным условиям трюмных операций. Однако наряду с этим в их поле зрения должны остаться вопросы совершенствования существующих конструкций погрузчика, которые могут и должны найти широкое применение при погрузке в трюмах судов.





В. ДЬЯКОНОВ

О вычислении местных часовых углов светила при определении широты места по нескольким близмеридиональным высотам

Хотя удельный вес астрономического способа раздельного определения φ и λ места корабля на море в настоящее время невелик, однако он еще не потерял для судовождения своего практического значения. Этот способ выгодно применять, во-первых, в тех случаях, когда географические координаты места судна с какой-то степенью точности уже известны и требуется дальнейшее их уточнение; во-вторых, при плавании по меридиану или по параллели, когда широтная или долготная линии положения в пересечении с курсом судна могут дать подправленное счислимое место.

При определении географической широты по нескольким близмеридиональным высотам приходится рассчитывать местные часовые углы светила для каждого момента наблюдений по формуле

$$t = T_i + \Delta T, \quad (1)$$

где T_i — показание рабочих часов или хронометра в момент измерения высоты; ΔT — общая поправка моментов, которая для всей серии близмеридиональных высот практически остается постоянной величиной.

До 1949 г. величина ΔT вычислялась для Солнца по формуле

$$\Delta T = U + E \pm \lambda_w^0 \quad (2)$$

и для прочих светил (Луна, планеты и звезды) из выражения

$$\Delta T = U + R \pm \lambda_w^0 - \alpha, \quad (3)$$

где $E = 12^h - \eta$ — дополнение уравнения времени η до 12^h ;

$R = \alpha_{\odot_{cp}} \pm 12^h$ — дуга экватора от точки осеннего равноденствия до среднего Солнца, или прямое восхождение среднего Солнца, отсчитываемое от точки Ω в ту же сторону, что и прямые восхождения других светил;

U — поправка часов или хронометра относительно всемирного времени.

При вычислении величины ΔT по формулам (2) и (3) никаких методических затруднений в отношении содержания и постоянства этой величины тогда не возникало.

В новом Морском Астрономическом Ежегоднике (МАЕ) величины E и R , как известно, в явном виде не даются. Первая из этих величин входит в гриничские часовые углы Солнца, а вторая — в гриничские часовые углы Луны и планет и в гриничский часовой угол точки Овна.

В настоящее время для вычисления ΔT рекомендуется на средний момент наблюдений T_{cp} (с точностью до 1^m) рассчитать местный часовой угол t_{cp} и затем взять их разность

$$\Delta T = t_{cp} - T_{cp}. \quad (4)$$

После этого, придавая величину ΔT к каждому моменту наблюдений, получают искомые местные часовые углы светила по формуле (1).

При таком способе определения величины ΔT часто возникают вполне справедливые вопросы: из каких элементов состоит эта величина и почему она принимается постоянной в течение, скажем, 5—8 минут времени.

Это затруднение можно легко устранить, если вместо вычисления величины ΔT по формуле (4) определить показание рабочих часов (T_o) в момент кульминации светила и затем взять разность между этим моментом и моментом измерения близмеридиональной высоты (T_i), которая и даст искомый часовой угол светила

$$\begin{aligned} t_i &= T_o - T_i, \\ t_i &= T_i - T_o. \end{aligned} \quad (5)$$

или

Величина T_o может быть получена следующим образом. Известно, что в момент кульминации часовой угол светила (t_o) равен 0° или 360° . Если к этому часовому углу придать долготу места, то мы получим гриничский часовой угол светила

$$t_{cp} = t_o \pm \lambda_w^0 \quad (6)$$

а затем из МАЕ по t_{cp} найдем T_{cp} кульминации светила, и тогда

$$T_o = T_{cp} - U. \quad (7)$$

Замена общепринятого способа вычисления часовых углов светила разностью показаний часов в момент кульминации T_o и в момент измерения высоты светила T_i устраняет упомянутое выше методическое затруднение и приводит к результатам той же точности.

Действительно, при наблюдении Солнца за промежуток времени в 40 минут ($t = 42^m$, табл. № 18 МТ) наибольшее изменение уравнения времени $\eta = t_{\odot} - t_{\odot_{cp}}$ в течение года не превышает 1^c . За тот же промежуток времени ход часов (хронометра) также практически не изменится. Поэтому разность часовых уг-

лов Солнца практически с точностью до 1° будет равна разности средних времен ($t_i = t_o - t_i = T_o - T_i$).

В случае определения широты места по близмеридиональным высотам какой-либо звезды разность часовых углов светила также может быть заменена разностью средних моментов, так как за 40 минут звездное время может упредить среднее время максимально на величину около 7° и при необходимости этого рода поправку можно легко учесть.

Пример. 20 июля 1951 г. в $\varphi_c = 58^\circ 24'$ и $\lambda = 36^\circ 32'$ в около полудня были измерены высоты нижнего края Солнца $U = +2^m 49^s$. Требуется рассчитать местные часовые углы светила.

Отсчеты секстанса к S	Моменты T_i	1-й способ		2-й способ
		$T_w = T_i + \Delta T$	$T_{ost} = 24^h - t_w$	$t_i = T_o - T_i$
51° 25' . 7"	14 ^ч 25 ^м 54 ^с	23 ^ч 56 ^м 23 ^с	3 ^м 37 ^с	3 ^м 37 ^с Ost
25 . 5	27 18	57 47	2 13	2 13
26 . 5	29 10	59 39	0 21	0 21
25 . 3	30 24	0 00 53	—	0 53 w
51 25 . 8	14 31 57	0 02 26	—	2 26

1-й способ

$$1) T_{cp} = 14^h 29^m$$

$$U = +2^m 49^s$$

$$T_{zp} = 14^h 31^m 49^s$$

$$з) 20. VII в $T_{zp} = 14^h \dots t_{zp} = 20^\circ 27'.0$$$

$$\text{за } \Delta T_{zp} = 31^m 49^s \dots \Delta t_1 = 7 57.2$$

за дату и ΔT

$$\Delta t_2 = 0.0$$

$$t_{zp} = 36^\circ 24'.2$$

$$\lambda = -36 32.0$$

$$t_{cp} = 359^\circ 52.2$$

$$t_{cp} = 23^h 59^m 29^s$$

$$T_{cp} = 14 29$$

$$\Delta T = 9 30 29$$

2-й способ

$$1) t_o = 0^\circ (360^\circ)$$

$$\lambda = +36 32$$

$$t_{zp} = 36^\circ 32'$$

$$2) 20. VII на $t_{zp} = 28^\circ 27' \dots T_{zp} = 14^h$$$

$$\text{за } \Delta T = 8 05 \dots \Delta T = 32^m 20^s$$

$$T_{zp} = 14^h 32^m 20^s$$

$$U = -2 49$$

$$T_o = 14^h 29^m 31^s$$

Из приведенного примера нетрудно видеть, что второй прием вычисления местных часовых углов во всех отношениях удобнее первого способа. Количество входов в таблицы и число записей сокращается почти в два раза. В методическом отношении второй способ также выгодно отличается от первого. Кроме того, при втором способе мы сразу получаем малый (вестовый или остовый) часовой угол, благодаря чему отпадает необходимость перевода востового часового угла в остовый.

В транспортной секции АН СССР

Согласно плану работ секции по научной разработке проблем транспорта АН СССР, принятому Ученым Советом с участием представителей транспортных министерств, намечено провести в I квартале 1953 г. дискуссионное совещание, посвященное широкому обсуждению недостатков современной системы эксплуатационных измерителей и показателей, применяемых для оценки работы транспорта, с тем чтобы наметить меры к их устранению.

На предварительном совещании научных и оперативных работников транс-

портных систем, проведенном секцией, было признано целесообразным распределить измерители и показатели работы транспорта на две основные группы: 1) **общетранспортные измерители и показатели**, которые должны служить для целей планирования, организации, контроля и анализа работы, производимой единой транспортной сетью, и, в частности, в смешанных сообщениях; 2) **огранные измерители и показатели** по отдельным видам транспорта, которые должны отражать их специфические особенности и находиться в тесной связи с

общетранспортными измерителями и показателями.

Взаимная увязка в системах эксплуатационных измерителей и показателей будет способствовать совместной согласованной работе разных видов транспорта. Сейчас весьма затруднительно производство сравнительных расчетов по разным видам транспорта из-за неоднородности статистической, плановой и финансовой отчетности и системы учета, отсутствия единой номенклатуры грузов и неразработанности методологии рационального распределения перевозок между отдельными видами транспорта.



Кандидат техн. наук, доцент Ф. БЕНУА, инженер П. ШИЛЯЕВ

О расчете на прочность плоских не подкрепленных связями донышек сосудов, подверженных внутреннему давлению

В современном судовом котлостроении плоские стенки без отбортовок, выполненные в форме диска, находят применение в качестве донышек. Для пароводяных барабанов котлов, воздухохранителей или других сосудов они обычно выполняются без подкрепления связями. В устаревших, но действующих в настоящее время правилах Морского Регистра СССР¹ для расчета прочных размеров плоских донышек, привариваемых к цилиндрическим корпусам сосудов, приводится следующая формула:

$$\delta = \sqrt{\frac{P \cdot D_0^3}{5200}} + C, \quad (1)$$

где δ — толщина донышка, мм; P — рабочее давление, кг/см²; D_0 — внутренний диаметр цилиндрического корпуса, мм; C — добавка, равная 3 мм для донышек с лазами.

Плоские донышки, рассчитанные по формуле (1), допускаются упомянутыми правилами только для воздухохранителей и при условии, что диаметр их не превосходит 400 мм. Применение плоских неотбортованных донышек в паровых котлах и сосудах значительно упрощает и удешевляет их постройку и ремонт. Вместе с тем надежность работы таких конструкций в эксплуатации сомнений не вызывает и подтверждена за последнее десятилетие многочисленными случаями практического применения. Поэтому указанные выше ограничения в применении плоских неотбортованных донышек не отвечают современному уровню техники и противоречат интересам производства.

Авторами настоящей статьи при составлении проекта новых правил Морского Регистра СССР эти ограничения устранены путем введения в соответствующие разделы проекта правил указаний по методике расчета плоских неотбортованных донышек. Плоское круглое донышко, приваренное к цилиндрической стенке сосуда, внутри которого находится пар, вода или газ, при давлении P кг/см² может рассматриваться как круглая пластинка с заделанными краями, подверженная действию равномерно распределенной нагрузки. Вместе с тем жесткость заделки донышка обуславливается жесткостью цилиндрического корпуса сосуда, к которому оно приваривается.

В тех случаях, когда по условиям прочности толщины цилиндрических корпусов получаются значительно меньше толщин плоских донышек, услов-

ность жесткой заделки кромок последних становится очевидной. Поэтому ниже рассматриваются два основных случая изгиба круглых пластинок равномерно распределенной нагрузкой: изгиб пластинки с заделанными краями, изгиб пластинки со свободно опертыми краями. Эти два случая в большой степени отражают действительные условия работы плоских не подкрепленных связями донышек.

Изгиб пластинки с заделанными краями. В пластинке с заделанными краями изгибающие моменты достигают максимального значения по ее краям

$$M_{\max} = -q \frac{R^2}{8}, \quad (2)$$

где q — интенсивность равномерно распределенной нагрузки; R — радиус пластинки.

Соответствующее изгибающим моментам максимальное напряжение получается на краю пластинки

$$\sigma_{\max} = \frac{3}{4} \frac{q \cdot R^2}{\delta^2}, \quad (3)$$

где δ — толщина пластинки.

Решая уравнение (3) относительно δ , приняв максимальное напряжение равным допускаемому ($\sigma_{\max} = \sigma_{\delta}$) и соблюдая размерность, получим

$$\delta = \sqrt{\frac{0,75 \cdot q \cdot R^2}{100 \cdot \sigma_{\delta}}}. \quad (4)$$

Заменяя в формуле (4) q через P (рабочее давление в сосуде в кг/см²), R через $\frac{D}{2}$ (где D — диаметр пластинки в мм), будем иметь

$$\delta = 0,043 D \sqrt{\frac{P}{\sigma_{\delta}}}. \quad (5)$$

Изгиб пластинки со свободно опертыми краями. Для пластинки со свободно опертыми краями изгибающий момент достигает наибольшего значения в центре

$$M_{\max} = \frac{q \cdot R^2}{16} (3 + \nu), \quad (6)$$

где ν — пуассоново отношение.

Соответствующее максимальное напряжение

$$\sigma_{\max} = \frac{3}{8} (3 + \nu) \frac{q \cdot R^2}{\delta^2}. \quad (7)$$

Решая уравнение (7) относительно δ при $\nu = 0,3$, приняв $\delta_{\max} = \delta_{\delta}$ и соблюдая размерность, получим

$$\delta = \sqrt{\frac{1,237 \cdot q \cdot R^2}{100 \cdot \sigma_{\delta}}}. \quad (8)$$

¹ Морской Регистр СССР. Правила классификации и постройки морских судов, Госмориздат, 1940.

Заменяя в формуле (8) q через P и R через $\frac{D}{2}$ будем иметь

$$\delta = 0,055 D \sqrt{\frac{P}{\sigma_d}} \quad (9)$$

Действительные условия работы плоского доньшка, приваренного к цилиндрическому корпусу сосуда, в части жесткости заделки, как это очевидно, не могут быть отнесены ни к одному из рассмотренных выше случаев изгиба пластинок. Поэтому для практических расчетов было решено считать в качестве рабочих условий средние между принятыми для пластинки с заделанными краями и свободно опертыми и принять числовой коэффициент в расчетной формуле равным среднеарифметическому из значений коэффициентов формул (5) и (9), т. е. 0,049, или, округляя в большую сторону, 0,05. Окончательный вид формулы для расчета прочных размеров плоских не подкрепленных связями доньшек, привариваемых к цилиндрическому сосуду, подверженному внутреннему давлению, будет

$$\delta = 0,05 \cdot D_0 \cdot \sqrt{\frac{P}{\sigma_d} + C} \quad (10)$$

где δ — толщина доньшка, мм; D_0 — внутренний диаметр сосуда, мм; P — рабочее давление в сосуде, кг/см²; σ_d — допускаемое напряжение, кг/мм²; C — добавка, равная 3 мм для доньшек с лазами и 1 мм — для глухих (без отверстий).

Диаметр доньшка, определяемый по предлагаемой формуле (10), в размере не ограничивается. Он может иметь любую величину, если полученная при этом толщина доньшка удовлетворяет конструктивным требованиям. Добавка C к толщине доньшка обуславливается необходимостью усиления его прочности, ослабленной наличием отверстия для лаза, и обычно принимаемой добавкой на обожжвление.

В соответствии с принятой в проекте новых правил методикой определения величин допускаемых напряжений, при практических расчетах следует исходить из возможного наличия двух диапазонов рабочих температур стенки рассматриваемых доньшек: рабочие температуры стенок от 20 до 200°C; рабочие температуры стенок от 200 до 400°C.

В пределах рабочих температур стенок до 200°C включительно допускаемое напряжение σ_d , входящее в формулу (10), принимается равным

$$\sigma_d = \frac{\sigma_{н4}}{2,9} \quad (11)$$

где $\sigma_{н4}$ — расчетный предел прочности на растяжение основного металла при температуре 20°C.

В интервале рабочих температур стенки от 200 до 400°C включительно σ_d принимается равным наименьшей величине одного из двух отношений:

$$\sigma_d = \frac{\sigma_{н4}}{2,9} \text{ и } \sigma'_d = \frac{\sigma_{0,2}}{1,25} \quad (12)$$

где $\sigma_{0,2}$ — расчетный условный предел текучести основного металла при остаточной деформации (при рабочей температуре).

Рабочая температура стенки t_{cm} рассчитываемого доньшка, равная $t_n + \Delta t$ (где t_n — тем-

пература насыщенного пара при рабочем давлении или температура рабочей среды, Δt — добавка в °C), определяется в зависимости от конструктивно-эксплуатационных условий, а именно: для не подверженных действию лучистого тепла и продуктов горения

$$t_{cm} = t_n \quad (13)$$

для достаточно изолированных от воздействия лучистого тепла и продуктов горения

$$t_{cm} = t_n + (10^\circ - 15^\circ\text{C}), \quad (14)$$

для подверженных воздействию лучистого тепла и продуктов горения неизолированных доньшек

$$t_{cm} = t_n + (75^\circ - 100^\circ\text{C}). \quad (15)$$

Для выбора соответствующих расчетных характеристик стали можно пользоваться данными таблицы, составленной по материалам ЦКТИ для углеродистых и легированных сталей, применяемых в котлостроении.

Таблица

Марки стали	Расчетный предел прочности ($\sigma_{н4}$) при 20° С, кг/мм ²	Расчетный условный предел текучести $\sigma_{0,2}$, кг/мм ² при температуре					
		20°	200°	250°	300°	350°	400°
Углеродистые							
15 К	36	20	17,5	16,0	14,5	12,5	11,0
20 К	41	22	19,0	17,5	15,5	13,5	12,0
25 К	45	25	21,0	19,0	17,0	15,0	13,0
Легированные							
15 М	38	26	24,0	22,5	21,0	19,0	17,0
20 М	45	29	26,0	24,5	23,0	21,0	19,0
15 М	45	30	26,0	24,5	23,0	21,5	20,0

Предложенная формула (10) по сравнению с (1) является более правильной, в чем не трудно убедиться на основании соображений, приводимых ниже.

Примем при определении величины σ_d формулы (10) в качестве материала доньшка обычную углеродистую сталь марки 20 К, имеющую расчетный предел прочности $\sigma_{н4}$ равным 41 кг/мм². Тогда по формуле (11) для диапазона рабочих температур стенок от 20 до 200°C получим

$$\sigma_d = \frac{\sigma_{н4}}{2,9} = \frac{41}{2,9} = 14,1 \text{ кг/мм}^2.$$

Разложим числовой коэффициент 5200 формулы (1) на две величины, оставив под корнем 14,1, т. е. величину, равную допускаемому напряжению для принятой марки стали. После несложных преобразований получим

$$\delta = \sqrt{\frac{P \cdot D_0^2}{5200}} + C = 0,052 \cdot D_0 \sqrt{\frac{P}{14,1}} + C \quad (16)$$

Для диапазона рабочих температур стенок от 200 до 400°C значение допускаемого напряжения будет понижаться, так как расчет прочности ведется уже по пределу текучести материала. Для при-

ного материала σ_0 составит $9,6 \text{ кг/мм}^2$ (см. таблицу). В этом случае формула (1) примет вид:

$$\delta = \sqrt{\frac{P \cdot D_s^2}{5200} + C} = 0,043 \cdot D_s \sqrt{\frac{P}{9,6} + C}. \quad (17)$$

Таким образом, для первого диапазона рабочих температур стенок (от 20 до 200°C), т. е. когда расчет прочности ведется по пределу прочности материала, формула (1) при прочих равных условиях дает несколько завышенные результаты по сравнению с (10), а для второго диапазона рабочих температур (от 200 до 400°C) — заниженные. Очевидно, что формула (1), как не учитывающая действительных условий работы металла доньшка (зависящих от температуры), не может быть рекомендована.

Предложенная формула (10) учитывает указанные условия и поэтому оказывается в равной степени пригодной для расчета прочных размеров плоских доньшек воздухохранителей, котельных барабанов и сосудов, подверженных внутреннему давлению.

При практических расчетах толщины цилиндрических корпусов, как правило, получаются меньше толщин плоских доньшек. В силу этого изгибные напряжения, возникающие в доньшке и стенке сосуда в месте их соединения, могут достигнуть опасных значений для материала стенки цилиндрического корпуса сосуда, работающего при повышенных температурах, обычно уже при внутреннем давлении 35 кг/см^2 . Поэтому при рабочем давлении в котельных барабанах или сосудах свыше 35 кг/см^2 , металл стенки котсрых работает при температуре от 200 до 400°C , должна производиться проверка величины изгибных напряжений, возникающих в стенке сосуда в месте ее соединения с доньшком по формуле

$$\sigma_{изг} = \frac{6M}{\delta^2} \text{ кг/мм}^2. \quad (18)$$

Изгибающий момент M , входящий в эту формулу, рассчитанный на единицу длины, может быть определен по формуле, предложенной ЦКТИ

$$M = \frac{P \cdot D_{cp}^2}{400} \cdot \frac{1,05 + 3,1 \frac{\delta^3}{D_{cp}^2 \cdot \delta_1} \sqrt{\frac{D_{cp}}{\delta_1}}}{8,4 + 6 \frac{\delta^3}{D_{cp} \cdot \delta_1^2} \sqrt{\frac{D_{cp}}{\delta_1}}} \text{ кг}, \quad (19)$$

где P — расчетное давление в сосуде, кг/см^2 ; D — средний диаметр сосуда, мм ; δ — толщина стенки доньшка, мм ; δ_1 — толщина стенки сосуда, мм .

Полученная по формуле (18) величина изгибных напряжений должна удовлетворять условию

$$(\sigma_1 - \sigma_2 - \sigma_{изг})^2 + (\sigma_1 - \sigma_3)^2 + (\sigma_2 + \sigma_{изг} - \sigma_3)^2 \leq 2 \left(\frac{\sigma_{0,2}}{1,2} \right)^2, \quad (20)$$

$$\text{где } \sigma_1 = \frac{P \cdot D_s}{200 \delta_1} \text{ кг/мм}^2; \quad \sigma_2 = \frac{P \cdot D_s}{400 \delta_1} \text{ кг/мм}^2;$$

$$\sigma_3 = \frac{P}{200} \text{ кг/мм}^2.$$

Конструкция плоских доньшек цилиндрических сосудов показана на рисунке (а, б и в). Конструкция в применяется в тех случаях, когда оказывается невозможным осуществить подварку корня шва. Если плоское доньшко имеет закругленные части,

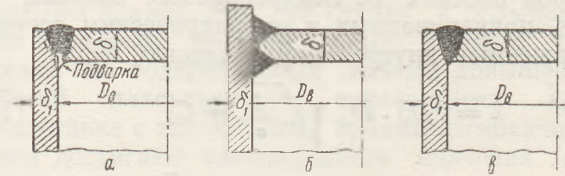


Рис. 1

то толщина закругленной части должна проверяться как элемент штампованного (эллиптической или коробовой формы) днища по расчетной формуле для этих днищ, которая приводится в проекте новых правил.

Выводы. 1. Расчет прочных размеров плоских не подкрепленных связями доньшек, привариваемых к цилиндрическим сосудам, подверженным внутреннему давлению, может производиться по формуле (10). Диаметр таких доньшек в размере не ограничивается. 2. Допускаемое напряжение σ_0 , входящее в формулу (10), следует определять в зависимости от рабочей температуры стенки доньшка по формулам (11) или (12). 3. Для определения рабочей температуры стенки доньшка следует пользоваться формулами (13), (14) и (15), а расчетные характеристики материала рекомендуется назначать в соответствии с указаниями таблицы. 4. При рабочем давлении в сосуде выше 35 кг/см^2 и рабочей температуре стенки выше 200°C должна производиться проверка изгибных напряжений, возникающих в стенке сосуда, по формулам (18), (19) и (20). 5. Плоские доньшки следует выполнять так, как это указано на рисунке.





Графическое решение задачи по повышению динамической устойчивости

В практике проектирования судов, наряду с обеспечением прочих мореходных качеств, приходится удовлетворять и требования, предъявляемые к их динамической устойчивости. Эти требования в общем сводятся к тому, что судно не должно опрокидываться (или наклоняться на угол, превышающий некоторый предельный) при динамическом воздействии на него определенного момента M_0 того или иного происхождения.

Допустим, что, произведя расчеты устойчивости судна, в результате чего построены диаграммы плеч статической и динамической устойчивости, мы убедились, что опрокидывающее плечо динамического момента — величина $l_{опр}$ меньше нормированного плеча

$$l_0 = \frac{M_0}{D}. \quad (1)$$

Это значит, что динамическая устойчивость судна не обеспечена. Очевидно, что для судна данных неизменных образований при данном неизменном водоизмещении меры по повышению динамической устойчивости будут приводить к понижению центра тяжести судна.

Так как динамическую устойчивость нужно повысить на определенную величину, ясно, что этому будет соответствовать совершенно определенное понижение Ц. Т., или, что то же, определенное увеличение начальной метацентрической высоты h_0 .

Существующая практика отыскания величины Δh для данного состояния судна при данной величине

$$l_0 = \frac{M_0}{D} \quad (2)$$

заключается в том, что, задаваясь различными h_0 для данной посадки судна, строят соответствующее им семейство диаграмм плеч динамической устойчивости, каждая из которых может быть получена построениями на полярной диаграмме или расчетом. Затем для каждой диаграммы плеч динамической устойчивости l_d определяют соответствующее ей опрокидывающее плечо $l_{опр}$. Каждому такому плечу будет соответствовать то h_0 , для которого построена соответствующая диаграмма l_d . Это позволяет построить интерполяционную кривую

$$l_{опр} = f(h_0).$$

Пользуясь кривой $l_{опр} = f(h_0)$, по данному $l_0 = \frac{M_0}{D}$ находят соответствующее ему h_0 .

Ниже показан иной, несомненно менее трудоемкий, путь решения этой задачи.

Расчетом устойчивости установлено, что для данной посадки судно не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к его динамической устойчивости, т. е. $l_{опр} < l_0$.

Располагая диаграммой плеч статической и динамической устойчивости для рассматриваемой посадки судна, определить то минимальное увеличение начальной метацентрической высоты, при котором судно будет удовлетворять предъявленным к его динамической устойчивости требованиям.

Решение задачи. Пусть заданное, не удовлетворяющее требованиям динамической устойчивости, состояние судна характеризуется определенным расположением точек M — поперечного метацентра, G_0 — центра тяжести и C_0 — центра величины (рис. 1).

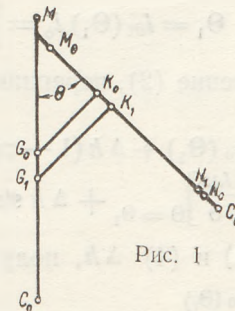


Рис. 1

При крене на угол θ точка M переместится в положение M_θ , а точка C_0 — в положение C_θ . Плечо динамической устойчивости $l_{d\theta}$, как известно, определится отрезком $C_\theta N_\theta$, если $G_0 K_0 \perp C_\theta M_\theta$, а $K_0 N_0 = C_0 G_0$. Если при неизменной посадке судна его Ц. Т. опустился в точку G_1 , то новое плечо динамической устойчивости при угле θ будет $C_\theta N_1$, если $G_1 K_1 \perp C_\theta M_\theta$, а $K_1 N_1 = G_1 C_0$. Таким образом, приращение h_0 на величину $\Delta h = G_0 G_1$ привело к увеличению плеча динамической устойчивости на величину $\Delta l_d = N_0 N_1$.

Установим связь между величинами Δl_d и Δh .

$$\text{Отрезок } N_0 N_1 = N_0 K_0 - N_1 K_1 - K_0 K_1 = C_0 G_0 - C_0 G_1 - G_0 G_1 \cos \theta = \Delta h (1 - \cos \theta).$$

$$\text{Следовательно, } \Delta l_d = \Delta h (1 - \cos \theta), \quad (1)$$

$$\text{откуда } l_{d1} = l_{d0} + \Delta h (1 - \cos \theta). \quad (2)^*$$

Задача, поставленная в п. 1, была бы решена, если бы мы смогли, имея данную, не удовлетворяющую нас диаграмму l_{d0} , построить ту диаграмму l_{d1} , опрокидывающее плечо которой равнялось бы заданному

$$l_0 = \frac{M_0}{D}.$$

* Уравнение (2) показывает, как по данной диаграмме плеч динамической устойчивости l_{d0} , соответствующей начальной метацентрической высоте h_0 , построить новую диаграмму l_{d1} , соответствующую $h_1 = h_0 + \Delta h$.

Кривая l_1 связана с кривой $l_{\partial 0}$ уравнением (2) и обладает тем свойством (рис. 2), что прямая OB , проходящая через начало координат, под углом $\alpha = \text{arctg } l_0$ касается ее в некоторой точке θ_1 . В этой точке θ_1 ордината прямой OB равна ординате кривой $l_{\partial 1}$ и производная от ординаты кривой $l_{\partial 1}$ по ее абсциссе равна угловому коэффициенту пря-

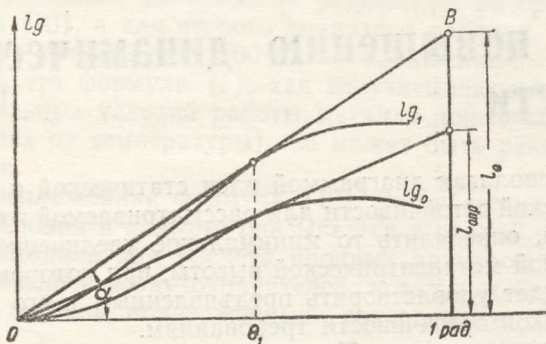


Рис. 2

мой OB . Поэтому, если записать уравнение прямой OB в виде $J = l_0 \theta$, будут иметь место следующие соотношения: $l_0 \cdot \theta_1 = l_{\partial 1}(\theta_1) \quad l_0 = \left[\frac{d l_{\partial 1}}{d \theta} \right]_{\theta = \theta_1}$.

Учитывая уравнение (2), перепишем эти равенства в таком виде:

$$l_0 \cdot \theta_1 = l_{\partial 0}(\theta_1) + \Delta h(1 - \cos \theta_1), \quad (3)$$

$$l_0 = \left[\frac{d l_{\partial 0}}{d \theta} \right]_{\theta = \theta_1} + \Delta h \sin \theta_1. \quad (4)$$

Исключая из (3) и (4) Δh , получим

$$\frac{l_0 - \frac{l_{\partial 0}(\theta_1)}{\theta_1}}{l_0 - \left[\frac{d l_{\partial 0}}{d \theta} \right]_{\theta = \theta_1}} = \frac{1 - \cos \theta_1}{\theta_1 \sin \theta_1}. \quad (5)$$

Обратимся к уравнению (5), рассматривая величины, входящие в него, как функции от θ . В нем l_0 — заданное нормированное опрокидывающее плечо динамической остойчивости, $\frac{l_{\partial 0}(\theta)}{\theta} = \varphi_1(\theta)$ — кривая средних плеч динамической остойчивости, а $\frac{d l_{\partial 0}}{d \theta} = \varphi_2(\theta)$ — кривая плеч статической остойчивости для случая загрузки, не удовлетворяющего требованиям динамической остойчивости.

Функции $\varphi_1(\theta)$ и $\varphi_2(\theta)$ известны нам. Можно считать известной и функцию $A(\theta) = \frac{1 - \cos \theta}{\theta \sin \theta}$.

Смысл уравнения (5) заключается в том, что в определенной точке $\theta = \theta_1$ $A(\theta) = \frac{l_0 - \varphi_1(\theta)}{l_0 - \varphi_2(\theta)}$, причем точка θ_1 — та, в которой будет осуществляться касание прямой OB и интересующей нас диаграммы $l_{\partial 1}$. Если знать эту точку, то задача по отысканию Δh была бы решена, ибо возвышение прямой OB над кривой $l_{\partial 0}$ в этой точке равно $\Delta l_{\partial} = \Delta h(1 - \cos \theta)$, откуда и можно найти Δh .

Отыскание θ_1 можно провести графическим путем. Изложим его (рис. 3).

Пусть заданы кривые l_{cm} и $l_{\partial 0}$ (построенные в одном масштабе) для не удовлетворяющего нас в отношении динамической остойчивости случая загрузки. В этой же системе координат проведем прямую BE , параллельную оси θ , отсекающую на оси θ отрезок l_0 и прямую OB $J = l_0 \theta$. Найдем несколько значений функции $\varphi_1(\theta) = \frac{l_{\partial 0}}{\theta}$, для чего можно про-

вести простое построение, ясное из рис. 3 (пунктирные линии), где точка b_i произвольно взята на кривой $l_{\partial 0}$, а отрезок $\theta_i d_i = \frac{l_{\partial 0}(\theta_i)}{\theta_i}$. Тогда отрезок $a_i d_i$ представляет числитель левой части уравнения (5), а отрезок $a_i f_i$ — ее знаменатель. Имея эти отрезки, можно получить число $L_i = \frac{a_i d_i}{a_i f_i}$, соответствующее углу θ_i .

На рис. 4 построена функция $A = \frac{1 - \cos \theta}{\theta \sin \theta}$.

Располагая кривой A , не зависящей ни от судна, ни от его посадки, и кривой $L(\theta)$, можно установить тот угол θ_1 , интересующий нас, при котором $A(\theta) = L(\theta)$.

Проще всего провести определение θ_1 следующим способом. Наложив кальку на рис. 3, переносят на нее прямые BE , EO , точки d_i , f_i и вертикали, на которых они лежат. Затем переносят кальку на рис. 4, совмещая прямую BE кальки с осью θ рис. 4. Перемещая кальку вдоль оси θ , для каждой пары точек d_i , f_i находят то положение кальки, при котором точка f_i расположится на луче PQ рис. 4. При этом положении кальки луч PR рис. 4, проходящий через точку d_i , отсечет на шкале отрезок $OR = \frac{a_i d_i}{a_i f_i}$ (рис. 5). Отложив отрезок OR на пря-

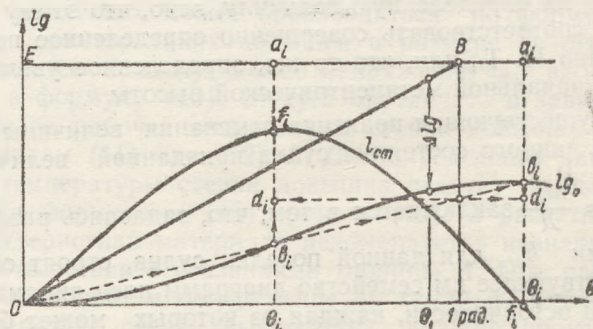


Рис. 3

мой $a_i f_i$ кальки, получают точку K_i . Имея 4—5 точек K_i , проводят через них кривую $L(\theta)$. Затем, сдвигая кальку так, чтобы ее оси совпали с осями рис. 4, получают ту точку, где кривая $L(\theta)$ пересекает кривую $A(\theta)$. Абсцисса этой точки и есть угол θ_1 . Зная этот угол, находят для него по рис. 3 возвышение прямой OB над кривой $l_{\partial 0}$, равное Δl_{∂} . На рис. 4 для угла θ_1 находят ординату имеющейся там кривой $f(\theta) = 1 - \cos \theta$. Разделив Δl_{∂} на эту ординату, получают Δh . Таким образом, поставленная в п. 1 задача решена.

Для экономии времени полезно иметь в виду следующее: масштабы кривых $l_{\partial 0}$ и l_{cm} и масштабы углов θ на рис. 3 и 4 должны быть одинаковы; все геометрические построения (нахождение точек

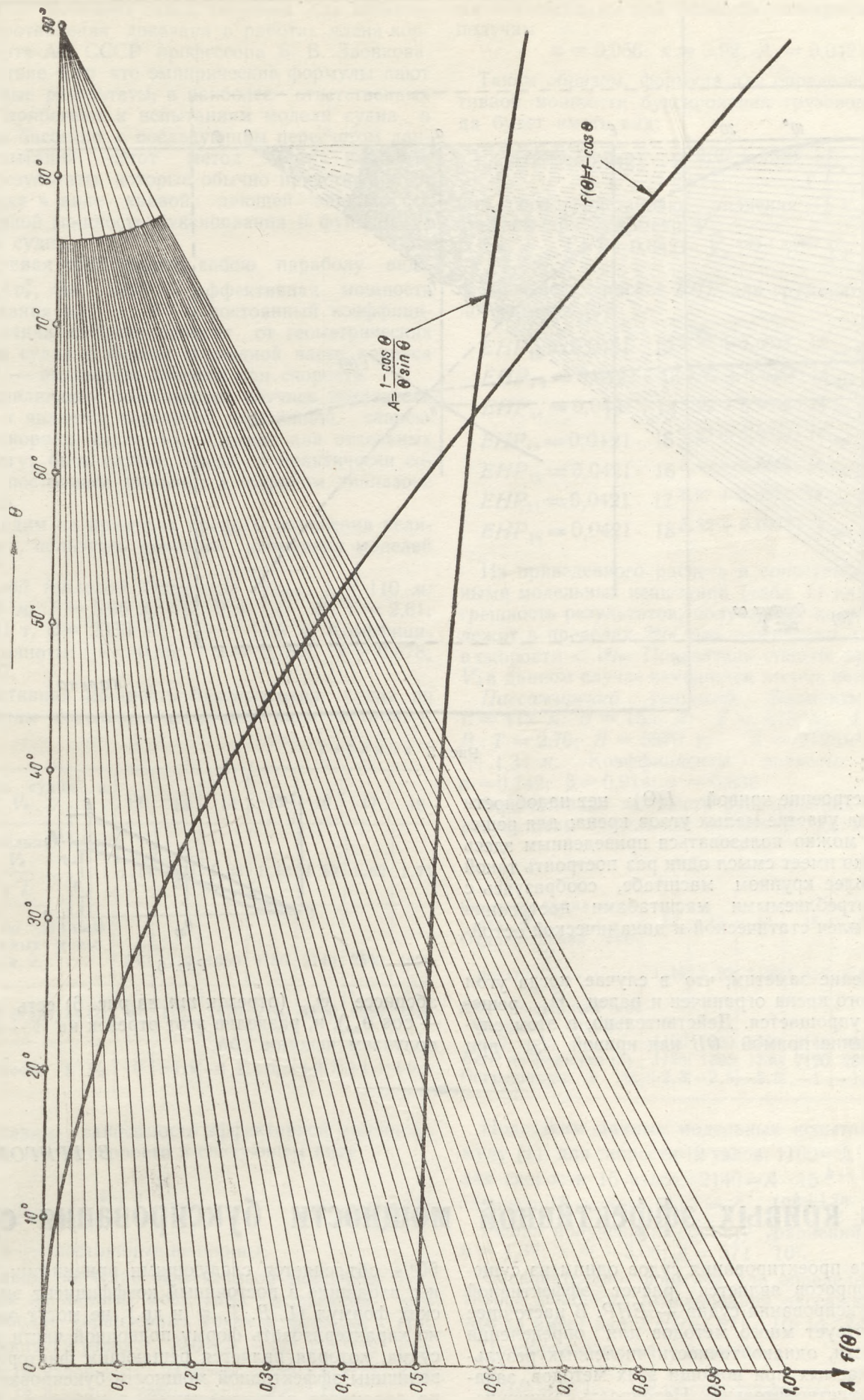


Рис. 4

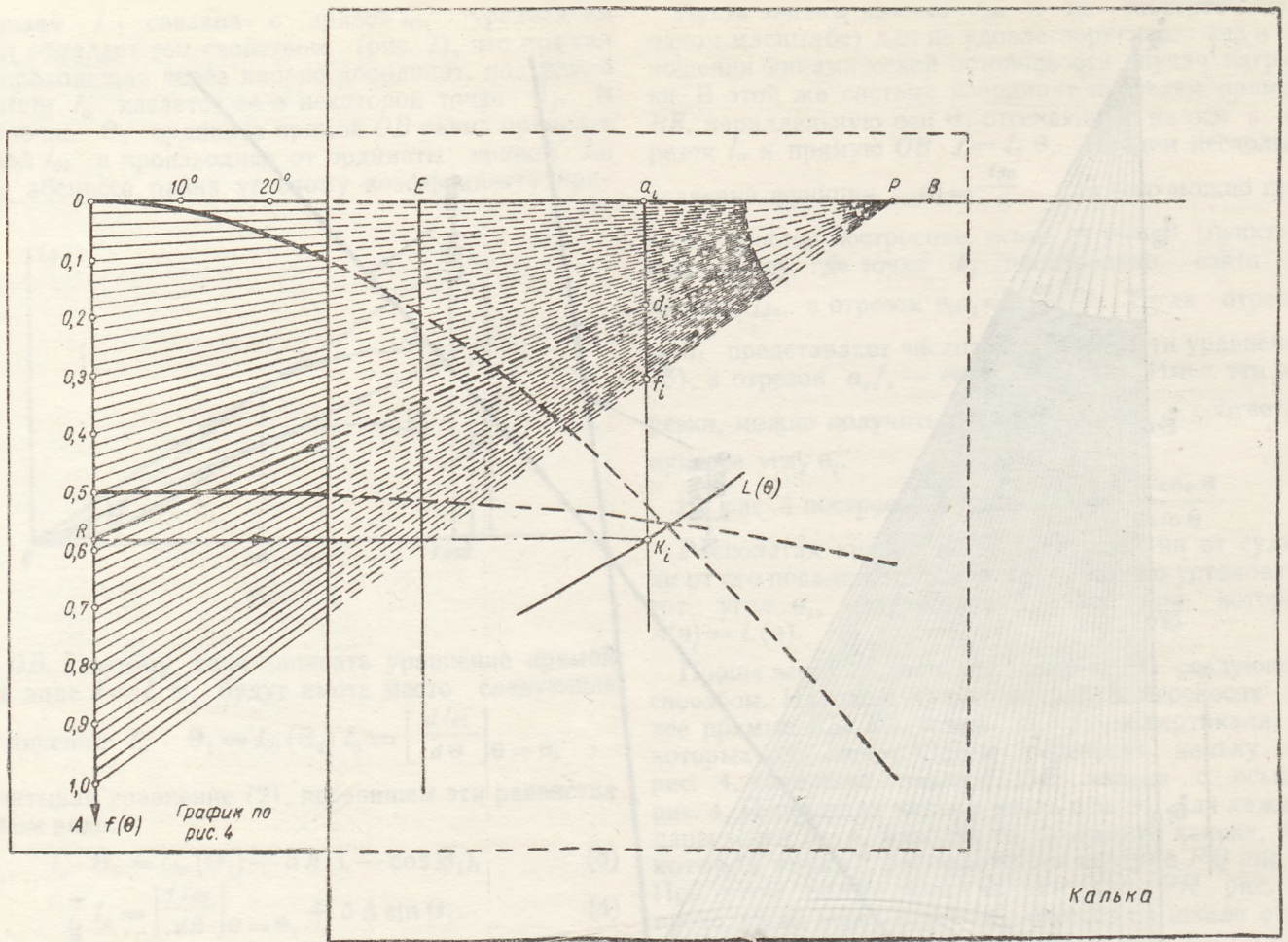


Рис. 5

d_i , k_i и построение кривой $L(\theta)$ нет надобности проводить на участке малых углов крена; для решения задачи можно пользоваться приведенным здесь рис. 4, однако имеет смысл один раз построить такой график в более крупном масштабе, сообразуясь с обычно употребляемыми масштабами построения диаграммы плеч статической и динамической остойчивости.

В заключение заметим, что в случае, когда угол динамического крена ограничен и равен θ_{np} , решение сильно упрощается. Действительно, в этом случае возвышение прямой OB над кривой $l_{до}$ при

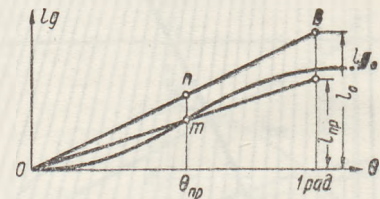


Рис. 6.

абсциссе θ_{np} (отрезок mn на рис. 6) есть $\Delta h(1 - \cos \theta_{np})$, и, разделив этот отрезок на $1 - \cos \theta_{np}$, получаем искомое Δh .

Б. ГРИГОРЬЕВ

Анализ кривых эффективной мощности буксирования судна

В процессе проектирования судов одним из существенных вопросов является расчет эффективной мощности буксирования судна — ENP . В настоящее время существует много методов для определения этой мощности, однако точность численных результатов, получаемых при помощи этих методов, зачастую не удовлетворительна. Неточность эмпирических формул, доходящая в отдельных случаях до

50%, объясняется следующими причинами: величины, входящие в постоянный коэффициент эмпирических формул (L , B , T , φ и др.), не могут однозначно характеризовать форму подводной части корпуса судна, которая является решающим фактором для величины эффективной мощности буксирования судна заданного водоизмещения; показатель степени при скорости V_s берется постоянным, что не соот-

ветствует действительности. Зависимость этого показателя от величины самой скорости для остаточного сопротивления доказана в работах члена-корреспондента АН СССР профессора В. В. Звонкова.

Вследствие того что эмпирические формулы дают ненадежные результаты, в наиболее ответственных случаях прибегают к испытаниям модели судна в опытовом бассейне с последующим пересчетом данных испытаний. Этот метод дает наиболее точные результаты, которые обычно представляются графически в виде кривой, дающей зависимость эффективной мощности буксирования в функции от скорости судна.

Эта кривая представляет собою параболу вида $EHP = Av_s^x$, где EHP — эффективная мощность буксирования в л. с., A — постоянный коэффициент, величина которого зависит от геометрических размеров судна и формы подводной части корпуса судна, x — показатель степени при скорости.

В подавляющем большинстве случаев показатель степени x является величиной переменной, зависящей от скорости судна V_s . Однако для отдельных судов могут быть случаи, когда x практически сохраняет постоянное значение в широком диапазоне скоростей.

Проследим на примерах пределы изменения величин A и x , пользуясь данными испытания моделей судов.

Грузовой теплоход. Элементы судна: $L = 110$ м; $B = 15,5$ м; $T = 5,95$ м; $L : B = 7,1$; $B : T = 2,61$; $D = 5581$ т; $\Omega = 2030$ м²; $X_c = -1,98$ м. Коэффициенты полноты: $\delta = 0,55$; $\alpha = 0,753$; $\beta = 0,878$; $\varphi = 0,627$.

Эффективная мощность буксирования судна по результатам модельных испытаний дана в табл. 1.

Таблица 1

Скорость судна в узлах, V_s	12	13	14	15	16	17	18
Относительная скорость $\frac{V_s}{\sqrt{L}}$	1,14	1,24	1,33	1,43	1,52	1,62	1,71
EHP по данным модельных испытаний, л. с.	840	1210	1650	2130	2740	3540	4620
EHP по формуле (2)	840	1187	1620	2140	2760	3580	4625
Погрешность в %	0	-1,9	-1,8	+0,5	+0,7	+1,1	+0,1

Представим зависимость эффективной мощности буксирования от скорости в следующем виде:

$$EHP = AV_s^{k+n} \frac{V_s}{\sqrt{L}}, \quad (1)$$

где k и n — постоянные величины.

Подставим значение эффективной мощности буксирования по данным модельных испытаний для трех наиболее характерных точек в формулу (1): для скорости 12 узлов: $840 = A \cdot 12^{k+1,14n}$; для скорости 15 узлов: $2130 = A \cdot 15^{k+1,43n}$; для скорости 18 узлов: $4620 = A \cdot 18^{k+1,71n}$.

Решая полученную систему трех уравнений с тремя неизвестными при помощи логарифмирования, получим

$$n = 0,056; \quad k = 3,92; \quad A = 0,0421.$$

Таким образом, формула для определения эффективной мощности буксирования грузового теплохода будет иметь вид:

$$EHP = 0,0421 \cdot V_s^{3,92} + 0,056 \frac{V_s}{\sqrt{L}},$$

или, после подстановки значения $\frac{1}{\sqrt{L}}$ в показателе степени при скорости V_s ,

$$EHP = 0,0421 \cdot V_s^{3,92} + 0,0053 V_s. \quad (2)$$

Произведем расчет EHP для грузового теплохода по формуле (2):

$$EHP_{12} = 0,0421 \cdot 12^{3,92} + 0,0053 \cdot 12 = 840 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{13} = 0,0421 \cdot 13^{3,92} + 0,0053 \cdot 13 = 1185 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{14} = 0,0421 \cdot 14^{3,92} + 0,0053 \cdot 14 = 1620 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{15} = 0,0421 \cdot 15^{3,92} + 0,0053 \cdot 15 = 2140 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{16} = 0,0421 \cdot 16^{3,92} + 0,0053 \cdot 16 = 2760 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{17} = 0,0421 \cdot 17^{3,92} + 0,0053 \cdot 17 = 3580 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{18} = 0,0421 \cdot 18^{3,92} + 0,0053 \cdot 18 = 4625 \text{ л. с.}$$

Из приведенного расчета и сопоставления с данными модельных испытаний (табл. 1) видно, что погрешность результатов, полученных по формуле (2), лежит в пределах 2%, что может дать погрешность в скорости < 1%. Показатель степени при скорости V_s в данном случае изменяется весьма незначительно.

Пассажирский теплоход. Элементы судна: $L = 112$ м; $B = 15,5$ м; $T = 5,75$ м; $L : B = 7,22$; $B : T = 2,70$; $D = 5870$ т; $\Omega = 2125$ м²; $X_c = +1,34$ м. Коэффициенты полноты: $\delta = 0,583$; $\alpha = 0,742$; $\beta = 0,914$; $\varphi = 0,638$.

Эффективная мощность буксирования судна по результатам модельных испытаний дана в табл. 2.

Таблица 2

Скорость судна в узлах, V_s	12	13	14	15	16	17	18
Относительная скорость $\frac{V_s}{\sqrt{L}}$	1,13	1,23	1,32	1,415	1,51	1,60	1,70
EHP по данным модельных испытаний, л. с.	1100	1400	1780	2140	2900	3920	5110
EHP по формуле (3)	1125	1365	1730	2120	2850	3830	5175
Погрешность в %	+2,3	-2,5	-2,8	-1	-1,7	-2,3	+1,1

Подставим данные модельных испытаний в формулу (1): для скорости 12 узлов: $1100 = A \cdot 12^{k+1,13n}$; для скорости 15 узлов: $2140 = A \cdot 15^{k+1,415n}$; для скорости 18 узлов: $5110 = A \cdot 18^{k+1,7n}$.

Решая полученную систему уравнений, получаем: $n = 1,32$; $k = -3,08$; $A = 571 \cdot 10^2$.

Следовательно, формула для определения эффективной мощности буксирования пассажирского теплохода имеет вид: $EHP = 571 \cdot 10^2 V_s^{-3,08} + 0,125 V_s$.

Преобразовав ее, получим:

$$EHP = 571 \cdot 10^2 \frac{1}{V_s^{3,08} - 0,125 V_s}. \quad (3)$$

Произведем расчет EHP для пассажирского теплохода по полученной выше формуле (3):

$$EHP_{12} = 571 \cdot 10^2 \cdot \frac{1}{12^{3,08-0,125 \cdot 12}} = 1125 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{13} = 571 \cdot 10^2 \cdot \frac{1}{13^{3,08-0,125 \cdot 13}} = 1365 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{14} = 571 \cdot 10^2 \cdot \frac{1}{14^{3,08-0,125 \cdot 14}} = 1730 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{15} = 571 \cdot 10^2 \cdot \frac{1}{15^{3,08-0,125 \cdot 15}} = 2120 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{16} = 571 \cdot 10^2 \cdot \frac{1}{16^{3,08-0,125 \cdot 16}} = 2850 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{17} = 571 \cdot 10^2 \cdot \frac{1}{17^{3,08-0,125 \cdot 17}} = 3830 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{18} = 571 \cdot 10^2 \cdot \frac{1}{18^{3,08-0,125 \cdot 18}} = 5175 \text{ л. с.}$$

При сопоставлении между собой формул (2) и (3) видно, что формула (2) представляет собой уравнение параболы с переменным показателем степени, а формула (3) — уравнение кривой гиперболического типа с переменным показателем степени.

Показатель степени при скорости V_s в формуле (3) изменяется в широких пределах.

Рейдовый катер. Элементы катера: $L = 24,2 \text{ м}$; $B = 5,2 \text{ м}$; $T = 1,9 \text{ м}$; $L : B = 4,66$; $B : T = 2,74$; $D = 105 \text{ т}$; $\Omega = 126,6 \text{ м}^2$; $X_c = -0,28 \text{ м}$. Коэффициенты полноты: $\delta = 0,44$; $\alpha = 0,70$; $\beta = 0,762$; $\varphi = 0,577$.

Эффективная мощность буксирования по результатам модельных испытаний дана в табл. 3.

Таблица 3

Скорость катера в узлах, V_s	7	8	9	10	11	12	13
Относительная скорость $\frac{V_s}{\sqrt{L}}$	1,42	1,62	1,83	2,03	2,24	2,44	2,64
EHP по данным модельных испытаний, л. с.	29	41	60	90	145	265	460
EHP по формуле (4)	29,4	40,2	58,1	91	148	264	450
Погрешность в %	+1,4	-1,9	-3,2	21,1	+2	-0,4	-2,17

Составим уравнения для трех точек при $V_s = 7, 10$ и 13 узлов; $29 = A \cdot 7^{\kappa + 1,42n}$; $90 = A \cdot 10^{\kappa + 2,03n}$; $460 = A \cdot 13^{\kappa + 2,64n}$.

Решив данную систему уравнений, определяем: $n = 1,16$; $\kappa = -3,05$; $A = 447$.

Формула для определения эффективной мощности буксирования рейдового катера

$$EHP = 447 \cdot V_s^{-3,05 + 0,236V_s} \quad (4)$$

Произведем расчет EHP по формуле (4):

$$EHP_7 = 447 \cdot 7^{-3,05 + 0,236 \cdot 7} = 29,4 \text{ л. с.}$$

$$EHP_8 = 447 \cdot 8^{-3,05 + 0,236 \cdot 8} = 40,2 \text{ л. с.}$$

$$EHP_9 = 447 \cdot 9^{-3,05 + 0,236 \cdot 9} = 58,1 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{10} = 447 \cdot 10^{-3,05 + 0,236 \cdot 10} = 91 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{11} = 447 \cdot 11^{-3,05 + 0,236 \cdot 11} = 148 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{12} = 447 \cdot 12^{-3,05 + 0,236 \cdot 12} = 264 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{13} = 447 \cdot 13^{-3,05 + 0,236 \cdot 13} = 450 \text{ л. с.}$$

В данном случае обращает на себя внимание переход кривой $EHP = f(V_s)$ в интервале скоростей между 12 и 13 узлами из кривой гиперболического типа в параболу.

Лесовоз VI серии. Элементы судна: $L = 90,18 \text{ м}$; $B = 13,8 \text{ м}$; $T = 6 \text{ м}$; $L : B = 6,53$; $B : T = 2,31$; $D = 5830 \text{ т}$; $\Omega = 1900 \text{ м}^2$; $X_c = -0,055 \text{ м}$. Коэффициенты полноты: $\delta = 0,773$; $\alpha = 0,872$; $\beta = 0,982$; $\varphi = 0,787$.

Эффективная мощность буксирования судна по результатам модельных испытаний дана в табл. 4.

Таблица 4

Скорость судна в узлах, V_s	7	8	9	10	11	12	13
Относительная скорость $\frac{V_s}{\sqrt{L}}$	0,735	0,842	0,948	1,05	1,16	1,26	1,37
EHP по данным модельных испытаний, л. с.	197	282	410	595	855	1180	1710
EHP по формуле (5)	197	288	398	596	854	1195	1710
Погрешность в %	0	+2,1	-2,9	0	0	+1,3	0

Составим уравнения для трех точек при $V_s = 7, 10$ и 13 узлов: $197 = A \cdot 7^{\kappa + 0,735n}$; $595 = A \cdot 10^{\kappa + 1,05n}$; $1710 = A \cdot 13^{\kappa + 1,37n}$.

Решив данную систему уравнений, получим: $n = 0,647$; $\kappa = 1,31$; $A = 6,1$.

Формула для определения эффективной мощности буксирования лесовоза VI серии:

$$EHP = 6,1 \cdot V_s^{1,31 + 0,068V_s} \quad (5)$$

Произведем расчет EHP по формуле (5):

$$EHP_7 = 6,1 \cdot 7^{1,31 + 0,475} = 197 \text{ л. с.}$$

$$EHP_8 = 6,1 \cdot 8^{1,31 + 0,544} = 288 \text{ л. с.}$$

$$EHP_9 = 6,1 \cdot 9^{1,31 + 0,611} = 398 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{10} = 6,1 \cdot 10^{1,31 + 0,68} = 596 \text{ л. с.}$$

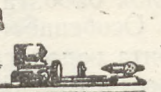
$$EHP_{11} = 6,1 \cdot 11^{1,31 + 0,748} = 854 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{12} = 6,1 \cdot 12^{1,31 + 0,816} = 1195 \text{ л. с.}$$

$$EHP_{13} = 6,1 \cdot 13^{1,31 + 0,885} = 1710 \text{ л. с.}$$

При сопоставлении численных результатов, полученных по формулам (2), (3), (4) и (5), с данными модельных испытаний видно, что погрешность расчетов примерно того же порядка, что и погрешность модельных испытаний.

Выводы. 1. Показатель степени при скорости V в формулах для определения эффективной мощности буксирования является величиной переменной, зависящей от скорости судна и его геометрических характеристик. 2. Диапазон изменения показателя степени для отдельных судов весьма широк. Это обстоятельство дает основание полагать, что показатель степени изменяется и для основной составляющей сопротивления судна — сопротивления трения. 3. Для любого судна, пользуясь данными модельных испытаний, можно получить аналитическую зависимость $EHP = f(V_s)$ по трем точкам, что позволяет во многих случаях сократить количество пробегов при испытании модели, ограничиваясь получением надежных данных для трех характерных точек в дан-



А. ЦЫМАРНЫЙ, Г. ЛИХНИЦКИЙ, С. КОЛТУНОВ

Метод доплавки и наплавки баббита водородным пламенем

Применявшийся до 1951 г. на заводе имени А. Марти горновой метод заливки баббита имел ряд существенных недостатков: большой угар при заливке чушкового баббита при выплавке баббита из подшипников и других деталей; при перезаливке металл, выплавленный из подшипников, из-за значительного угара олова и сурьмы не подлечит дальнейшему использованию, а сдается на переработку; вкладыши подшипников необходимо лудить; заливка производится с большими припусками для последующего снятия поверхностного пористого напряженного слоя и т. д.

В 1951 г. завод внедрил новый метод нанесения слоя баббита на трущиеся детали судовых механизмов, предложенный С. Я. Колтуновым.

Доплавка и наплавка баббита в струе водородного пламени по предложенному методу производится следующим образом. В генераторе (воздействием 20-процентного раствора кислоты на цинк) образуется водород, который, проходя через водяной затвор, по шлангу подается к горелке. Давление водорода, подаваемого по наружному каналу горелки, достигает 0,1 атм. Для интенсификации процесса горения водорода и стабилизации факела пламени по внутреннему каналу горелки подается из баллона через редуктор кислород или сжатый воздух. Давление кислорода или сжатого воздуха колеблется в пределах около 0,1 атм. Соотношение между количеством кислорода или сжатого воздуха и водородом составляет около 1 : 10. Смесь поджигается и дает длинный бесшумный факел синего цвета при водородно-кислородной смеси и молочного цвета при водородно-воздушной смеси.

Вкладыши подшипников или другие залитые баббитом детали, подлежащие доплавке, предварительно промывают и подвергают наружному осмот-

ру, при котором производят отсортировку деталей (не имеющий отставания или трещин баббит поступает на доплавку).

Баббит в местах, подлежащих доплавке, зачищают до блеска шабером или металлической щеткой, после чего производят местный прогрев поверхности водородным пламенем до температуры 100 — 120°, и начинается процесс доплавки.

Пруток баббита вводят в факел пламени, и на выработанную поверхность (обычно посередине) накладывают первый валик. Высота валика колеблется в пределах от 0,5 до 8 мм. Рядом с первым валиком в обратнo-ступенчатом порядке накладывают следующие валики. При необходимости получения больших толщин доплавка возможна в два и более слоев.

Трещины или отставания баббита, обнаруженные при отсортировке, устраняются прогревом всего металла, а в местах отставания баббит доводится до расплавления, с последующим протиранием этих мест присадочным прутом. После этого поверхность баббита зачищают шабером или щеткой и производится доплавка. Таким образом, нанесение баббита на трущиеся детали судовых механизмов путем заливки заменено процессом сварки в струе инертного газа (водородного пламени).

Применение в качестве источника тепла водородного пламени имеет ряд существенных достоинств. Сравнительно низкая температура горения смеси, особенно водородно-воздушной, предохраняет баббит от перегрева. При тех количествах кислорода или воздуха, которые добавляются к смеси (до 10%), пламя имеет восстановительный характер. Поэтому оно не только предохраняет расплавляемый металл и заливаемую им поверхность от окисления, но и восстанавливает окислы, имеющиеся в поверхност-

Окончание статьи Б. Григорьева.

ном интервале скоростей. 4. Создание универсальной формулы вида: $EHP = A \cdot V_s^{k+n} \frac{V_s}{\sqrt{L}}$, пригод-

ной для различных типов судов, требует создания новых характеристик судна, которые условно можно назвать струйными, однозначными характеристиками, увязанными с формой подводной части корпуса судна, так как геометрические размеры судна L , B , T и их соотношения $L : B$; $B : T$, а также коэффициенты полноты α , β , δ , φ , ψ не могут служить исчерпывающими данными для расчетов эффективной мощности буксирования судна, поскольку очевидно,

что при заданных размерениях судна L , B , T и коэффициентах α , β , δ , φ , ψ можно создать бесконечное количество судов, форма ватерлинии и шпангоутов которых (за исключением грузовой и мидель-шпангоута) будут различными, что, естественно, влияет на величину EHP . Последнее обстоятельство подтверждается и практикой опытовых бассейнов. 5. Возможность получения аналитической зависимости эффективной мощности буксирования в функции от скорости судна по трем точкам модельных испытаний подводит математическую базу для решения вопросов ходкости, что, несомненно, значительно облегчит создание рабочих формул для расчета EHP .

ном слое залитого баббита при доплавке на него слоя баббита водородным пламенем.

Особенности процесса доплавки и наплавки баббита водородным пламенем позволили коренным образом изменить технологию ремонта и изготовления деталей с трущимися поверхностями, покрытыми баббитом. Резко уменьшился расход баббита, упростился и ускорился процесс ремонта, улучшились эксплуатационные показатели.

Применение новой технологии наплавки баббита повлечет за собой ряд конструктивных переделок деталей механизмов, что приведет к упрощению и удешевлению деталей, заливаемых баббитом.

Переход с горновой заливки на доплавку и наплавку баббита в струе водородного пламени дает следующие преимущества: поступающие на ремонт вкладыши после подготовки и отсортировки подаются на специальное приспособление — поворотные тиски, в которых вкладыш свободно поворачивается на 180° . Это позволяет вести доплавку баббита на любом участке вкладыша при горизонтальном положении валика. Высота доплавки берется с припуском на механическую обработку, колеблющимся в пределах 1—3 мм, в зависимости от размера подшипника. Для регулировки высоты доплавки из жести делаются шаблоны, зажимающиеся вместе с вкладышем в поворотное приспособление (рис. 1). Таким путем на заводе имени А. Марти производится доплавка вкладышей самых разнообразных размеров с диаметром от 50 до 450 мм, длиной от 30 до 400 мм.

При наплавке новых вкладышей, изготовленных из стали и сплавов меди, вследствие восстановительного характера водородного пламени отпадает необходимость в полуде. При чугунных вкладышах полуда нужна, но производят ее не оловянистыми припоями, а теми баббитами, которыми производится наплавка. Отсутствие окисных пленок при нанесении первого слоя баббита на вкладыш обеспечивает настолько прочную связь баббита с вкладышем, что становится ненужным устройство ласточкиных хвостов или пробок. Поэтому при изготовлении новых вкладышей возможен переход на гладкие вкладыши с малыми толщинами заливки (4—8 мм вместо 10—25 мм). Во избежание отставания баббита от тела вкладыша необходимо предварительно перед наплавкой нагреть подшипник до температуры $240\text{--}250^\circ\text{C}$.

Малые объемы расплавленного при наплавке металла и ведение процесса в атмосфере защитного газа приводят к почти полному отсутствию пористости и к резкому снижению усадочных напряжений в слое баббита.

Часть поступающих на ремонт вкладышей из-за большого количества трещин или отставаний баббита на значительной части поверхности подлежит выплавке и последующей наплавке. Не всегда представляется возможность изготовить новые вкладыши без ласточкиных хвостов с тонкостенной заливкой, так как это влечет за собой большие затраты и увеличение времени простоя судов в ремонте. В этом случае вкладыш полностью заливается снова, что вызывает большой расход высокооловянистого баббита Б-83. На заводе в порядке эксперимента на нескольких вкладышах ласточкины хвосты или пробки и большая часть баббита, прилегающая к вкладышу, были наплавлены баббитом

Б-16, и только поверхностная рабочая часть баббита, толщиной 4—6 мм, наплавлена баббитом Б-83. Необходимо отметить, что при наплавке баббита Б-83 на Б-16 вследствие направленности процесса кристаллизации сплава, происходящего по направлению к наружному слою наплавки, смещение баббитов Б-83 и Б-16 происходит только в промежуточном слое на глубине 0,5—1,5 мм. В остальном слое баббит Б-83 полностью сохраняет свой исходный состав. Окончательное суждение о качестве подобной наплавки можно будет вынести в результате наблюдения за работой этих подшипников в условиях эксплуатации.

Наплавка водородным пламенем позволила наносить тонкие слои баббита во вкладышах быстроход-

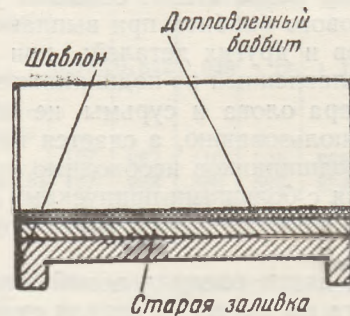


Рис. 1

ных агрегатов. Проведена наплавка ряда вкладышей с рабочей толщиной слоя баббита порядка 0,5 мм при числе оборотов вала в минуту до 10 000. Продолжительная работа этих агрегатов показала высокое качество наплавки.

С переходом на новую технологию большое распространение получили фасонная и местная наплавки баббита.

В бугелях, ползунах и ряде других деталей часто приходится встречаться со сложной формой поверхности, покрываемой баббитом, или с наличием на отдельных участках местной выработки. Используя простейшие шаблоны, можно вести процесс наплавки в строгом соответствии с конфигурацией трущейся поверхности с минимальными припусками, не превышающими величин, получаемых при наплавке вкладышей. Это особенно ценно в связи с тем, что по старой технологии при заливке фигурных поверхностей применялись сложные формы или формы с большими припусками, придающими заливаемому объему простейшую форму. Для получения сложной конфигурации поверхности значительная часть наплавленного металла снималась на станках и в стружку уходило более половины залитого баббита.

На рис. 2 и 3 показаны рабочий слой баббита в бугеле и слои, залитые и наплавленные по старой и новой технологии. В случае местной выработки на покрытии применяется доплавка баббита только на изношенном или выкрошенном участке.

В процессе наплавки в расплавленном состоянии одновременно находятся небольшие объемы металла, что влечет за собой резкое уменьшение усадки. Растворимость газов в баббите вследствие плавки в инертной среде также уменьшается. Все это влечет за собой повышение плотности. Баббит, наплавленный водородным пламенем, имеет твердость порядка 50 единиц по Бринеллю, что соответствует твердости поверхностного слоя баббита, залитого обычным способом после длительной работы.



Натурные наблюдения методом стереофото съемки

При гидрологических исследованиях на морских побережьях на ряде объектов, выполняемых Проектным институтом Минмашстроя, для натурных наблюдений над волнением, ледовыми образованиями и движением береговых наносов и льдов была применена стереофото съемка. В сочетании с другими видами наблюдений стереофото съемка позволила получить ряд нужных данных, которые не могут быть выявлены другими способами.

Изучение волнового режима. Изучение волнового режима в пределах мелководья, в частности у берегов, является крайне необходимым как для проектирования и строительства морских гидротехнических сооружений, так и в целях судоходства, определения факторов, влияющих на движение наносов, формирование дна и разрушение берегов.

Стереофото съемка выполнялась с постоянного базиса, на концах которого строились вышки (рис. 1) для установки на них синхронно-работающих фототеодолитов или стереофотокамер. Высота вышек зависит от высоты берега. Длина базиса

(расстояние между вышками) может колебаться в зависимости от удаления предметов съемки от 30 до 50 м. Если в районе изысканий имеются высокие берега или отдельно расположенные вблизи берега сопки, можно обходиться и без постройки высоких вышек.

При съемках применялись фотопластины изопанхром, ортохром и изоорто, с противоореальным подслоем, большой светочувствительности. Стереофото съемка волнения производилась в характерные моменты развития волнения (в начале, максимуме и при затухании шторма). Интервалы между отдельными съемками в зависимости от быстроты развития шторма колебались от 0,5 до 2 часов, благодаря чему устанавливалась зависимость элементов волн от направления и нарастания силы ветра.

Стереопары съемки волнения, обработанные на стереокомпараторе или стереопланиграфе, позволяют получить планы в масштабе 1 : 1000, с изображением поверхности моря в момент волнения горизонталями с сечением 0,2—0,4 м (рис. 2).

Окончание статьи А. Цымарного, Г. Лихницкого, С. Колтунова

Процесс приработки наплавленных деталей значительно проще и быстрее, чем залитых при меньших износах баббита подшипников. Это особенно важно для тонкостенных вкладышей быстрходных двигателей, изготовляемых без прокладок, регулирующих зазор между шейкой вала и вкладышем. При наплавке баббита эти вкладыши могут растачиваться под рабочий размер.

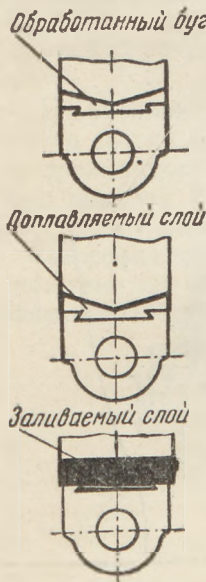


Рис. 2

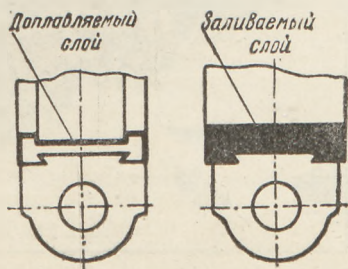


Рис. 3

Ремонтируя механизмы, следует учитывать повышенную плотность наплавленного баббита. Особую осторожность необходимо соблюдать при ремонте

рамовых подшипников коленчатых валов. Нельзя на одной линии вала одновременно ставить наплавленные и залитые подшипники. Разная плотность и прирабатываемость металла приводит к неодинаковой просадке шеек, что в свою очередь может привести к увеличению расцепов коленчатого вала сверх допускаемых норм.

Метод наплавки баббита водородным пламенем достаточно прост, и оборудование для небольшого объема работ может быть выполнено настолько портативным, что суда в плавании могут иметь у себя переносные аппараты и производить ремонт непосредственно в рейсе.

Ряд осмотров подшипников, произведенных на судах парохозяйства «Совтанкер», УЧП и стационарных установках, после 1000 и более часов работы, показывает, что наплавка баббита осталась без изменений и имеет незначительный износ. По предварительным результатам эксплуатации этих агрегатов можно считать, что срок службы подшипников и других деталей, наплавленных при помощи водородного пламени, увеличится в 2—4 раза по сравнению с залитыми обычным способом. Метод водородной наплавки баббита, кроме улучшения эксплуатационных качеств и упрощения технологии ремонта, дает большую экономию дорогостоящих оловянистых баббитов.

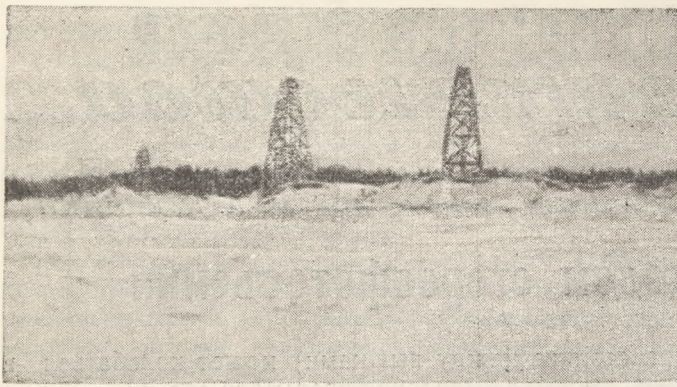


Рис. 1

На основе плана можно строить профили волн по направлению их движения и в других желаемых направлениях.

Для определения скорости распространения волны производилась съемка путем двойного экспонирования на одну фотопластинку. Промежуток времени между двумя экспонированиями определялся по секундомеру и составлял, в зависимости от длины волн, 2—5 секунд. На стереопаре получаются два изображения гребня одной и той же переместившейся волны. При обработке стереопары двойного экспонирования на стереокомпараторе определяется расстояние, пройденное гребнем волны между двумя экспонированиями. Зная время, можно определить скорость распространения волны в разных точках поверхности моря.

Материалы стереофотосъемки дают возможность путем непосредственных измерений получить: высоту, длину, крутизну и скорость распространения волны, а также направление распространения волн.

На план поверхности моря в момент волнения наносятся изобаты и данные скорости распространения волн. Тогда представится возможным устанавливать изменения волны при подходе на мелководье и при подходе к берегу, т. е. изучить те изменения волн, которые происходят при подходе с больших глубин на малые, где сказывается влияние дна моря. Кроме этого, наличие такого плана позволяет изучать явления рефракции и дифракции волн при встрече препятствий.

Синхронные наблюдения над волнением путем стереофотосъемки, с наблюдениями над ветром по анеморумбсграфу, дают возможность установить влияние ветра на элементы и характер волнения.

Для изучения волнового режима стереофотосъемка в практике гидрологических исследований уже применялась, но пока еще не получила широкого распространения, которого она вполне заслуживает, как наиболее точный способ определения элементов волн и других характеристик волнового режима.

Преимущество стереофотосъемки, кроме точности и полноты выявляемых данных, состоит в том, что она позволяет получить натурные данные при любых штормах, что исключается даже при хороших пловучих средствах.

Наблюдения над движением береговых наносов. До настоящего времени наблюдения за движением береговых наносов ведутся путем нивелирных съемок по поперечникам и совершенно не увязываются с волнением.

Наблюдения за движением береговых наносов выполнялись путем стереофотосъемок береговой полосы, с промерами глубин в прибрежной зоне, со взятием в характерных местах проб грунтов для определения их механического и петрографического состава.

Стереофотосъемка береговой полосы, промеры глубин и взятие проб грунта производились до шторма и в последующем — после каждого сильного шторма. Изучению подвергалась вся береговая полоса района будущего строительства. Фототеодолит устанавливался на концах временных базисов длиной 6—10 м, привязанных к береговой опорной сети. Съемка выполнялась при одном экспонировании. С этих же базисов может быть произведена стереофотосъемка волнения в момент шторма в приурезовой полосе.

В результате обработки материалов стереофотосъемки и промеров глубин составлялись планы береговой полосы масштаба 1 : 500 и 1 : 1000, с изображением рельефа горизонталями, с сечением через 0,25 м. Совмещение таких планов в полосе каждой съемки дало возможность установить места намывов и размывов и определить направление движения наносов и величины намывов и размывов. На основе планов составлялись профили деформаций, по которым подсчитывался баланс наносов как для отдельных участков берега, так и по всему участку. При наличии указанных материалов и данных по волнению и горизонтам воды устанавливалась связь между волнением и наносами и другими гидрометеорологическими факторами (ветер, течения, горизонты воды и пр.).

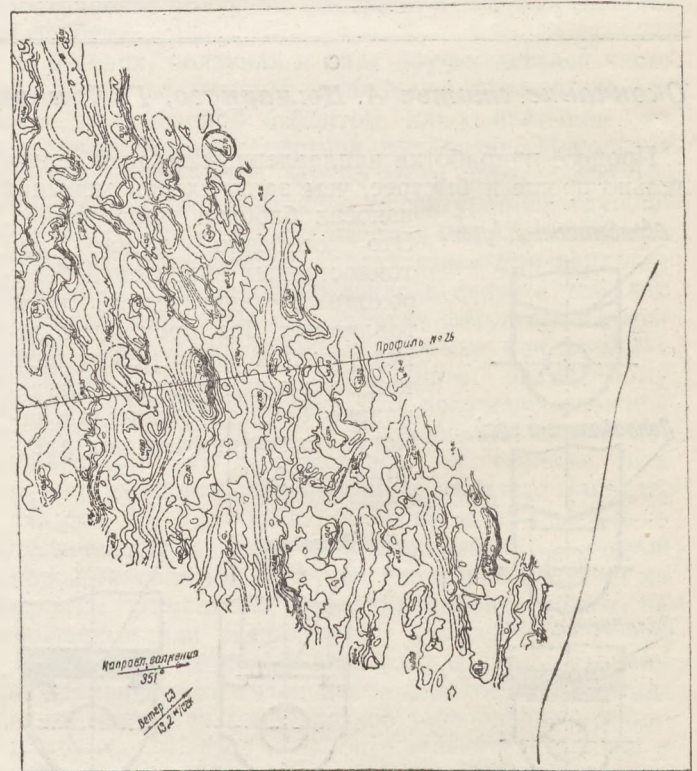


Рис. 2

При достаточно накопленном материале наблюдений представляется возможным выбрать конструкцию берегоукрепительных сооружений, правильно установить плановое положение оградительных со-

оружий и установить влияние волнения на размыв берегов и перемещение наносов волнением в прибрежной зоне.

Указанные методы имеют следующие преимущества: они значительно ускоряют (от 3 до 8 раз) производство полевых работ, что очень важно при съемке в зоне приливно-отливных явлений, и снижают себестоимость производства съемочных работ (по отношению к нивелирным съемкам) от 2 до 4 раз.

Изучение ледового режима. При помощи стереофотосъемки были определены: характер ледовых образований — торосы, польньи, гряды торошения, трещины и т. д.; изменения границ ледового припая по времени; размеры (длина, ширина), площадь льдич; скорость и направление подвижек ледяных полей и льдин; направление и величины подвижек ледяных полей.

Стереофотосъемка ледовых образований границ припая и прочих явлений, не связанных с движением льда, выполнялась фототеодолитом при одном экспонировании, а съемка дрейфующих ледяных полей выполнялась методом двойного экспонирования на один кадр двумя синхронно-работающими стереофотокамерами.

Для детализации характера ледяного рельефа при удалении от постоянных береговых базисов свыше 800 м разбивались на льду дополнительные временные базисы длиной 6—10 м, с которых производилась стереофотосъемка характерных ледовых образований, гряд орошения, участков с крупными торосами, отдельные взломы и нагромождения льда на банках и мелководье (рис. 3). Временные базисы привязывались к береговой опорной плановой и высотной сетям. Стереофотосъемка дрейфующих льдов и полей производилась с постоянного базиса. Промежутки между двумя экспонированиями определялись по секундомеру.

Одновременно со стереофотосъемкой производились наблюдения над скоростью и направлением ветра в исследуемом участке, определение временного сопротивления льда на сжатие и удар и определялась соленость воды. Образцы для испытания льда брались из разных слоев и в разных точках ледяного поля.

Для установления влияния гидрометеорологических и других факторов на толщину ледяного покрова производились измерения толщины льда и снежного покрова. Измерения велись на профилях, при расстоянии между ними 300—500 м.

Стереофотосъемка ледовых образований выполнялась теми же фототеодолитами, что и при съемке волнений. Обработка стереопар производилась на

прецизионном стереометре СМ-3, а при необходимости автоматического развертывания стереопар в планы с горизонталями использовались стереопланиметры или стереоавтографы.

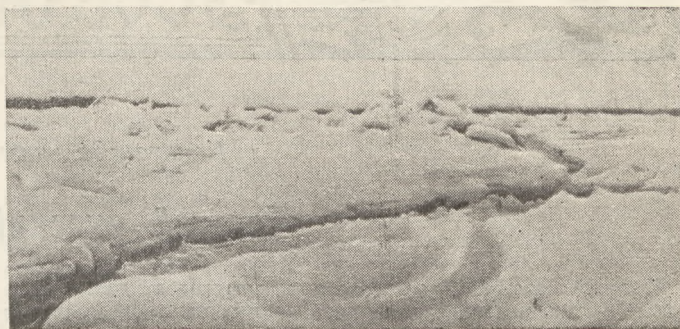


Рис. 3

По материалам стереофотосъемки были составлены планы изменения кромки припая с указанием положения кромки льда в разное время, план торосов с изображением рельефа льда в горизонталях, план расположения гряд торошения льда, план дрейфа льда с указанием траекторий движения, скоростей движения льдин и полей и их площади.

Данные стереофотосъемки в сочетании с гидрометеорологическими факторами (ветром, течением, температурой воды и воздуха, горизонтом воды и пр.) позволяют установить наиболее неблагоприятные участки акватории в ледовом отношении, что очень важно для размещения в плане оградительных сооружений, а также все натурные данные, необходимые для расчета ледовых нагрузок по формулам ГОСТ 3440—46.

Кроме возможности получения необходимых расчетных данных, применение стереофотосъемки при изучении ледового режима обеспечивает повышение точности наблюдений; автоматизирует процессы наблюдений и позволяет производить наблюдения независимо от состояния льда и не подвергает опасности жизнь наблюдателей (в особенности при дрейфе льда и в моменты ледовых образований); ускоряет производство полевых работ в 3—6 раз, что имеет большее значение, так как наблюдения за льдом производятся в период малой продолжительности дня; значительно удешевляет стоимость производства наблюдений.

В заключение следует отметить, что несмотря на все преимущества стереофотосъемка до сих пор слабо внедряется в практику гидрологических исследований.





Капитан дальнего плавания, Герой Советского Союза К. БАДИГИН

Первый русский морской Устав

Древний морской Устав северных мореходов до XVIII в. лишь изустно передавался из поколения в поколение и только в XVIII в. мезенские мореходы записали его на бумагу. Впервые этот устав был опубликован в «Архангельских губернских ведомостях» за 1846 г. (№ 41 и 42) в статье академика Н. Озерецковского «Описание моржевых промыслов» и затем был приведен капитаном И. П. Ануфриевым в статье «Морской зверобойный промысел в старину» (Известия Общества по изучению русского севера, Архангельск, 1918 г.).

Устав этот весьма интересен как документ, характеризующий уровень культуры мореплавания наших предков.

Н. Озерецковский, касаясь вопроса возникновения морского Устава, пишет: «Многие на море приключаются им несчастья, которые заставили их сделать между собою некоторые установления, для общей их пользы служащие. Сии установления не хранятся на письме, а только каждому промышленнику известны; но когда покойный граф Петр Иванович Шувалов требовал от мезенских жителей, чтоб они морские свои законы письменно ему сообщили, то с написанного ими морского устава мог я достать себе список, в котором следующие находятся статьи... Устав подан в контору архангелогородского салыного правления, которое от покойного графа Петра Ивановича Шувалова утверждено там было в то время, когда он все тамошние промысла имел у себя на откупу».

Можно предположить, что опубликованный Н. Озерецковским старинный морской Устав возник на севере во времена Новгородской феодально-боярской республики. Внешняя торговля «Господина Великого Новгорода» послужила причиной мощного развития морских промыслов, что в свою очередь не могло не сказаться на усиленном развитии мореплавания в северных морях и на плавании поморов к западу от Нордкапа, вдоль берегов Скандинавского полуострова в Балтийское море.

В рукописи русского морехода Ивана Новгородца, совершавшего свои плавания в начале XV в., встречается упоминание о морском Уставе. Описывая случай с лодьей какого-то Борислава, которую он был вынужден «взять под товарь», Иван Новгородец рассказывает со слов кормщика Ольфоромея, ходившего на этой лодье, следующее. Лодья Борислава и Ивана разделили торосы. Пренебрегая тем, что Иван со своей лодьи «знаменал приметы стягом» (условными знаками сноился с лодьей Борислава), Борислав, как потом выяснилось, «огрубил кормщика, потоптав устав морской», — велел огибать торосистое место с запада, «не смея времени воде» (не приняв во внимание прилизы и отливы).

Дошедший до наших времен старинный морской Устав может служить великолепным образцом народного творчества. Русскими северными мореходами не осталась забытой и правая сторона мореплавания.

Несомненно, Устав этот зародился еще в первое время освоения Белого моря в процессе развития наледного промысла морского зверя (лысуна). Небольшие артели, состоявшие из 3—7 человек промышленников на одной зверобойной лодке, постепенно выросли в насчитывающие сотни членов бурсы и ромши (объединение артелей). В этот период создавались уставные правила, в основном регулирующие обязанности членов артели и распределение между ними добытого зверя. Каждый получал «ужну» — пай в зависимости от своего опыта и вложенного труда. Все выработанные артелью правила соблюдались крепко, порядок наблюдался выборными старостами, а над провинившимися чинили расправу товарищеским судом. Недаром у поморов и до сего времени сохранилось выражение «делать уставно», что значит делать накрепко, по закону.

В период открытий в Ледовитом океане, с появлением больших морских судов, совершающих далекие плавания к неизвестным островам и «землям», возникла необходимость огово-

рить не только участие членов артели в дележе добычи, но и установить твердые правила по основным вопросам мореплавания и внутреннего распорядка на судне.

В данной статье мы не имеем возможности полностью анализировать старинный Устав мореходов-поморов и поэтому рассмотрим лишь несколько интересных и важных пунктов этого документа.

В связи с продолжительностью плавания, иногда длившегося 2—3 года, было необходимо установить твердые правила, касающиеся прав кормщика (капитана) по отношению остальных членов артели (экипажа судна). Это отражено в 12 пункте Устава «О бытии в послушании у кормщика всем рядовым товарищам».

«В морском ходу и во время промысла всем рядовым товарищам во всем слушаться одного кормщика, и ни в чем воли у него не отнимать; а в потребном случае, хотя и подавать ему совет, только учтиво и не спорно. Ежели кто из них дерзнет кормщика избранить или ударить, или не станет его слушаться, то на такого прочие рядовые должны кормщику дать помощь к наказанию по морскому обыкновению; потому что без наказания за отдалением гражданского суда иные впадут в безстрашие; от чего без промыслица и разбитие судов приключается. Но ежели кормщику многие из промышленников явятся прсгивниками, наказать же и запретить им будет он не в силах, то в свидетельствовании объявить на таковых ослушников в прилучившихся судах для отыскания наказания в гражданском суде».

Как видим, по Уставу права кормщика полностью уважались и смысл этого пункта не устарел и по настоящее время. О снятии экипажа с потерпевших кораблекрушение судов говорит 13 пункт Устава «О вывозе людей с разбитых судов».

«С разбитых судов людей вывозить без всякой платы и когда не станет у них своего припасу, то кормить их без денег; в том с ними договоров не иметь, и писем не брать, а хотя кто с них и возьмет, однако в действие оные не производить».

Здесь обращает на себя внимание особая забота об оказании помощи потерпевшим бедствие мореходам. Помощь должна быть бесплатна и все договоры, заключенные с ними о взимании какой-либо платы, не признавались действительными.

«Разбитых судов людям провиант свой делить между собою по льдуно, и они, будучи на чужих судах, должны употреблять свой запас до тех пор, пока его станет, а когда уже не станет, то кормить их хозяину того судна, на которое они взяты, безотказно, и тою самою пищею, когорую собственные его промышленники употребляют».

Это положение отражено в международных правовых нормах об оказании помощи людям, терпящим бедствие на море, и в настоящее время. Об обращении внимания на сигналы о бедствии имеется в Уставе специальный пункт 15 «О приворачивании на знаки», в котором сказано: «Когда с разбитых судов люди на земле или на море или в карбасе или на разбитом судне покажут какой ни есть знак, чтоб мимо идущее судно к себе их взяло, то к таковым не отменно приворачивать, собирать их и вывозить по выше писемному уставу. Но ежели по причине сильной бури, или за льдом или для ветра судно к ним подняться и взять их будет не можно, то сего мимо ходящим в вину не ставить».

Пункт 16 Устава «О бытии в послушании у повощика невольным людям» устанавливает отношение между кормщиком судна и принятыми на борт потерпевшими бедствие мореходами:

«При вывозе невольным людям у повощика как в ходу, так и в промысле и в порядке еды, воли не отнимать, а быть им у него в послушании, хотя бы их половина и сильнее была по-

вошкивой. Ежели повошки с его товарищами случится промышлять, то и тем людям вместе с ними работать без отрицания; а из того промысла участка себе не требовать, хотя бы им после того на прилучившиеся суда и сдача воспоследовала; однако принимающие их на свое судно соли на них требовать не должны; а вывезти обязаны в силу 14 пункта).

С проникновением новгородского купчества к Ледовитому океану, с появлением больших морских судов, принадлежавших торговым людям, промышлявшим моржа и другого зверя, и занимавшихся морским извозом, а также с возникновением промыслового флота Соловецкого монастыря назрела необходимость разграничить права хозяина судна и кормщика.

О правах кормщика и хозяина говорит пункт 10 Устава: «О нечинении кормщику без хозяина и хозяину без кормщика плотной котляны»¹.

«Ежели кто пожелает с другими учинить плотную котляну, т. е. договориться, чтоб во весь поход сообща промышлять, и промысла не считать и не делить до выхода, то кормщику без воли отпускателя ни с кем такой котляны не делать, так же и хозяину кормщика, если сей не пожелает, к тому не принуждаться».

В пункте 21 Устава уточнен вопрос о плате за спасение добычи промысла (груза) с терпящего бедствие судна, причем плата за его спасение не должна была превышать половины его стоимости. В этом же пункте установлен бесплатный «при довольном промысле» вывоз промыслового снаряжения и оставшегося запаса продовольствия. Все это в той или иной форме имеется в международной практике и в настоящее время.

В 21 пункте Устава «О вывозе с моря промыслов с разбитых судов на судах же» сказано: «Кто пожелает с разбитого судна вывезти промысел, тому в плате за провоз договор иметь должно; только в договоре выше половины из промысла не требовать; а при довольном промысле снасть вывозить без платы. Буде ж у невольных людей по возврате останется сколько-нибудь харчу, то с оставшегося брать за провоз как и со снасти».

Пункт 22 Устава отражает заботу о вывозе с потерпевших бедствие судов промысловых снастей. Даже при полной загрузке спасателя ему категорически запрещалось бросать снасть.

Пункт 27 Устава более уточняет этот вопрос: «Кто с разбитых судов промысел вывезет, а снасти на них оставит, тому за провоз из промысла брать только четверть».

Это—весьма мудрое требование, направленное против тех, кто пожелает получить больший заработок за спасение груза, предпочитая бросить промысловое снаряжение.

С началом расслоения крестьянства, а на севере оно началось рано, в первых десятилетиях XVII в. появились купцы, эксплуатировавшие промышленников, захватившие в свои руки орудия промыслов, в том числе и суда. У артели возникла необходимость в правилах, которые ограждали бы интересы рядовых пайщиков. В этом отношении характерен следующий пункт 11 Устава «О нелишении в промысле пая больных и умерших»:

«Если у кого на судне промышленник сделается болен, и должностю свою отправлять будет не в состоянии, то на такого человека с других котляных судов из промысла пая не требовать, а из своей добычи доли его не лишать. Равным образом поступать и в рассуждении того, кому на судне умереть случится, принадлежащую ему из всего промысла долю отдать его ближним».

Первое время это гуманное правило, возникшее из товарищеских взаимоотношений поморов, сохранялось на морзовых промыслах на Груманте и Новой Земле, но уже в XVIII в., под нажимом купцов-предпринимателей, оно потеряло свое значение.

П. С. Ефименко, занимавшийся исследованием народных юридических обычаев Архангельской губернии, считал этот 11 пункт доказательством древнего происхождения Устава. С появлением купцов артели потеряли свое прежнее значение и превратились в своеобразный аппарат угнетения. Ф. Энгельс следующим образом охарактеризовал русские артели того периода: «Они учреждаются на основе договора, подписываемого всеми членами. Если же эти члены не могут сами собрать необходимый капитал, как это часто бывает, например, в сыроварении и в рыболовстве (для покупки сетей, судов и пр.), то артель попадает в лапы ростовщика, который ссужает за высокие проценты недостающую сумму и с этого момента кладет

себе в карман большую часть трудового дохода. Но еще более гнусно эксплуатируются те артели, которые целиком занимают к предпринимателю в качестве наемных рабочих. Они сами управляют своей собственной промышленной деятельностью и тем сберегают капиталисту издержки пайзора. Он сдает им лагуны для жилья и предоставляет в кредит пропитание, причем опять развивается самым гнусным образом система оплаты товарами. Так обстоит у лесорубов и смолокуров Архангельской губ., во многих промыслах в Сибири и других (Ср. Ф. Флеровский. Положение рабочего класса в России. С.-Петербург, 1869). Таким образом, артель является здесь средством, *облегчающим* капиталисту эксплуатацию наемных рабочих...» (Ф. Энгельс. Об общественных отношениях в России. Избранные произведения, том II, 1949).

Характеристика артели, данная Ф. Энгельсом, как нельзя лучше совпадает с действительным положением, существовавшим у промышленников-поморов. Тяжелым трудом, с постоянным риском для жизни зарабатывали зверобой свои гроши. Годового заработка рядового промышленника едва хватало на житье, так как все уходило на уплату долгов. Под видом артели купцы «крутили» — принимали пайщиков, участвовавших в деле только личным трудом. Купец, как правило, на промыслах не бывал, а снаряжал на свои деньги судно, предоставляя необходимое орудие и съестные припасы промышленникам. Купец, имея рабочую силу в качестве «пайщиков», не рисковал даже зарплатой в случае неудачного промысла. Пая между пайщиками распределялись весьма своеобразно: купец получал три четверти или две трети промысла, а на всех остальных «пайщиков» приходился остаток. В белужьем промысле, например, за одну только сеть артель в сорок и более человек отдавала хозяину половину всей добычи.

Закабаление бедных крестьян-промышленников осуществлялось всяческими путями: уплатой за неимущего налогов, дачей взаимных денег на прокормление семьи и т. п. В этих случаях должник должен был идти к купцу покрутчиком. Если же промышленник занимался каким-либо промыслом самостоятельно, то в уплату долга он был обязан всю свою добычу продать по очень низкой цене. Сумма долга, конечно, удерживалась купцом особо. Недаром поэтому такие промышленники назывались «подневольными», а промысел «кабальным».

Интересно было распределение доходов и на тюленьем промысле в Белом море. Весь доход с добытого зверя делился поровну, по числу пайщиков. Преимуществом пользовался хозяин лодки, получавший лишний пай за свое имущество.

Формально как будто все правильно и интересно рядового промышленника не ущемлены. Но это только кажется на первый взгляд. На самом же деле получалось иное. После вычета за снаряжение, предоставленное хозяином лодки каждому желающему, пайщик вместо целого пая получал всего одну восьмую, а то и того меньше. Таким образом, в любом случае купец не оставался в убытке, загребая себе почти весь доход от промысла.

Взаимоотношения русских мореходов-поморов как нельзя лучше видны из тех пунктов Устава, где установлены правила промыслов «О котляных или артельных промыслах» (пункты 1—9). Необходимость в совместном труде при освоении богатств Ледовитого океана и нужда в постоянной товарищеской поддержке выработали у поморов ряд правил, возникших в самые отдаленные времена. Основные положения, на которых строились взаимоотношения поморов, хорошо высказаны в заключительной части Устава.

«Заключение. По сему уставу хозяева, отпускатели и кормщик с товарищи не отменно поступать должны; ибо хотя кому вывоз людей и промыслов покажется досаден, но иногда случится и самому тому от других еще большей требовать помощи, ибо ходячему по морю без страха и взаимной помощи пробыть не можно. Для того все в дружном спомоществовании быть должны, а если кто по оным пунктам исполнять не будет, надеясь на свое нахальство или хозяйское могущество, тому да воздаст праведный бог морским наказанием».

В сем уставе о некоторых морских случаях не упомянуто, как для того, что сочинение сее с успешностью было сделано, так и для того, что случаи какие на море приключиться могут не все известны. Море не постоянно; что впредь на нем может сделаться, то наперед показать не можно».

При рассмотрении текста старинного морского Устава следует учесть, что, согласно замечанию Н. Озерецковского, он был записан в середине XVIII в. и можно предположить, что писарь внес свои поправки в некоторые выражения и заменил поморские слова, могущие быть непонятными, более современными его словами.

Стоит упомянуть о том, как комплектовались экипажи по-

¹ Плотная котляна — совместный промысел морского зверя с последующим разделом добычи в равных частях между всеми участниками

морских судов. Команда морского судна — большой лодки — обычно состояла из 10—16 человек, являясь в то же время промышленной артелью. Полновластным хозяином во время морских переходов и на берегу во время промыслов и зимовок был кормщик. На кормщике лежала ответственность за судно, за людей и за промысловую снасть. Вторым лицом на судне был подкормщик — помощник кормщика. Кроме того, в состав артели входили: два носошника, два забочечошника, несколько гребцов-весельщиков и иногда мальчишка-ученик (зук). Носошник-гарпунер был важной фигурой на промысле. Если охота производилась с карбаса, носошник с борта метал в зверя носок — морской гарпун. Понятно, что от опыта носошника зависела удача. Забочечошник, находясь на средней скамье карбаса, должен был следить, чтоб не запутались оборы, и подавать носошнику запасные носки и спицы. На лодьи, уходившие на промысел к Груманту или Новой Земле, поморы брали с собой на галубу от 3 до 5 карбасов.

Во время морских переходов вся команда несла вахты. Каждый из промысленников был отличным мореходом, прекрасно управлявшимся с парусами и рулем. Небезынтересно привести здесь команду, подававшуюся в старину на поморских судах при смене вахт: «Переменьщики переменяйся, подпеременьщи-

кивставай». Специального звания матроса тогда не существовало.

В основу старинного морского Устава положена промысловая практика поморов. Морские промыслы (особенно добыча морского зверя) были единственным средством к существованию большинства русского населения, обитавшего по берегам Белого моря и Ледовитого океана, поэтому эта отрасль получила массовое развитие.

Пройдя хорошую школу ледового мореплавания в Белом море, поморы уже в XI—XII веках могли совершать походы в Ледовитый океан, не боясь ни льдов, ни сурового климата.

Для уяснения причины массовых плаваний русских в Ледовитом океане и совершенных ими многочисленных открытий следует помнить, что они, достигнув новых необитаемых берегов, искали там прежде всего так называемые «моржовые кладбища», где собирать моржовую кость не представляло затруднений. Считалось, что старые, пролежавшие долгое время «на кладбище» клыки были особенно крепкими и удобными для обработки, а поэтому ценились значительно дороже.

Следуя за моржами, русские мореходы открыли и обследовали острова Вайгач, Медвежий, Новую Землю, Грумант, полуостров Ямал и все побережье Карского моря.



П. А. Рябчиков. „Морские суда“

Издательство «Морской транспорт». М.-Л., 1951 г., стр. 226

В проспектах издательства «Морской транспорт» на 1952 г. рецензируемая книга названа «Историческим очерком». Это верно лишь отчасти: работа т. Рябчикова имеет основной задачей, как разъясняет сам автор в предисловии, ознакомить работников морского транспорта и широкие читательские круги с главнейшими типами современных морских судов. Краткой истории морского судоходства и судостроения посвящена лишь первая часть книги. Поэтому, в отличие от проспекта, при выпуске книги в свет подзаголовок «исторический очерк» совершенно правильно был снят.

Как удалась автору обе эти части работы, органически связанные между собой?

Первая часть автором дана в виде шести небольших глав, популярно излагающих состояние и развитие водного транспорта от первобытного общества до наших дней. Автор не претендует на какие-либо новые открытия по истории техники морского судостроения. Он использует уже известную литературу по этому вопросу. Если в отношении зарубежного судоходства и судостроения это понятно, то приходится пожалеть, что автор не разработал богатые архивы наших приморских городов, хранящие неоценимые материалы по истории отечественного мореплавания.

Бегло нарисовав картину развития мореплавания от древнего до нашего времени, автор показывает зарождение морского флота у восточных славян (венедов, автов и иных славянских племен), на самых ранних этапах своего формирования выходивших в морские плавания. Он доказывает далее, что русские судостроители являлись действительными участниками технического переворота, который был вызван введением в практику судоходства средних веков прочных морских ладей, с выдающимся килем, с острыми очертаниями, рассчитанных на дальние плавания по морям, заменивших плоскодонные баржи древних народов Финикии, Карфагена, Греции и Рима. Об этом техническом перевороте в судоходстве Ф. Энгельс говорит как о «полной революции в навигации» (Маркс и Энгельс. Соч., т. XI, ч. 2, статья «Флот», стр. 518). Затем автор переходит к эпохе Петра I, периоду расцвета парусного флота, кратко останавливается на достижениях русских мореходов и успехах русской морской науки и заканчивает первую часть историей русского судостроения в период развития капитализма в на-

шей стране, противопоставляя этому периоду советское судостроение — наиболее передовое и творчески оригинальное. Советское судостроение, несомненно, отражало общий, исключительно быстрый технический прогресс нашей Родины. В этой части работы П. А. Рябчикова с достаточной полнотой показан вклад русских людей в развитие техники морского судостроения.

Вторая часть книги посвящена описанию современных типов морских судов. Автор сообщает основные данные о принципах классификации судов, описывает пассажирские и прогулочные суда разных видов, портовые, вспомогательные и промысловые суда, суда для различных районов плавания и, наконец, суда, различающиеся по роду материалов. Эта часть книги не претендует на энциклопедичность: о каждом типе судов автор дает лишь элементарные сведения, ставя своей задачей сделать книгу доступной самому широкому кругу читателей. Соответственно он избегает математических формул, поясняет технические термины, которые встречаются, всячески облегчает читателю усвоение в достаточной степени сложного и обширного материала.

Достоинства книги, заполняющей определенный пробел в нашей морской литературе, несомненны.

Но наряду с этим нельзя не отметить и ряда ее серьезных недостатков.

Прежде всего следует подчеркнуть различный характер обеих частей книги. В первую часть своей работы автор внес известный темперамент, политическую убежденность, патристический подъем. Вторая часть книги написана как будто другим человеком. Спокойно и бесстрастно автор рассказывает о современном торговом морском флоте, о различных типах судов, дает их техническую характеристику. Автор словно совершенно забыл, что торговый флот имеет определенных хозяев, что за рубежом он принадлежит моским концернам и монополиям. Именно эти хозяева наложили решающий отпечаток на технику современного морского судостроения, именно они предъявляют судостроительным верфям комплекс требований, сущность которых сводится к подготовке торгового флота к новой мировой войне. Из этих требований, в частности, родилась безудержный рост скоростей хода в современном флоте, не оправдываемый никакими коммерческими расчетами, огром-

ный рост наливных судов, появление танкеров-гигантов и т. д. Автор упустил из виду довоенное строительство скорых линейных судов с большим радиусом плавания в фашистской Италии и Германии и в милитаристской Японии, проводившееся по прямой указке военных органов. Автор ничего не говорит о разработанном в настоящее время и уже строящемся в США новом типе скорых грузовых судов «Maginer», призванном в будущей агрессивной войне заменить для США неудачные «Либерти» периода второй мировой войны. Автор умалчивает о политике американо-английского блока поджигателей войны, монополизировавших атомную энергию для военных целей, тогда как она могла бы служить для передвижения морских судов. Примеров подобного рода можно привести много. Нет ни одной области морского судоходства и судостроения, в которой не чувствовалась бы в настоящее время зловещая политика морских капиталистических монополий, раздувающих в своих интересах военный психоз. Как же можно говорить о типах судов современного флота вне современной политической обстановки? Объективистский описательский характер второй части книги — крупный ее порок.

На всей книге, кроме того, лежит отпечаток большой небрежности. Так, например, предисловие автора не увязано с фактическим содержанием. Предистория русского парового судостроения изложена не в главе V, как указано в предисловии, а в главе IV. Русскому судоходству и судостроению конца XIX и начала XX века посвящена не VI глава, а V. Автор пишет, что о развитии советского морского транспорта рассказывается в следующих после VI главах первой части, а в действительности об этом рассказывается именно в VI главе.

Как автор, так и редакторы книги при достаточном внимании легко могли бы устранить ряд досадных ошибок. Так, говоря о малом каботаже, автор на стр. 158 поясняет, что «малым каботажем считается плавание между портами, расположенными на одном море», а на стр. 216 под малым каботажем автор понимает уже плавание между портами, лежащими «в одном морском бассейне». Как пример такого каботажного сообщения, автор указывает на плавание «из Архангельска в Мурманск, из Одессы в Таганрог», хотя теперь все пионеры знают, что это — порты разных морей. Чем давать два противоречивых объяснения и вводить правую отсебятину, лучше было воспроизвести точный текст статьи «Кодекса Торгового мореплавания СССР» с указанными в ней исключениями.

На стр. 108 автор сообщает, что ледокол «Иосиф Сталин» в 1939 г. впервые совершил в одну навигацию рейсы в оба конца Северного морского пути, и что «в дальнейшем» в Арктику начались регулярные рейсы транспортных судов. Это совершенно неверно: систематические ежегодные плавания в Арктику по всей трассе Северного морского пути транспортных судов начались после героического рейса «Сибирякова» и до 1939 года. Плавания же в отдельные части Арктики (Карские экспедиции, на Колыму и т. п.) начались с первого года Советской власти.

Несмотря на то, что книга подписана к печати в декабре 1951 года, в ней отсутствуют последние данные по некоторым типам морских судов. Так, на стр. 163 автор указывает, что «в настоящее время строятся танкеры, имеющие дедвейт 28—30 000 тонн». Между тем на французском заводе «Пеное» в Сен-Назар уже в 1950 г. был выполнен первый заказ на 2 танкера в 31 000 тонн дедвейта, в Японии строят в настоящее время танкеры в 38 000 тонн, в Гамбурге на верфях «Ховальдверке» строится танкер в 40 000 тонн, в Англии на верфях «Виккерса» — танкеры в 44 000 тонн, а в США — даже в 45 000

тонн. Точно так же автор неправильно указывает предельный тоннаж современных рудозовов в 15 000 тонн (стр. 178). Еще в 1949 г. начали строить за рубежом рудозовы в 24 000 тонн грузоподъемности.

Стандарт — объемная мера пиленого леса — имеет общепринятую кубатуру в 4,67 м³, а не 6,1 м³ (стр. 172). Лес из портов Белого и Балтийского морей и из Енисея идет не только на внутренний рынок (стр. 171), но и на внешний, на экспорт. «Таймыр» и «Вайгач» — не пароходы (стр. 204), а ледокольные транспорты. Явной ошибкой является упоминание автора, что Г. Шелихов (в восьмидесятых годах XVIII века) встречал на Аляске русских, переселившихся туда ранее и происходивших, вероятно, от пропавших без вести участников экспедиции Дежнева 1648 г. Сообщение Шелихова, что он встречал лично этих русских на Аляске, представляло бы огромный интерес, но, к сожалению, такого сообщения, насколько нам известно, не было.

Недостаточно сказать, что усовершенствование судов и наличие компаса «создали технические предпосылки для великих географических открытий» (стр. 33). Э. Маргонн, например, считает, что, не имея таблиц склонений Солнца, составленных еврейскими учеными, наследниками арабов, и позволявших определить широту путем наблюдения высоты Солнца над горизонтом, Колумб вряд ли отважился бы на пересечение океана¹. Но самое главное, что подготовило переход к новым океанским плаваниям, — это, как указывает Энгельс, полный упадок феодализма в XV веке, развитие производительных сил внутри феодального общества, рост городов, накопление первых капиталов, успехи производства и обмена, хотя и очень ограниченные.

Совершенно непонятно, почему под рисунком на стр. 33 имеется подпись «Средневековый порт», когда в нем нет никаких элементов морского порта, а видны лишь дома, вода и несколько барж речного типа.

Библиография в конце книги производит несолидное впечатление, поскольку в нее втиснуто около 40 названий книг по разнообразным и случайным вопросам: истории техники, истории географических открытий, истории судостроения, русской морской истории, истории культуры, техники судостроения и т. п. Вместо этой пестрой смеси мы предпочли бы иметь толковый научный подбор литературы по судостроению. Во всяком случае странно, когда в библиографии по теме «Морские суда» указывается «Капитал» Маркса без указания тома и страницы; Ленин — Сочинения, том 22; Сталин — Сочинения, т. XI и т. п. Такая библиография мало помогает читателю. О Семене Дежневе есть более поздняя литература, чем указал автор. О русских полярных мореходах утеряна классическая книга В. Ю. Визе, о ледоколах — работа М. К. Петрова в сборнике «Летопись Севера». Не назван Данилевский, посвятивший много ярких страниц русским «умельцам» — судостроителям и изобретателям. Не назван А. К. Трошин и другие авторы, в том числе ряд товарищей, опубликовавших в журнале «Морской флот» за последние годы интересные материалы о приоритете русской науки в морском деле.

В интересах высокопрезвального советского читателя остается пожелать скорейшей переработки и второго издания этой хорошо задуманной и нужной книги.

С. ВЫШНЕПОЛЬСКИЙ

¹ Э. Маргонн. Основы физической географии, т. 1, стр. 17. М.—Л. 1939.

Содержание журнала „Морской флот“ за 1952 г.

I Статьи политико-экономические и об организации работы флота и портов

1. В. Г. Бакаев. — Усилить борьбу за технический прогресс, за внедрение новой техники на морском транспорте, № 1.
2. Ю. Колдомасов. — Мобилизовать перевозочные резервы морского транспорта, № 1.
3. Быстро и высококачественно ремонтировать суда, № 2.
4. А. Базилевский. — К определению количества жидкого груза в судо-

вой цистерне с учетом дифферента и крена судна, № 2.

5. П. Самойлович. — Советское морское законодательство об общей аварии, № 2.

6. Плавать безаварийно, № 3.

7. А. Усминский. — По часовому графику, № 3.

8. За образцовую работу морского флота в 1952 г., № 4.

9. Условия Всесоюзного социалистического соревнования предприятий и судов Министерства морского флота за выпол-

нение и перевыполнение государственного плана, № 4.

10. Н. Татаренко. — Методика определения стояночного времени судов, расстановки кранов и составления часовых графиков, № 4, 5.

11. В. Иванов. — К вопросу о средней продолжительности рейса, № 4.

12. А. Батечко. — О системе планирования и учета работы на пароходе «Гурайда», № 4.

13. Канал Дунай — Черное море, № 4.

14. Часовой график в действии, № 5.

15. За повышение культуры технической эксплуатации судов, № 6.

16. В. Коломойцев — Метод расчета себестоимости морских перевозок по транспортным операциям, № 6.

17. За четкость в работе диспетчерского аппарата, № 7.

18. Л. Турецкий — К вопросу о методе планирования морских перевозок, № 7.

19. Обеспечить досрочное выполнение плана 1952 года, № 8.

20. И. Гербиченко. — О методологии планирования и учета работы морских судов и пароходств, № 8.

21. М. Гринблат — Влияние часового стахановского графика на основные измерители использования флота, № 8.

22. Ремонтить флот быстро, высококачественно и дешево, № 9.

23. Главный Туркменский канал, № 9.

24. В. Иванов — К вопросу о выборе судов для регулярных грузовых линий, № 9.

25. Пятый пятилетний план развития СССР, № 10.

26. Великие стройки коммунизма на юге Украины и в Крыму, № 10.

27. Н. Плявин — Из практики разгрузки танкера, № 10.

28. 35-я годовщина Великой Октябрьской социалистической революции, № 11.

29. С. М. Баев — Мобилизовать резервы флота для досрочного выполнения пятого пятилетнего плана, № 11.

30. С. Вышнепольский, А. Марголин — Соединение морей, № 11.

31. И. Кириллов — О стиле коммунистического руководства, № 11.

32. Ю. Колдомасов — За эффективное взаимодействие в работе морского и железнодорожного транспорта в новой пятилетке, № 11.

33. Г. Бороздин — Выше уровень идейно-политического воспитания кадров морского флота, № 12.

34. Л. Турецкий — Качественные показатели использования морского транспортного флота в новой сталинской пятилетке, № 12.

35. А. Почебыт — Механизация перегрузки штучных грузов в трюмах судов, № 12.

II. Судовождение

1. Д. Самохвалов — Навигационный секстанс с гироскопическим горизонтом, № 2.

2. Н. Фафурин — Использование дрейфа судов при спасательных работах в море, № 3.

3. Ю. Баранов — О береговой рефракции, № 4.

4. А. Филимонов — Из практики буксировки плотов-сигар по Каспийскому морю, № 4.

5. А. Лоскутов — Стоянка судна на якорь, № 5.

6. Я. Рабинович — О неучитываемых влияниях на магнитный компас, № 5.

7. В. Рухлин — Графический способ обработки наблюдений при определении места судна в море радиосистемами дальномерного и гиперболического действия, № 6, 7.

8. С. Помазанский — Перевозка морем бобов сои в мешках, № 6.

9. И. Бухановский — Навигационный анализ одного рейса, № 7.

10. А. Зубков — Погода и ее предсказание по местным признакам на море, № 7.

11. П. Пионтковский — Простой способ наблюдения за дрейфом судна, стоящего на якоре, № 8.

12. Ю. Баранов — Секторный радиомаяк, № 8.

13. В. Заколядажный — Использование всенаправленных радиомаяков в Северной Атлантике, № 8.

14. И. Бухановский — Больше внимания вопросам учета течений, № 9.

15. В. Хахулин. — Установка эхолота типа НЕЛ-3 с прорезью днища без потери эксплуатационного времени, № 9.

16. Н. Твверье — Плавание по ортодромии, № 10.

17. С. Бузо — Определение рода грунта дна с помощью эхолота, № 10.

18. Н. Олчи-Оглу — О нормах снабжения судов спасательными средствами, № 11.

19. В. Дьяконов — О вычислении местных часовых углов светила при определении широты места по нескольким близмеридиональным высотам, № 12.

III. Техническая эксплуатация судов

1. А. Кочбасюк — К вопросу о прогреве судовых машин тройного расширения, № 1.

2. М. Оржеровский — О контроле плотности котловых вод, № 1.

3. А. Вильховский — Влияние распределения мощности между цилиндрами на эффективность работы паровых машин тройного расширения, № 2.

4. С. Альтерович, П. Якимчик — Ремонт судовых механизмов во время эксплуатации судна, № 3.

5. П. Невражин — О повреждениях водогрейных трубок паровых котлов, № 3.

6. А. Мирюценок — Непосредственное определение среднего индикаторного давления судовых двигателей по развернутой диаграмме, № 4.

7. М. Корчагин — Повышение мощности судовых двигателей 6ДКР 54/90 путем дозарядки, № 5.

8. В. Шелученко — О прочности сварных судовых паровых котлов, № 6.

9. В. Зинченко, Г. Розенберг — О выборе давления пара для утилизационных котлов, № 6.

10. П. Невражин — Выполнение правил и инструкций — залог исправной работы судовых механизмов, № 7.

11. М. Корчагин, Г. Розенберг, Г. Мелешкин — О рациональном графике работы судовых дизель-генераторов, № 7.

12. Н. Садовская, О. Тимофеева — Об улучшении температурных условий в котельных отделениях морских судов, № 8.

13. А. Вильховский, Л. Ланда — Распределение мощности по полостям цилиндров в золотниковых машинах тройного расширения, № 9.

14. С. Смирнов — Редукционный клапан новой системы, № 10.

15. Г. Мелешкин — Выбор системы управления гребными винтами электров установками постоянного тока, № 11.

16. Ф. Бенуа, П. Шилев. — О расчете на прочность плоских не подкрепленных связями доннышек судов, подверженных внутреннему давлению, № 12.

IV. Судостроение

1. Е. Юровецкий — К исследованию погрешностей в производстве и эксплуатации гребных винтов, № 1.

2. Н. Варфоломеев — Дефектоскопия сварных швов при помощи гамма-лучей, № 2.

3. В. Виноградов, В. Зинченко — Приближенный метод выбора наиболее выгоднейшей мощности главного двигателя, № 3.

4. А. Фрик — Унификация гребных установок морских теплоходов, № 3.

5. А. Берников — Особенности цельносварных корпусов морских судов, № 4.

6. И. Лучанский, А. Яновский — Некоторые вопросы работы гребных винтов изменяемого шага, № 4.

7. С. Антонов — Танкер «Генерал Ази-Асланов», № 5.

8. М. Хетагуров — Определение диаметров цилиндров гидравлической рулевой машины, № 6.

9. Б. Огурцовский — О расчете непотопляемости пловучих доков, № 8.

10. Е. Гомберг — О распределении толщин основных продольных связей по эквивалентному брусу, № 9.

11. В. Егулов — К вопросу о вибрации судовых перекрытий, № 10.

12. Д. Сквирский — Производство и применение гофрированных листов для легких судовых надстроек, № 11.

13. Б. Литовчин — Графическое решение задачи по повышению динамической остойчивости, № 12.

14. Б. Григорьев — Анализ кривых эффективной мощности буксирования судна, № 12.

V. Судоремонт

1. Г. Фоменко — Организация комплексных бригад при доковом ремонте судов, № 1.

2. В. Шаламайко — Об эскизном методе разметки листов наружной обшивки, № 2.

3. Б. Свистунов — Скоростная сушка окрашенных поверхностей инфракрасными лучами, № 3.

4. В. Генрихсен, С. Легенько, С. Либерис — К вопросу получения высококачественных поршневых колец, № 4.

5. Д. Соловьев — О плано-подготовительной системе ремонта судов, № 4.

6. Г. Фоменко — О ремонте турбоагрегатов, № 5.

7. С. Бронштейн — Результаты исследования подшипниковых материалов на трение и износ, № 6.

8. С. Бируля, А. Гликштерн — Поверхностная закалка деталей кислородно-керосиновым пламенем, № 6.

9. А. Силаев, А. Айриян — Сверхпрочный чугун со сфероидальным графитом и его значение в судоремонте, № 7.

10. М. Гусельщиков — Режимы шланговой полуавтоматической сварки, № 8.

11. С. Слободяников — Влияние твердости на износ поршневых колец и цилиндров судовых двигателей, № 9.

12. А. Айриян — Отливка деталей судовой арматуры с применением прибылей, действующих под газовым давлением № 10.

13. А. Брюханов — Общее решение задачи об универсальном кондукторе, № 11.

14. А. Цымарный, Г. Лихницкий, С. Колтунов — Метод доплавки и наплавки баббита водородным пламенем, № 12.

VI. Гидротехническое строительство

1. М. Плакида, Г. Смирнов — Влияние расположения свалок грунта на заносимость канала, № 1.

2. В. Петрашень — Опытное изучение действия разбитых волн на сооружение типа вертикальной стенки, № 2.

3. А. Уваров — Расходомер для землесосов, № 6.

4. С. Иванов, И. Улановский — Коррозия стальных конструкций в морских грунтах, № 9.

5. В. Зенкович — О размахе миграций наносов, № 10.

6. А. Кувалдин — Натурные наблюдения методом стереофото съемки, № 12.

VII. Из истории русского мореплавания

1. А. Другов — К 75-летию со дня рождения Г. Я. Седова, № 6.

2. А. Зубков — Приоритет русских и советских ученых и моряков в изучении морей и океанов, № 8.

3. А. Светов — Судьба фрегата «Паллада», № 10.

4. К. Бадигин — Первый русский морской Устав, № 12.

VIII. Из прошлого русской техники

1. А. Другов — Крупнейший русский изобретатель, № 1.

2. С. Вышнепольский — Д. И. Менделеев и морские интересы страны, № 3.

3. А. Карпов — Вклад ученых нашей Родины в науку о сопротивлении воды движению судов, № 5.

4. А. Левянт — Соломбальская верфь, № 8.

5. Е. Яковлев — Из истории одного изобретения, № 10.

6. А. Другов — Русские пловучие диски, № 11.

IX. Справочный отдел

1. С. Вышнепольский — Суэцкий канал — новый очаг агрессивного выступления империалистов против мирных народов, № 1.

2. Е. Поморцева — Архипелаг Шпицберген, № 1.

3. А. Б. — Москва — порт пяти морей, № 2.

4. А. Гордеев — Там, где учился Седов, № 2.

5. Волго-Донской судоходный канал, № 5.

6. С. Вышнепольский — Процессы концентрации капитала в морском транспорте буржуазных стран, № 7.

7. А. Б. — Сочинение по истории техники в Академии Наук СССР, № 7.

8. Г. Ягупьев — Творческое сотрудничество научных работников с производственниками, № 11.

9. С. Лылов — Творческая содружество научных работников с производством, № 11.

X. Подготовка кадров

1. И. Чумаков — О постановке политического воспитания учащихся в учебных заведениях Министерства морского флота, № 5.

XI. Обмен опытом, рационализация и изобретательство

1. И. Гензель, И. Кристаль — Реставрация вкладышей подшипников по методу мастера т. Колтунова, № 1.

2. В. Глозов — Об образовании седловатости палубной линии, № 1.

3. В. Генрихсен — Приспособление для установки конусов клинцев и гнезд клинкетов при их отработке, № 1.

4. Л. Озеров — Экономия цветного металла при судоремонте, № 2.

5. В. Митрович — Стружкозавиватель для скоростного точения, № 2.

6. Приспособление для замеров изломов и смещений оси линии валопровода и центровки, № 2.

7. Применение литой графитизированной стали для замены бронз, № 3.

8. Штампы для отфланцовки котловых днищ небольшой толщины металла, № 3.

9. Т. Лидина — Полуавтоматический клапан для расходных бачков магистралей сжатого воздуха, № 3.

10. Н. Абрамов — Приспособление для гидравлического испытания втулок цилиндров, № 3.

11. Н. Бурмистров — Тепловые жидкостные сигнализаторы повышения температуры, № 3.

12. Б. Григорьев — Определение начальной поперечной метацентрической высоты судна по периоду бортовой качки, № 3.

13. В. Митрович — Методы работы токарей-скоростников, № 4.

14. Н. Богун — Использование старого бакаута в дейдвудных втулках, № 4.

15. И. Тираспольский — Быстрозажимные цанговые патроны, № 4.

16. И. Блинов — Штамповка дельных вещей штампами из легкоплавких сплавов, № 4.

17. М. Сирот — Гидравлический домкрат новой конструкции, № 5.

18. Л. Коган, А. Хаис — Рационализация технологических процессов в судоремонте, № 5.

19. С. Крамар — Исправление поврежденный форкамер двигателей судов серии «Ульяна Громова», № 6.

20. В. Богданов — Разборная распорка для звеньев якорной цепи, № 6.

21. Рационализаторы завода «Красная Кузница», № 6.

22. Ю. Василевский, Л. Остапко — Новый тип грузового устройства для пассажирского судна, № 7.

23. В. Шариков — Новый тип святившегося буйка, № 7.

24. Г. Меграбов — Армирование деталей судовых механизмов при заливке антифрикционным сплавом, № 7.

25. П. Боткин — Способ устранения забоя заклепок, № 7.

26. Т. Лидина — Пневматическая самоходная машинка для конопачения палубы, № 8.

27. И. Дундук — Заплавка подшипников двумя сортами баббита, № 8.

28. И. Муравкин, А. Шумляев — Пневмофреза для порезки кабеля, № 9.

29. Б. Титаев — К вопросу о бесклинчатых соединениях, № 9.

30. Е. Каминский — Смена электропроводки скоростными методами, № 9.

31. С. Иваненко — Новая конструкция кильблоков для строительства судов, № 9.

32. Г. Шишкин — Опыт изготовления пароперегревателей судовых котлов, № 10.

33. А. Штюрок, Л. Мутафоло — Новое в покраске судов, № 10.

34. Н. Белинский — Индикаторный кран с паранитовой втулкой, № 11.

35. С. Иваненко — Прибор для записи ускорений судна при спуске, № 11.

36. Ю. Савельев — Способ определения износа шарнирных соединений черпаковой бухты, № 11.

XII. Библиография

1. И. Ювепальев — Ю. Емельянов, Н. Крысов — «Справочник по мелким судам», № 1.

2. Н. Андреев, М. Баранский, Л. Котляревский, А. Мироненко, С. Топчищ — О книге В. Г. Бакаева «Основы эксплуатации морского флота», № 2.

3. Г. Кудреватый — Проф. А. М. Таубе и В. А. Шмид, «Англо-русский морской словарь», № 3.

4. Морской атлас, № 3.

5. И. Ювенальев — П. В. Пылков «Как самому построить моторную лодку», № 5.

6. П. Самойлович — Г. И. Имешитов, — «Советское морское и рыболовное право», № 7.

7. В. Лахагин — Новая книга по теории и тепловому расчету судовых паровых машин, № 8.

8. В. Андреев — М. К. Петров — «Морская буксировка», № 9.

9. К. Притуло — «Энциклопедия судостроения» — академик В. Л. Поздюнина, части I и II, № 10.

10. В. Гурецкий — О справочнике «Морские порты капиталистических стран», № 11.

11. В. Зенкович — А. Жданов, К. Дороднова, В. Гамаженко. Вопросы проектирования и строительства берегоукрепительных сооружений, № 11.

12. С. Вышнепольский — О книге П. Рябчикова «Морские суда», № 12.

XIII. По страницам технических журналов

№ 2, 3.

XIV. По страницам бассейновых газет

№ 1, 3, 4, 5, 9, 10.

XV. Книжная полка

№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.

Цена 3 руб.

ИЗДАТЕЛЬСТВО
„МОРСКОЙ
ТРАНСПОРТ“