

МОРСКОЙ М ФЛОТ



5

1952

СОДЕРЖАНИЕ

№ 5

Почасовой график в действии	1
ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ФЛОТА И ПОРТОВ	
Н. Татаренко — Методика определения стояночного времени судов, расстановки кранов и составления часовых графиков (Окончание)	4
СУДОВОЖДЕНИЕ	
А. Лоскутов — Стоянка судна на якоре	7
Я. Рабинович — О неучитываемых влияниях на магнитный компас	9
СУДОСТРОЕНИЕ	
Инженер-электрик С. Антонов — Танкер «Генерал Ази Асланов»	11
СУДОРЕМОНТ	
Инженер Г. Фоменко — О ремонте турбоагрегатов	16
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВ	
Канд. техн. наук М. Корчагин — Повышение мощности судовых двигателей БДКР 54/90 путем дозарядки	19
ПОДГОТОВКА КАДРОВ	
И. Чумаков — О постановке политического воспитания учащихся в учебных заведениях Министерства морского флота	22
ОБМЕН ОПЫТОМ, РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ И ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО	
М. Сирот — Гидравлический домкрат новой конструкции	25
Л. Коган, А. Хаис — Рационализация технологических процессов в судоремонте	25
По страницам бассейновых газет	26
ИЗ ПРОШЛОГО РУССКОЙ ТЕХНИКИ	
Доцент, канд. техн. наук А. Карпов — Вклад ученых нашей Родины в науку о сопротивлении воды движению судов	27
СПРАВОЧНЫЙ ОТДЕЛ	
Болго-Донской судоходный канал	29
БИБЛИОГРАФИЯ	
И. Ювенальев — П. В. Пылков. «Как самому построить моторную лодку»	31
Книжная полка	3 стр. обл.

МОРСКОЙ ФЛОТ

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА
МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ПОЛИТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Май 1952 г.

№ 5

Год издания 12-й

Почасовой график в действии

Растущие потребности народного хозяйства в морских перевозках ставят перед моряками новые большие задачи. В текущем году работники морского флота должны добиться дальнейшего увеличения объема перевозок, обеспечив их рост против 1951 г. по тоннам и тонно-милям на 9³/₆. При этом, как этого требуют от моряков партия и правительство, государственный план перевозок должен быть выполнен не только в целом по морскому флоту, но и по отдельным парокходствам, родам грузов и по месяцам, при непременно обеспечении сохранности грузов и ускорении сроков их доставки. Чтобы осуществить все эти задачи, надо поднять работу всех парокходств, портов и заводов морского флота на новую более высокую ступень. В связи с этим приобретает особенно важное значение инициатива моряков Совтанкера, Черноморского сухогрузного, Балтийского и других парокходств, развертывающих соревнование за досрочное выполнение заданий 1952 г.

В патриотическом стремлении выполнить свой долг перед Родиной моряки применяют новые, прогрессивные методы работы, направленные на экономию эксплуатационного времени для совершения сверхплановых рейсов и снижение себестоимости перевозок.

В результате творческой инициативы моряков, их желания добиться высоких производственных показателей, обеспечивающих выполнение и перевыполнение государственных заданий, в прошлом году были созданы необходимые условия для широкого внедрения в работу судов почасового стахановского графика. Ярким примером этого является патриотический подвиг экипажа танкера «Москва» (капитан т. Померанц, 1-й помощник капитана т. Будаев) Черноморского нефтеналивного парокходства—Совтанкер, выступившего застрельщиком этого нового прогрессивного метода эксплуатации флота. Экипаж этого танкера в результате применения в работе почасового стахановского графика сэкономил в 1951 г. 538 часов эксплуатационного времени, перевез дополнительно 50 тыс. т грузов и сделал 4 сверхплановых рейса. Экипаж танкера «Волганефть», соревновавшийся с экипажем танкера «Москва» и первый перенявший его опыт, в 1951 г. сэкономил 520 часов и также перевез сверх плана—50 тыс. т груза. Моряки ряда судов парокходства Совтанкер, работающие по часовому графику, сделали в 1951 г. 18 сверх-

плановых рейсов, сэкономили 1863 часа и перевезли дополнительно 102 тыс. т грузов.

Распространение опыта работы судов по часовому стахановскому графику дало прекрасные результаты и в других бассейнах. В Черноморском парокходстве экипажи судов, работающих по часовому графику, перевезли в прошлом году сверх плана 39 тыс. т грузов. Экипаж п/х «Курск» этого парокходства, начавший работать по часовому графику с 19 апреля 1951 г., в результате применения новых методов работы сэкономил до конца года 572 часа и перевез сверх плана 5,2 тыс. т грузов. На этом судне после каждой вахты производится подробный анализ работы с участием всего экипажа. Второй помощник капитана, на которого возложено наблюдение за выполнением почасового графика, анализируя работу судна за истекшую вахту, выясняет условия движения судна: сколько прошли миль, как держали пар, сколько сэкономили топлива и т. д.

Хороших результатов в применении почасового стахановского графика добился экипаж п/х «Отто Шмидт» Балтийского парокходства. Перейдя на работу по часовому стахановскому графику, экипаж этого судна доказал полную применимость его и в условиях работы судов дальнего плавания на нерегулярных грузовых линиях. Только за первые 4 рейса работы по часовому стахановскому графику экипаж п/х «Отто Шмидт», находясь в заграничии, сэкономил 156 часов эксплуатационного времени, 32 т топлива и 118 кг смазки.

Положительной особенностью организации социалистического соревнования на п/х «Отто Шмидт» является подробное отражение работы каждой отдельной вахты. Больших успехов добились также суда Каспийского сухогрузного парокходства—«Кабардинка», «Кафур Мамедов», Дальневосточного парокходства—танкер «Батуми» и ряд судов Северного парокходства, работающих по стахановскому почасовому графику.

Опыт внедрения стахановского почасового графика в 1951 г. показал, что применение его позволяет вскрывать огромные производственные резервы на флоте, увеличивать его провозную способность и достигать рентабельности работ. Стахановский почасовой график обеспечивает непрерывное наблюдение за ходом выполнения взятых экипажем социалисти-

ческих обязательств по стахановскому плану, позволяет осуществлять систематический учет и контроль работы всего экипажа по выполнению заданных норм скорости хода, грузовых работ, швартовых операций и других элементов рейса в отдельности. Стахановский почасовой график помогает экипажам судов достигнуть большой точности в планировании судовых работ, установить действенный контроль за исполнением всех рейсовых заданий и выявлять узкие места в работе судна в каждом отдельном рейсе. Применение стахановского почасового графика позволяет установить причины многих непроизводительных простоев судна, повышает ответственность вахтенных помощников, рулевых за строгое ведение судна по заданному курсу, способствует ритмичной работе судна и позволяет своевременно принимать необходимые меры к тому, чтобы не допускать отставания и невыполнения взятых экипажем социалистических обязательств.

Почасовой график дисциплинирует моряков, воспитывает у них бережное отношение к рабочему времени, способствует большей организованности, собранности и укрепляет вахтенную службу. Контроль выполнения почасового графика, результаты труда каждого члена экипажа, обсуждаемые после каждой вахты, подтягивают моряков, заставляют работать высокопроизводительно.

Введение почасового графика на судне значительно повышает ответственность и начальствующего состава. Ему приходится заранее продумывать план работы на вахту, лучше организовывать людей при погрузочно-разгрузочных работах в порту и на судовых работах в плавании. Там, где действует почасовой график, где счет идет на минуты и часы, там и командир становится более подтянутым и требовательным к себе и своим подчиненным.

Вместе с тем опыт применения стахановского почасового графика показал, что некоторые руководители главных управлений Министерства и парокходств не сделали из прошлогоднего решения Коллегии Министерства необходимых выводов, недооценили положительное значение стахановского почасового графика для улучшения работы флота, отнеслись к этому мероприятию как к временной кампании, недостаточно боролись за его внедрение, особенно на регулярных линиях.

Ознакомление с работой диспетчерского аппарата главных управлений и парокходств подтверждает, что стахановский почасовой график не был положен в основу эксплуатации флота и что эксплуатационный аппарат не оказал необходимой практической помощи судовым коллективам в распространении почасового графика в бассейнах и не организовал повседневного контроля за судами, работающими по часовому графику.

Недостаточное оперативное руководство служб эксплуатации парокходств и Главных управлений, пачкообразная подача судов в порты, отсутствие ритмичности в работе флота приводило к большим непроизводительным простоям, серьезно препятствовало внедрению стахановского почасового графика. а иногда сводило на-нет достижения многих экипажей судов, работающих по часовому графику. В Черноморском сухогрузном парокходстве, например, 25 судов, работающих по часовому графику, сэкономили 2127 часов, а потеряли из-за непроизводительных простоев 5074 часа. В Каспийском сухогрузном

парокходстве моряки, работая по часовому графику, добились экономии 3110 часов, а потеряли на непроизводительных простоях 5275 часов. В парокходстве Касптанкер непроизводительные простои в мае и июне 1951 г. в три раза превысили время, сэкономленное экипажами танкеров при работе по стахановскому почасовому графику. Таких примеров можно привести много. Все они говорят о том, что усилия передовых коллективов судов и портов в 1952 г. должны быть направлены на борьбу с простоями, на выявление и ликвидацию причин, порождающих это позорное явление на морском флоте.

Решающую роль в борьбе с простоями должно сыграть комплексное социалистическое соревнование между моряками, портовиками и железнодорожниками, грузоотправителями и грузополучателями. Опыт такого комплексного соревнования, проводившегося в прошлом году между моряками судов «Запорожье» и «Караганда» Черноморского парокходства с портовиками, железнодорожниками, металлургами и шахтерами, дал положительные результаты. Однако и эта важная, эффективная форма социалистического соревнования не получила еще в морских бассейнах должного развития.

Не менее важное значение для досрочного выполнения принятых экипажами судов социалистических обязательств, плановых заданий и успешного применения стахановского почасового графика является широкое развитие зародившегося в прошлом году патриотического движения за отличное выполнение всех производственных процессов на судне. Опыт парохода «Молотов» Северного парокходства, явившегося инициатором этого движения, показал, что при строгом разделении всех судовых работ на законченные производственные операции, как-то: подготовка трюмов, механизмов и грузовых устройств к погрузке, прием грузов, подготовка судна к выходу в море, переход судна в порт назначения, подготовка судна к выгрузке, сдача груза — экипаж судна может добиться более высоких качественных показателей своей работы.

Широкое внедрение этого патриотического движения требует, чтобы командование судна наладило четкий и постоянный контроль за работой вахт и отдельных моряков. Это позволит более оперативно следить за выполнением норм моряками по каждой производственной операции, более организованно проводить каждую производственную операцию и своевременно устанавливать, на каких операциях можно сэкономить эксплуатационное время и улучшить качество работы экипажа.

С первых дней этого года экипажи судов развернули широкое социалистическое соревнование за выполнение и перевыполнение государственного плана, перевозок. В авангарде соревнования экипажей, успешно работающих в этом году, попрежнему идут моряки судов «Москва», «Отто Шмидт», «Курск» — инициаторы внедрения стахановского почасового графика. Моряки танкера «Москва» на общесудовом собрании взяли на себя новые, повышенные обязательства, направленные на четкое выполнение стахановского графика. Выполняя эти обязательства, моряки танкера «Москва» в феврале нынешнего года сэкономили 42 часа эксплуатационного времени.

Успешно работают в новом году по стахановскому почасовому графику пароходы «Сура», «Буденный» и «Кировоград» Северного парокходства. Экипаж п/х

«Молотов», совершая рейс из Архангельска в Калининград в трудных метеорологических условиях, добился выполнения плановой скорости и сэкономил несколько часов ходового времени. Кроме того, экипаж сэкономил на разгрузке, маневрах и подготовке трюмов к грузовым операциям 33 часа. Танкер «И. Сталин» пароходства Касптанкер перевез в феврале сверх плана 1072 т грузов и сэкономил 32 часа. Таких примеров успешного применения стахановского почасового графика в нынешнем году можно привести много.

Стремясь продлить сроки эксплуатации судовых механизмов, экипаж танкера «Утриш» под руководством старшего механика т. Альтеровича разработал и внедрил график профилактического осмотра главных двигателей. Это начинание намного улучшает техническую эксплуатацию флота, позволяет своевременно выявлять и устранять недочеты в работе механизмов. График профилактических осмотров главных двигателей и стахановский почасовой график дополняют друг друга, так как экономия эксплуатационного времени и непрерывное плавание возможны лишь тогда, когда механизмы будут постоянно исправны и действовать безотказно.

Успех борьбы за дальнейшее внедрение стахановского почасового графика в огромной мере зависит от руководителей главных управлений Министерства, пароходств и служб эксплуатации, от их умения четко организовать дело, создать всем морякам необходимые условия для высокой производительности труда, для выполнения и перевыполнения плановых заданий и социалистических обязательств. Руководители главных управлений и пароходств обязаны установить личный контроль за внедрением стахановского почасового графика в работе судов и в первую очередь на регулярных линиях. Диспетчерским отделам Министерства и пароходств необходимо установить четкий

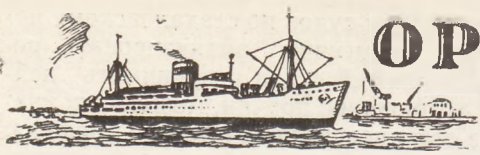
оперативный учет работы судов по стахановскому почасовому графику, ежемесячно анализировать результаты работы экипажей судов и принимать действенные меры к устранению причин, мешающих внедрению на флоте стахановского почасового графика.

Организация работ по стахановскому почасовому графику требует дальнейшего улучшения технологии грузовых работ и обслуживания судов в портах. Поэтому руководители портов обязаны, на основе постоянного трудового содружества коллективов портов и флота и дальнейшего развития скоростных методов, решительно улучшить обработку судов, не допуская непроизводительных простоев, и организовать производство всех вспомогательных операций — бункеровка, снабжение водой и продовольствием, в процессе грузовых работ.

В борьбе за новые успехи в области внедрения стахановского почасового графика важная роль принадлежит политотделам пароходств и судовым партийным организациям. Они должны возглавлять растущую активность моряков. Задача политотделов и судовых партийных организаций — улучшить руководство соревнованием, оказывать повседневную помощь соревнующимся в выполнении ими своих обязательств, шире распространять опыт передовиков и поддерживать их ценные начинания. Практика показывает, что на тех судах, где партийно-политическая работа поставлена хорошо — график выполняется успешно.

Прямая обязанность судовых партийных организаций неустанно повышать ведущую роль коммунистов в борьбе за широкое применение стахановского почасового графика. Этой главной производственной задаче экипажей должны быть подчинены все средства партийно-политической работы. Стахановский почасовой график должен стать законом в работе морского флота.





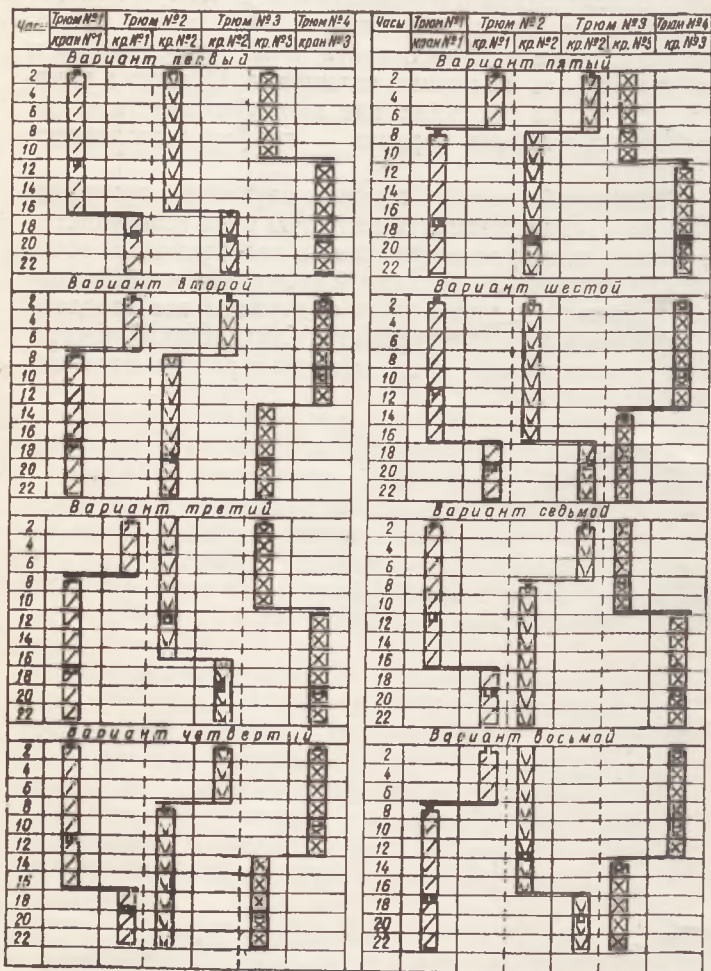
ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ФЛОТА И ПОРТОВ

Н. ТАТАРЕНКО
ОИИМФ

Методика определения стояночного времени судов, расстановки кранов и составления часовых графиков

(Окончание)

Второй пример. Предположим, что требуется произвести расчет стояночного времени при выгрузке (погрузке) однородного груза из пятилючного судна.



Условные обозначения: • ввод упр., •• вывод упр.

Выгрузка (погрузка) будет производиться одновременно судовыми средствами из всех трюмов и тремя портальными кранами. При этом производительность судовых средств и портальных кранов различна. В этом случае минимальное стояночное время судна под выгрузкой (погрузкой) определяется по формуле:

$$T_{ст} = \frac{Q}{p_{кр} n_{кр} + p_{л} n_{л}} + \Delta t, \quad (2)$$

где $p_{л}$ — производительность лебедок (тонн/час); $n_{л}$ — количество лебедок (при спаренной работе).

Определив на основе этой формулы расчетное минимальное стояночное время, а следовательно, и количество часов работы лебедок, можно определить количество часов работы кранов на каждом трюме в отдельности.

Третий пример. Допустим, что требуется произвести погрузку (выгрузку) четырехлючного судна однородным грузом четырьмя кранами разной производительности. Для этого случая расчетное минимальное стояночное время судна под грузовыми операциями определяется по формуле:

$$T_{ст} = \frac{Q}{p_1 + p_2 + p_3 + p_4} + \Delta t = \frac{Q}{\sum p} + \Delta t, \quad (3)$$

где p_1, p_2, p_3, p_4 — производительность первого, второго, третьего и четвертого кранов на данном грузе.

Четвертый пример. Допустим, что требуется произвести погрузку (выгрузку) пятилючного судна разнородным грузом шестью портальными кранами. При этом разнородный груз имеется в каждом трюме, а норма погрузки каждого груза также различна. Минимальное стояночное время под погрузкой в этом случае определяется по следующей формуле:

$$T_{ст} = \frac{T_{мч}}{n} + \Delta t, \quad (4)$$

где $T_{мч}$ — количество машиночасов или краночасов, необходимых для погрузки всего груза на судно по данным нормам;

n — количество перегрузочных машин или кранов. В свою очередь

$$T_{мч} = \frac{q_1}{p_1} + \frac{q_2}{p_2} + \frac{q_3}{p_3} + \dots + \frac{q_n}{p_n},$$

где $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ — количество груза каждого наименования, находящихся в трюмах судна;

$p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ — норма погрузки каждого груза.

Пятый пример. Допустим, что предстоит погрузка (выгрузка) четырехлючного судна разнородным грузом четырьмя кранами различной производительности, а по грузовому плану требуется погрузить 3 630 т разнородного груза при следующем размещении его по трюмам (табл. 2).

Производительность кранов на грузе q_1 составляет: для крана № 1 — 56 т/час, для крана № 2 — 48 т/час, для крана № 3 — 40 т/час, для крана № 4 — 32 т/час. Такое же соотношение в производительности кранов

сохраняется и при работе кранов на всех остальных грузах.

Т а б л и ц а 2

Трюм № 1 800 т		Трюм № 2 1200 т		Трюм № 3 1030 т		Трюм № 4 600 т	
груз q_1	груз q_2	груз q_3	груз q_4	груз q_5	груз q_6	груз q_7	груз q_8
760	40	500	700	330	700	150	450

Минимальное стояночное время судна под грузовыми операциями при данных условиях определяется по следующей формуле:

$$T_{ст} = \frac{T_{мч}}{n_{усл}} + \Delta t, \quad (5)$$

где $T_{мч}$ — количество краночасов (машиночасов), необходимых для обработки судна краном, производительность которого принята за единицу;

$n_{усл}$ — количество условных кранов.

Если принять за единицу производительность крана № 3, то производительность крана № 1 составит $\frac{56}{40} = 1,4$ производительности крана № 3; соответственно производительность крана № 2 составит $\frac{48}{40} = 1,2$ и крана № 4 $\frac{32}{40} = 0,8$ производительности крана № 3.

Следовательно, количество условных n кранов будет равно $n_{усл} = 1 + 1,4 + 1,2 + 0,8 = 4,4$ крана.

Если принять, что производительность крана № 3 (принятого за единицу) на всех остальных грузах будет равна: $q_1 — 40$ т/час, $q_2 — 20$ т/час, $q_3 — 50$ т/час, $q_4 — 25$ т/час, $q_5 — 30$ т/час, $q_6 — 35$ т/час, $q_7 — 15$ т/час и $q_8 — 45$ т/час, то потребное число краночасов для погрузки всего груза составит:

$$T_{мч} = \frac{q_1}{p_{3-1}} + \frac{q_2}{p_{3-2}} + \frac{q_3}{p_{3-3}} + \frac{q_4}{p_{3-4}} + \frac{q_5}{p_{3-5}} + \frac{q_6}{p_{3-6}} + \frac{q_7}{p_{3-7}} + \frac{q_8}{p_{3-8}} = \frac{760}{40} + \frac{40}{20} + \frac{500}{50} + \frac{700}{25} + \frac{330}{30} + \frac{700}{35} + \frac{150}{15} + \frac{450}{45} = 110 \text{ краночасов.}$$

Тогда при $\Delta t = 0$ минимальное стояночное время судна будет равно:

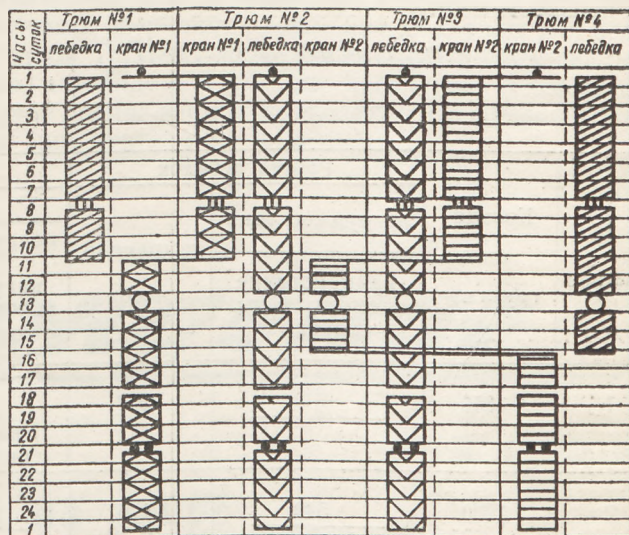
$$T_{ст} = \frac{T_{мч}}{n_{усл}} = \frac{110}{4,4} = 25 \text{ час.}$$

Определив по указанным выше формулам минимальное расчетное стояночное время судна под грузовыми операциями для второго, третьего, четвертого и пятого примеров, приступают к составлению таблицы расстановки кранов и вариантов схем часовых графиков. Метод составления этих таблиц и схем остается таким, как и в первом примере.

Шестой пример. Допустим, что требуется произвести расчет технологического процесса погрузки четырехключного судна однородным грузом. Погрузка будет производиться судовыми лебедками и двумя порталными кранами. Причем, на крайних трюмах, т. е. на трюме № 1 и на трюме № 4 одновременно работать кранами и лебедками нельзя. Следовательно, когда работает кран, лебедка работать не может, и, наоборот, при работе лебедки не может работать кран. На втором и третьем номерах ограничений нет.

По грузовому плану нужно погрузить 3 800 т, из коих в трюм № 1 — 850 т, в трюм № 2 — 1 200 т, в трюм № 3 — 1 000 т и в трюм № 4 — 750 т. Производительность лебедок составляет по 25 т/час каждая, а производительность кранов — по 50 т/час.

Расчет технологического процесса погрузки судна при данных условиях будет состоять из следующих двух частей: из определения расчетного стояночного времени судна при помощи решения двух уравнений с двумя неизвестными, и из расчета расстановки кранов на первом и четвертом трюмах, с учетом ограничений также при помощи решения двух уравнений с двумя неизвестными, которые составляются относительно первого и четвертого трюмов.



Условные обозначения:

• вход УПМ, •• выход УПМ, ◊ обеденный перерыв, ||| прием и передача вост

Расчетное стояночное время судна под грузовыми операциями определяется по формуле:

$$T_{ст} = \left[\frac{(q_1 + q_4) - x}{2p_{л}} + \frac{x}{2p_{кр}} = T'_{ст} \right] + \Delta t, \quad \left[2p_{л} T_{ст} + 2p_{кр} (T'_{ст} - \frac{x}{2p_{кр}}) = q_2 + q_3 \right]$$

где $T'_{ст}$ — стояночное время судна под грузовыми операциями в часах, без учета Δt ; q_1, q_2, q_3, q_4 — количество груза в тоннах соответственно в первом, втором, третьем и четвертом трюмах; x — количество груза в тоннах погружаемого (или выгружаемого) в первый и четвертый трюмы кранами.

Первое слагаемое первого уравнения указывает время работы лебедок на погрузке первого и четвертого трюмов, второе слагаемое первого уравнения показывает время работы кранов на погрузке тех же трюмов. Первое слагаемое второго уравнения показывает количество груза, погружаемого во второй и третий трюмы лебедками, а второе слагаемое — количество груза, погружаемого в те же трюмы кранами.

Подставив вместо буквенных выражений их известные числовые значения, получим:

$$\frac{(850 + 750) - x}{2 \times 25} + \frac{x}{2 \times 50} = T'_{ст}$$

$$2 \times 25 T'_{ст} + 2 \times 50 (T'_{ст} - \frac{x}{2 \times 50}) = 1200 + 1000.$$

Таким образом, неизвестными являются стояночное время судна и количество груза, погружаемого кранами. После соответствующих преобразований

$$\begin{aligned} 100 T'_{cm} + x &= 3200 \\ + 150 T'_{cm} - x &= 2200 \end{aligned}$$

и после сложения узнаем, что $250 T'_{cm} = 5400$,

откуда $T'_{cm} = 5400 : 250 = 21,6$ часа.

Определив стояночное время судна под грузовыми операциями, которое равно 21,6 часа, можно приступить к решению следующих двух уравнений с двумя неизвестными:

$$p_{л} y_1 + p_{кр} z_1 = q_1; \quad y_1 + z_1 = T'_{cm},$$

и z_1 мы получим механическим путем при составлении таблицы расстановки кранов.

Предположим, что во время грузовых операций необходимо будет прекращать обработку трюмов для ввода в трюмы и вывода из них универсальных перегрузочных машин. На трюмах № 1 и 4 ввод и вывод УПМ будет производиться кранами, а на трюмах № 2 и 3 — лебедками. На каждую операцию как по вводу, так и по выводу УПМ тратится по 0,5 часа. Следовательно, $\Sigma t' = 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5 = 4$ машиночаса, а $\Delta t = \frac{4}{4} = 1$ час (т. е. четыре машиночаса, деленные на четыре машины). Кроме того, так как погрузка судна будет длиться 22,6 часа с учетом Δt , то в процессе погрузки будут иметь место обеденный перерыв — 1 час и по 0,5 часа после первой и второй смены перерывы для профилактического осмотра кранов,

Таблица 3

№ трюмов	Количество груза в т	Работа лебедок		Работа кранов				Крано-часы
		погружено тонн	затрачено часов	№ 1		№ 2		
				погружено тонн	затрачено часов	погружено тонн	затрачено часов	
1	850	230	9,2	620 ввод УПМ вывод УПМ	12,4 0,5 0,5			13,4
2	1200	540 ввод УПМ вывод УПМ	21,6 0,50 0,50	460	9,2	200	4,0	13,2
3	1000	540 ввод УПМ вывод УПМ	21,6 0,5 0,5			460	9,2	9,2
4	750	330	13,2			420 ввод УПМ вывод УПМ	8,4 0,5 0,5	9,4
Итого	3800	1640		1080	22,6	1080	22,6	45,2

где y_1 — время работы лебедок (в часах) на трюме № 1;

z_1 — время работы крана (в часах) на трюме № 1.

Подставив известные числовые значения и производя соответствующие преобразования, получим, что

$$25 y_1 + 50 z_1 = 850;$$

$$y_1 + z_1 = 21,6,$$

откуда $y_1 = 21,6 - 12,4 = 9,2$ часа.

Аналогичным способом решим два уравнения относительно четвертого трюма:

$$p_{л} y_4 + p_{кр} z_4 = q_4; \quad y_4 + z_4 = T'_{cm}.$$

После подставки известных числовых значений получим, что

$$25 y_4 + 50 z_4 = 750; \quad y_4 + z_4 = 21,6,$$

откуда

$$y_4 = 21,6 - 8,4 = 13,2 \text{ часа.}$$

Однако последние два уравнения относительно трюма № 4 можно и не решать, так как значения y_4

приема и передачи вахт крановщиками. Таким образом, $T_{cm} = 21,6 + 1,0 + 1,0 + 1,0 = 24,6$ часа. Таблица расстановки знаков будет иметь следующий вид (см. таб. 3).

Аналогично предыдущим примерам на основе таблицы расстановки кранов составляются варианты схем часовых графиков (см. схему, стр. 5).

По принципу составления уравнений местной формулы можно составить уравнения и для других случаев обработки судов.

В приведенных выше примерах совершенно не затрагивается вопрос конструктивной неравномерности трюмов и неравномерной их загрузки. Это объясняется тем, что при обработке судна равным или большим количеством перегрузочных машин, чем количества люков, а следовательно, при наличии возможности работать на один люк двумя перегрузочными машинами неравномерная загрузка трюмов на стояночное время судна не влияет. Исключением является обработка судна только лебедками или количеством кранов (одинаковой производительности),

равным количеству люков при отсутствии возможности работать двумя кранами на один люк.

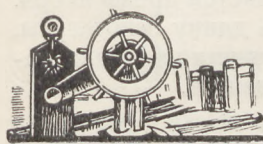
Следует заметить, что направление груза, как было сказано ранее (т. е. погрузка или выгрузка), для производства расчетов по формулам не имеет значения. В обоих случаях, при прочих равных условиях, результаты расчетов (погрузки и выгрузки) будут равны. Кроме того, в тех примерах, где принимается для расчета однородный груз, в одинаковой степени может быть принят и разнородный груз, но при условии, что он будет грузиться на судно или выгружаться по одной и той же норме.

При выгрузке навалочных грузов однотипными кранами, когда производительность меняется в зависимости от емкости работающего грейфера, от слоя груза и от производительности внутритрюмных подгребающих машин, расчет стояночного времени судна определяется по четвертой формуле. В этом случае, аналогично разнородному грузу, рассчитывает-

ся количество краночасов, потребных для выгрузки каждого трюма, и затем сумма всех краночасов делится на количество работающих кранов.

Применение изложенной методики работниками портов для практических расчетов стояночного времени судов под грузовыми операциями, расстановки кранов и составления часовых графиков будет способствовать увеличению провозной способности флота и пропускной способности портов, а следовательно, послужит дополнительным вкладом в дело досрочного выполнения государственных планов.

Эта методика расчета основных элементов технологии грузовых работ, главным образом при организации скоростной обработки судов, возможно, не охватывает всех практических случаев производства грузовых операций и, возможно, содержит ряд недостатков. Поэтому желательно, чтобы работники портов, пароходств и учебных заведений эксплуатационной специальности высказали свое мнение и дали бы свои критические замечания.



Судовождение

А. ЛОСКУТОВ

Стоянка судна на якоре

Аварии в результате неблагоприятной стоянки судов на якоре, обычно влекущие за собой обрывы якорной цепи, а иногда и грозящие посадкой судна на грунт или навалом на рядом стоящее судно, обязывают судоводителей особенно строго соблюдать правила технической эксплуатации якорного устройства и точно знать силы, действующие на судно и якорную цепь.

В книге академика В. Л. Позднюнина «Судовые устройства» приводится вывод двух, весьма значительных по своей важности, уравнений, определяющих силу, удерживающую судно (действующую на судно):

$$T_0 = P \frac{l^2 - H^2}{2H}, \quad (1)$$

где P — вес одного погонного метра якорной цепи в кг; l — длина якорной цепи от точки соприкосновения с грунтом и до клюза судна в м; H — высота клюза над грунтом, а также силу натяжения якорной цепи:

$$T_1 = P \frac{l^2 + H^2}{2H}. \quad (2)$$

Анализируя первую формулу, можно сделать вывод, что: 1) сила, удерживающая судно, прямо пропорциональна величине P , т. е. весу погонной единицы якорной цепи. Следовательно, наилучшим якорным канатом нужно признать якорную цепь, вес которой, при равнопрочности со стальным тросом, больше последней в 5—6 раз; 2) эта же сила находится в прямой зависимости от длины якорной цепи, что вполне согласовывается с требованием морской практики.

Необходимо заметить при этом, что приведенные формулы предполагают, что держащая сила якоря обеспечивается полностью и что некоторая часть якорной цепи у якоря лежит на грунте.

Обращаясь к рисунку (см. стр. 8), выводим:

$$\sin \alpha = \frac{T_0}{T_1} \quad (3)$$

$$T_0 = T_1 \sin \alpha = \sin \alpha \cdot P \frac{l^2 + H^2}{2H},$$

т. е. что с увеличением угла α наклона якорной цепи увеличивается и удерживающая сила (сила, действующая на судно).

Количество вытравленной якорной цепи на судне всегда известно, и когда значение l в формуле (1) будет приближаться к общей длине вытравленной якорной цепи, при увеличении сил, действующих на судно, следует ожидать дрейфа якоря.

Из формулы (3) $\sin \alpha = \frac{l^2 - H^2}{l^2 + H^2}$ вычисляем значение l

$$l = \sqrt{\frac{H^2 \sin \alpha - 1}{1 - \sin \alpha}}. \quad (4)$$

Измерив угол α при клюзе и зная глубину, с учетом высоты клюза над уровнем воды, вычисляя значение l , подставляя его в формулу (1) и выбирая значение P из таблиц, легко получаем величину T_0 удерживающей силы. Подставляя же значение P и l в формулу (2), получаем величину T_1 натяжения якорной цепи, которая во всех случаях будет больше удерживающей силы T_0 .

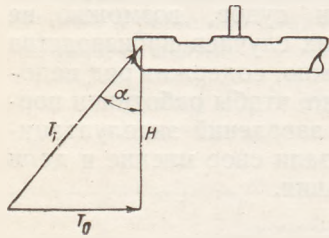
Если нельзя точно измерить угол α рекомендуется сосчитать количество звеньев от клюза до воды и, измерив длину одного звена, получить длину гипотенузы прямоугольного треугольника при клюзе судна α известным катетом которого будет служить высота клюза над уровнем воды h .

Натуральную величину значения $\sin \alpha$ получим:

$$n = \sqrt{1 - \frac{h^2}{a^2}}$$

Ее и подставляем в формулу (4).

Всякое судно, стоя на якоре и подвергаясь действию внешних сил (ветер, течение), обычно «ходит»; практически — чем длиннее судно, тем больше угол при крайних положениях между диаметральной глоскостью судна и направлением силы T_0 , действующей на судно. Крайние положения судна создают наибольшее значение сил T_0 и T_1 , так как



боковое сопротивление подводной и надводной частей судна значительно увеличивается.

Зная длину вытравленной части якорной цепи, наблюдая ее вытягивание при крайних (наибольших по напряжению) положениях судна, заранее вычислив гипотенузу или угол для предельного значения l , можно уверенно говорить о возможности или невозможности дрейфа якоря.

Разумеется, в наших расчетах и выводах предполагается, что якорь и якорная цепь по своим характеристикам нормальны для данного судна. Длина якорной цепи, т. е. той части ее, которая лежит на грунте v , считая от якоря до точки отрыва ее от грунта, зависит, несомненно, от качества грунта.

Исходя из свойств различных грунтов, от которых зависит и держащая сила якоря, можно отметить, что величина v может быть наименьшей в плотных

цепи в зависимости от глубины и угла α , между вертикальной линией и направлением якорной цепи можно усмотреть определенную закономерность и сделать следующий вывод.

Когда при стоянке судна под влиянием внезапно увеличивающейся силы T_0 (удерживающей судно) увеличивается угол α , то длина вытравленной цепи ни в коем случае не должна быть меньше указанной в таблице. Учитывая установившуюся хорошую морскую практику, длина вытравленной якорной цепи при стоянке судна на якоре должна превышать табличную длину минимум на 10—25 м.

Если при практической проверке длина вытравленной якорной цепи приблизится к значению, указанному в таблице при определениях H и α , то это будет указывать на отсутствие на грунте какой-либо части якорной цепи, а следовательно, на выворачивание якоря из грунта и возможный дрейф.

Пользование таблицей простое и пояснений не требует.

Если вставить в таблицу глубину до клюза H и длину вытравленной цепи, то можно получить предельный угол α , при котором начнется дрейф якоря. Вместо угла α можно рассчитать длину гипотенузы, т. е. длину цепи от клюза до уровня воды, если наблюдение вести по количеству звеньев.

Для облегчения всех расчетов можно составить интерполяционные кривые значений множителя

$$\frac{l^2 - H^2}{2H}$$

из уравнения академика В. Л. Поздюнина для сил

T_0 , а также для множителя $\frac{l^2 + H^2}{2H}$ для определения силы T_1 .

Пример. На глубине 30 м отдали якорь; вытравлено 5 смычек якорной цепи, калибр цепи—52 мм; вес одного погонного метра цепи равен 59,2 кг; вы-

Таблица значений величины l

$n = \sqrt{1 - \frac{h^2}{a^2}}$	0,174	0,259	0,342	0,423	0,500	0,574	0,643	0,707	0,766	0,819	0,866	0,906	0,940	0,966	0,985
угол α	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
H в м															
10	12,0	13,0	14,3	15,8	17,3	19,2	21,5	23,9	27,5	31,8	37,3	45,0	56,9	75,5	115,0
15	17,9	19,5	21,5	23,7	25,9	28,7	32,2	35,8	41,2	47,8	56,0	67,5	85,3	113,5	172,5
20	23,8	26,0	28,6	31,6	34,6	38,4	43,0	47,8	55,0	63,7	74,6	90,0	114,0	151,0	230,0
25	29,7	32,5	35,8	39,5	43,2	48,0	53,7	59,7	68,7	79,5	93,2	112,5	142,3	189,0	287,0
30	35,7	39,0	42,9	47,5	51,8	57,5	64,4	71,7	82,4	96,5	112,0	135,0	171,0	227,0	—
35	41,7	45,5	50,1	55,2	60,5	67,0	75,2	83,6	96,2	111,3	130,5	157,5	199,0	264,0	—
40	47,7	52,0	57,2	63,2	69,2	76,7	85,8	95,5	110,0	127,3	149,4	180,0	228,0	—	—
45	53,7	58,5	64,3	71,1	78,0	86,2	96,6	107,5	123,8	143,0	168,0	202,2	—	—	—
50	59,5	65,0	71,5	79,0	86,5	95,8	107,5	119,0	137,5	159,0	186,5	225,0	—	—	—
55	65,5	71,5	78,7	86,9	95,0	105,5	118,2	131,5	151,5	175,0	205,0	247,0	—	—	—
60	71,5	78,0	85,9	94,8	103,5	115,0	129,0	143,3	165,0	191,0	224,0	—	—	—	—
65	77,4	84,5	93,0	103,0	112,2	125,0	139,5	155,2	179,0	207,0	243,0	—	—	—	—
70	83,4	91,0	100,2	110,5	121,0	134,5	150,5	167,0	192,5	223,0	261,0	—	—	—	—
75	89,4	97,5	107,4	118,3	129,5	144,0	161,0	179,0	206,3	238,5	—	—	—	—	—
80	95,4	104,0	114,6	126,3	138,2	153,5	172,0	191,0	220,0	255,0	—	—	—	—	—

илистых грунтах и наибольшей при каменистых и песчаных грунтах.

Из приведенной таблицы, которую можно назвать таблицей наименьших длин вытравленной якорной

сота клюза судна над водой h — 5 м, длина звена обычная и равна 6 d .

Требуется определить: предельно допустимый угол α или количество звеньев якорной цепи от

клюза до воды, а также силу натяжения якорной цепи при предельно допустимом угле и силу, удерживающую судно (действующую на судно).

По числу метров вытравленной якорной цепи (125 м) и высоте клюза над грунтом (35 м) находим предельный угол α , который будет между 55° и 60° (считаем 55°). Этому углу при катете $h=5$ м длина гипотенузы

$$a = \frac{5}{\cos 55^\circ} = 8,7 \text{ м},$$

а число звеньев якорной цепи от клюза до воды

$$m = \frac{a}{6d} = \frac{8700}{6 \times 52} = 28$$

Следовательно, предельный угол, при котором дол-

жен дрейфовать якорь, по приводимой таблице равен 55° , что соответствует длине якорной цепи в количестве 28 звеньев, считая от клюза до уровня воды.

Далее находим силу T_0 (действующую на судно) при предельно допустимом угле 55° . Из таблицы выбираем значение $l = 111,3$ м; $H = 35$ м.

$$T_0 = P \frac{l^2 - H^2}{2H} = 59,2 \frac{12388 - 1225}{70} = 9442 \text{ кг.}$$

Натяжение якорной цепи составит:

$$T_1 = P \frac{l^2 + H^2}{2H} = 59,2 \frac{12388 + 1225}{70} = 11514 \text{ кг.}$$

Точно так же силу T_0 и T_1 можно определить и для любого значения угла α .

Я. РАБИНОВИЧ

О неучитываемых влияниях на магнитный компас

Вредное влияние на магнитный компас даже небольших масс железа, вызывающих появление неучитываемых девиаций, настолько хорошо известно, что почти невероятен случай выхода на вахту рулевого с ножом или ключом в кармане. Однако существует еще один объект, способный произвести неучтенные девиации, объект, всегда казавшийся слишком незначительным, чтобы с ним считаться, — орденские планки.

Влияние орденских планок на компас удалось обнаружить случайно в начале 1951 г. при выверке пеленгатора. Автором было замечено, что с приближением к компасу картушка бросается в сторону, точно к ней поднесли магнит. После тщательной проверки выяснилось, что дело именно в орденских планках: стоило их снять, как компас успокаивался и при приближении к нему не «выходил из меридиана».

В результате многочисленных измерений выяснилось, что расстояние от центра системы магнитных стрелок компаса до орденских планок колеблется при пеленговании от 23 до 28 см (в зависимости от того, к грани или к ребру нактоуза приходится прикасаться штурману при взятии пеленга), а при наблюдении за курсом — от 12 до 13 см. Между тем нож, ключ, свайка, находящиеся в кармане у моряка, стоящего у компаса, будут расположены от центра магнитной системы компаса на расстоянии от 72 до 74 см. Так как сила взаимодействия магнитов обратно пропорциональна квадратам расстояний между ними (а при малых расстояниях — даже их кубам), нетрудно подсчитать, что для того чтобы железный предмет, находящийся в кармане моряка, повлиял на компас с той же силой, что и орденские планки, его воздействие должно быть больше воздействия планок: при пеленговании в 7—10 раз и при наблюдении за курсом в 32—36 раз.

В первом приближении можно считать силу магнитного взаимодействия прямо пропорциональной

массам или весам железа. А это означает, что, например, пара четырехместных планок эквивалентна при наблюдении за курсом больше, чем 600 г железа, находящегося в кармане моряка. Никому не может прийти в голову подойти к компасу с шестисотграммовым железным предметом в кармане, а стать у компаса, имея на груди две четырехместные орденские планки, что, как мы видели, ничуть не менее вредно, позволяют себе матросы и даже командный состав.

Рассмотрим, каковы величины неучитываемой девиации, производимой орденскими планками. Могут ли они, например, вызвать крупные ошибки в счислении, явиться причиной навигационной аварии? Чтобы получить ответ на этот вопрос, обратимся к следующим случаям.

а) Штурман, рассчитав компасный курс, выходит к главному компасу, дает соответствующую команду рулевому и находится у компаса до тех пор, пока корабль не пройдет на задний компасный курс. Рулевой, получив команду «так держать», заметит курс по путевому компасу и будет так править. Но если только у штурмана, приводившего корабль на курс, были на обмундировании орденские планки, то корабль окажется на компасном курсе, отличном от заданного, на величину неучтенной девиации, произведенной орденскими планками.

б) Штурман выходит к главному компасу, чтобы определить место корабля по пеленгам береговых предметов. Под влиянием орденских планок компас сразу же выйдет из меридиана, причем неучитываемые девиации для каждого взятого пеленга будут различны (по величине и даже по знаку), в зависимости от положения штурмана относительно компаса при каждом пеленговании. Если штурман определял место корабля по двум пеленгам, то он получит место корабля с ошибкой и не сумеет это обнаружить; если же он брал 3—4 пеленга, то о наличии ошибки штурман узнает по полученному тре-

угольнику, но все попытки его ликвидировать (например, способом произвольных изменений общей поправки компаса) не приведут ни к чему, вследствие того, что в каждый пеленг вошла своя ошибка.

Для выяснения величин неучтенных девиаций от орденских планок их было собрано более 50 разных размеров, и все они по одной отдельно и в разных сочетаниях вместе были испытаны у компаса. Для этого их располагали у компаса в таком положении, в каком они оказались бы на обмундировании штурмана, работающего у компаса при изменении курса. В каждом положении картушке давали устояться, после чего записывалось значение девиации. Далее значения девиации, полученные от каждой планки отдельно и в разных сочетаниях, анализировались, для них вычислялись коэффициенты и фиксировались наибольшие значения девиаций.

В небольшой статье нет возможности привести результаты этих опытов полностью, поэтому мы ограничимся приведением наиболее интересных данных и средних значений.

Обычно орденские планки состоят из железной или латунной планки, жестяных колодочек с ленточками и стальных шпилек, которыми их прикрепляют к обмундированию. Планки и колодки изготовляют обычно из мягкого (в магнитном отношении) железа, а шпильки — из железа, в магнитном отношении твердого, и они являются, как показали опыты, основным источником неучтенных девиаций.

Условившись обозначать каждую планку сочетанием цифры, показывающей размер планки по числу колодок на ней, и буквы *ж* или *л*, показывающей материал, из которого планка изготовлена (железо или латунь), сведем наиболее показательные результаты наших опытов в таблицу:

Кoeffици- цент	Размеры и материал планок						
	2-ж	3-л 3-ж	4-л 3-л	4-ж	4-л	4-ж	4-л
<i>B</i>	-0,4	-0,6	+0,4	-4,2	+5,0	+6,8	+17,7
<i>C</i>	-0,4	-0,1	+0,4	+2,5	0	+1,2	-6,9
<i>D</i>	+0,2	+0,6	0	-0,4	+1,0	-3,8	-1,0
<i>E</i>	-0,3	+0,3	-0,1	+0,4	-1,0	-1,3	+0,1
<i>A</i>	+0,4	+0,4	-0,8	-0,1	-0,3	-0,1	-0,2
Девиации максим.	1°,0	1°,5	1°,6	4°,8	6°,0	13°,6	20°,0

Эта таблица позволяет сделать некоторые выводы.

а) Наибольшими коэффициентами являются *B* и *C*. Это значит, что девиации, создаваемые орденскими планками, происходят главным образом от твердого в магнитном отношении железа, т. е. в основном от шпилек. Это подтверждается и опытами. Так, при испытании шпилек отдельно от планок среди них нашлась одна — от четырехместной планки, которая вызвала наибольшую девиацию — около 23°.

б) Коэффициент *D* и *E*, характеризующие действие мягкого в магнитном отношении железа, т. е. колодок и частично самих планок, также иногда достигают ощутимых значений.

в) В результате всех проведенных опытов можно предложить следующие средние значения наиболее вероятных неучитываемых девиаций от орденских планок:

от одной-двух 2-местных планок —	от 0°,0 до 1°,0
» » 3-местной планки —	» 0,5 » 1,0
» двух 3-местных планок —	» 0,5 » 4,0
» одной 4-местной планки —	» 1,0 » 6,0
» двух 4-местных планок —	» 1,5 » 7,0

Необходимо подчеркнуть, что приведенные цифры только средние, и вполне возможны не только такие девиации от планок, как 20°, но и большие.

г) Особенно сильно влияют на компас старые планки, долгое время ношенные моряками, плавающими на судах. Это, вероятно, объясняется тем, что у таких планок сильно намагничиваются шпильки в многочисленных корабельных магнитных полях большой мощности, в которых постоянно находятся моряки на судах.

Из сказанного выше нужно сделать следующие практические выводы: соответствующие организации должны обеспечить моряков орденскими планками из немагнитных металлов — латуни, алюминия и т. п. Особенно важно, чтобы у планок были не стальные шпильки, а латунные, не уступающие им в упругости; до изготовления планок из немагнитных металлов следует всему штурманскому составу, всем морякам не носить на обмундировании орденских планок во время нахождения у компаса и взятия направления по нему.





Инженер-электрик С. АНТОНОВ

Танкер „Генерал Ази Асланов“

Весной 1903 г. в затоне Сормовского завода был закончен постройкой новый танкер «Вандал» среднего тоннажа речного плавания. Постройка и ввод в действие этого танкера явились крупнейшим событием в истории русской и мировой техники, знаменуя собой окончание эры парового и начало эры теплоходного флота. Первый в мире теплоход «Вандал» был оборудован изготовленными в Петербурге на заводах Выборгской стороны тремя дизелями по 120 л. с. Для обеспечения заднего хода танкер был оборудован электропередачей от дизелей к гребному валу (дизели — электрические, генераторы — гребной электродвигатель, питаемый током генераторов — гребной вал). Иными словами, построенный первый в мире теплоход одновременно являлся и первым в мире электроходом. Вслед за «Вандалом» были построены в 1904 г. для рейсов Петербург—Рыбинск однотипный ему «Сармат» и затем в течение трех-четырех лет ряд других речных теплоходов-электроходов. Таким образом, Россия стала родиной нового вида транспорта, на много лет опередив в области теплоходостроения и электроходостроения другие страны мира.

Как и «Вандал», теплоходы тех лет снабжались электропередачей на винт вплоть до 1907—1908 гг., когда главный инженер Коломенского завода Р. А. Корейво и петербургский инженер К. В. Хагелин создали свои системы реверса судовых дизелей, послужившие базой для последующего широкого строительства в России и за границей судов-теплоходов, оборудованных непосредственно соединенными с гребными валами реверсивными двигателями внутреннего сгорания. Эти суда были лишены электропередачи на винт, т. е. не были электроходами.

В этот довольно длительный период суда-теплоходы постепенно вытеснили из многих областей судоходства суда-пароходы, оборудованные паровыми котлами и машинами, и завоевали преимущественное распространение во флоте ряда стран. Однако в связи с огромным прогрессом современной техники вопрос о целесообразности внедрения электродвигателя надо снова поставить в порядок дня. Электрификация двигательного процесса, в частности на теплоходах, может устранить ряд серьезных недостатков последних.

В 1948 г. инженеры Б. В. Кемецкий, А. О. Фрик, М. Е. Скрябин и С. И. Антонов разработали и предложили новый тип гребной установки судна. По проекту недостроенный танкер грузоподъемностью 9300 т должен был быть оборудован дизель-элект-

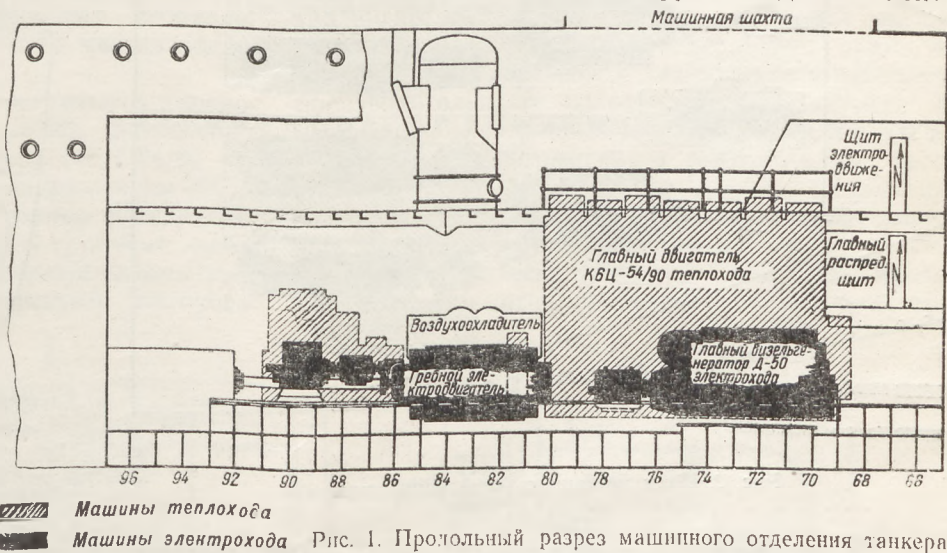


Рис. 1. Продольный разрез машинного отделения танкера

рической гребной установкой взамен намеченной раньше чисто дизельной установки, соответствующей установкам построенных еще в довоенное время танкеров этой серии, являющихся теплоходами.

Дизель-электрическая гребная установка танкера-электрохода состоит из четырех главных дизель-генераторов, питающих электрическим током два гребных электродвигателя, которые приводят во вращение гребные винты танкера.

Расположение гребной установки видно из рис. 1, 2 и 3.

В качестве главных дизель-генераторов на танкере применены стандартные дизель-генераторы марки Д-50-МПТ 84/39 магистральных железнодорожных тепловозов отечественной постройки. Дизель Д-50 — нереверсивный шестицилиндровый, четырехтактный бескомпрессорный двигатель простого действия с наддувом и струйным распыливанием топлива. Номинальная мощность его для тепловозов 1000 э. л. с. при 740 об/мин. Средний коэффициент использования дизелей по мощности на морских судах 0,95—1 против 0,7—0,75 на тепловозах, в силу чего дизельный завод для сохранения моторесурса двигателей, поставляемых для судов, снизил их мощность до 900 э. л. с. при 120 об/мин. Диаметр цилиндров дизеля 318 мм, ход поршня 330 мм. Поршень изготовляется из алюминиевого сплава и не имеет искусст-

Венного охлаждения. Особенность крышек цилиндров—отсутствие съемных клапанных корпусов. Вкладыши коленчатого вала дизеля покрыты оловянистым баббитом толщиной 0,7—1 мм марки Б-83 (впоследствии завод перешел на свинцовистый баббит Б-2, который позволил получать значительно лучшие результаты). Вкладыши взаимозаменяемы и устанавливаются на место без шабровки.

Дизели Д-50 строят в крупносерийном масштабе; все детали изготавливаются по высокому классу точности. Изготовленные детали дизелей по допускам делятся на две категории. Машины собираются из де-

Существенным отличием дизеля Д-50 является замкнутая циркуляционная система его охлаждения пресной дистиллированной водой. Навешенным на дизель центробежным насосом вода нагнетается последовательно в рубашки цилиндров, отсюда в крышки, турбовоздуховку, водоохладитель, (где она охлаждается прокачиваемой забортной водой), в расширительный бак, расположенный выше дизеля, откуда она вновь поступает к нососу. При остановке дизеля имеющаяся в системе вода с различной температурой будет продолжать циркулировать. Это обеспечивает равномерное снижение температуры частей дизеля без образования паровых или воздушных мешков при пуске или после внезапной остановки двигателя.

Система смазки под давлением дизеля

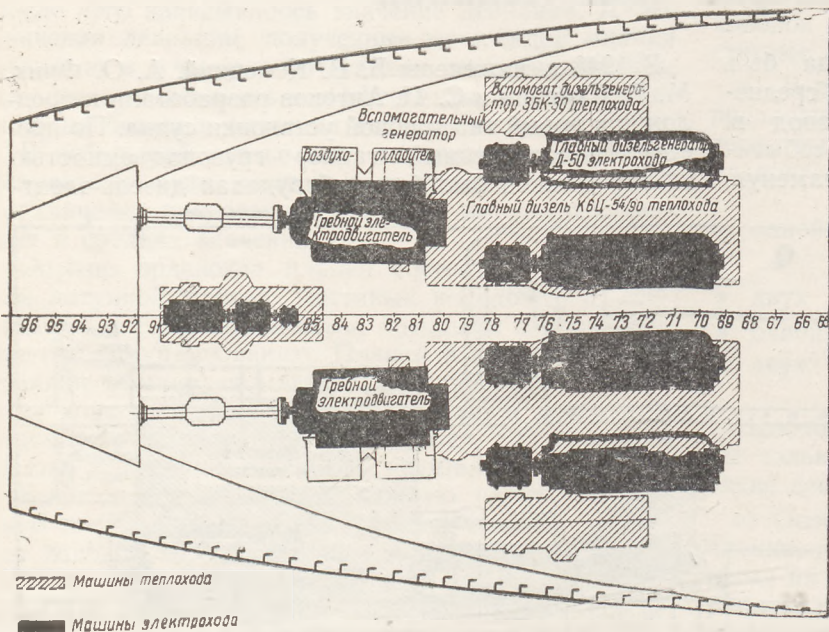


Рис. 2. План машинного отделения танкера

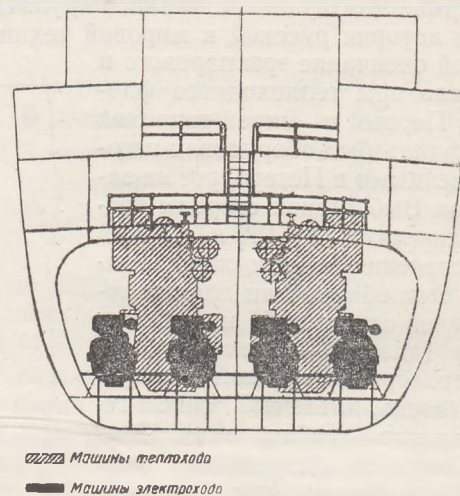


Рис. 3. Разрез машинного отделения танкера

талей какой-либо одной из двух категорий. Все детали машин в пределах данной категории взаимозаменяемые. Наддув дизеля производится специальной воздуховодкой, нагнетающей воздух в цилиндры и приводимой во вращение газовой турбиной, работающей выхлопными газами дизеля. В зависимости от нагрузки на дизель ротор турбовоздуховки может делать от 300 до 13 500 об/мин и подавать до 10 000—13 000 м³ воздуха в час.

Помимо увеличения мощности дизеля на 40—50%, хорошей очистки цилиндров от остаточных газов и снижения температуры выхлопных газов на 25—30%, наддув обеспечивает автоматическое регулирование мощности двигателя. Последнее выражается в том, что чем сильнее нагружается дизель, тем больше проходит отработанных газов через турбину, тем больше подается свежего воздуха в цилиндры и тем большую мощность развивает дизель. Это свойство дизеля особенно ценно при маневрировании судна, а также при штормовой погоде, когда требующаяся мощность постоянно меняется в зависимости от положения судна на волне.

Следует отметить, что намеченная дизельным заводом установка охладителя наддувочного воздуха между турбовоздуховкой и нагнетательным трубопроводом дизеля может повысить его мощность на 100—150 э. л. с. без повышения тепловых напряжений в двигателе и уменьшения его моторесурса.

обеспечивает циркуляцию засасываемого непосредственно из картера дизеля шестеренчатым насосом масла в холодильник, затем в целевой фильтр, к коренным подшипникам, к турбовоздуховке, ко всем трущимся частям механизма газовой распределения и опять в картер дизеля. При падении давления масла ниже 1,6 кг/см² специальное электрическое реле, воздействуя на регулятор, немедленно останавливает дизель.

Центробежный гидромеханический регулятор дизелей выполняет две функции: поддерживает постоянное заранее установленное число оборотов дизеля вне зависимости от изменения внешней нагрузки с точностью до ± 5 об/мин при 720 об/мин и устанавливает новое число оборотов под действием специальной, описанной ниже электропневматической системы управления дизелем.

Ступени изменения оборотов дизеля приведены в табл. I.

Таблица I

Положение контроллера	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Число оборотов дизеля	270	355	430	495	555	615	675	720

Наряду с регулятором оборотов на дизеле установлен центробежный регулятор безопасности, оста-

навливающий дизель при помощи топливного насоса, если превышение оборотов дизеля против нормального составляет 10—15%, т. е. при 850 об/мин.

Управление дизелями и контроль за их работой полностью электрифицированы и осуществляются дистанционно со щита управления.

Дизели запускают, нажимая кнопку на щите; включается стартерная аккумуляторная батарея емкостью 550 ампер-часов, напряжением 64 в, питающая главные генераторы, которые разворачивают дизели, работая в этом режиме как двигатели. Изменение оборотов дизелей с 270 об/мин до нормальных эксплуатационных производится поворотом маховичка контроллера, воздействующего электропневматической системой на регулятор дизеля. На том же щите установлены дистанционные электрические манометры, электрические термометры и электрические указатели оборотов, а также электрические лампы и звонки, сигнализирующие о всех ненормальностях в работе дизелей. С введением подобной системы управления и контроля отпадает необходимость постоянного присутствия около машин обслуживающего персонала.

Электростанция судна состоит из четырех (приводимых во вращение дизелями Д-50) 8-полюсных генераторов постоянного тока типа МПТ-84/39 номинальной мощности по 700 квт, напряжением 700 в, предназначенных для питания гребных электродвигателей, а также электродвигателей грузовых насосов. Генераторы составляют с дизелями единую конструкцию, имея только один двухрядный самоу-

гательного оборудования осуществляется одним стояночным дизельгенератором типа 7-Дб.

Таким образом, на танкере отсутствует электростанция питания вспомогательных механизмов.

Сдвоенные, т. е. имеющие в одном корпусе по два якоря и две магнитные системы, 8-полюсные гребные электродвигатели танкера типа 2АГК-120/65 (рис. 4) мощностью по 1750 л. с., при напряжении 70 в и 128 об/мин являются модификацией для судовых условий серийных машин постоянного тока прокатных станов металлургической промышленности. Электродвигатели оборудованы трубчатыми водяными воздухоохладителями и вентиляторами, обслуживающими замкнутую систему воздушного охлаждения. Гребные электродвигатели обладают повышенной надежностью, так как работа на прокатных станах, где они эксплуатируются без перерывов, имея по несколько реверсов в минуту, несравненно тяжелее работы на судне.

Особенностью установки является питание электродвигателей центробежных грузовых насосов (142 квт, 440 в) от главных генераторов судна, что обеспечивает возможность значительного повышения производительности насосов ($2 \times 1500 \text{ м}^3/\text{час}$) без увеличения электростанции судна.

Короткие рейсы танкера и, следовательно, частые швартовки обусловили необходимость повышенной маневренности судна, что полностью обеспечивается электрогребной установкой постоянного тока. Пока нерешенной является проблема применения переменного тока. Принятая на танкере, осуществимая толь-

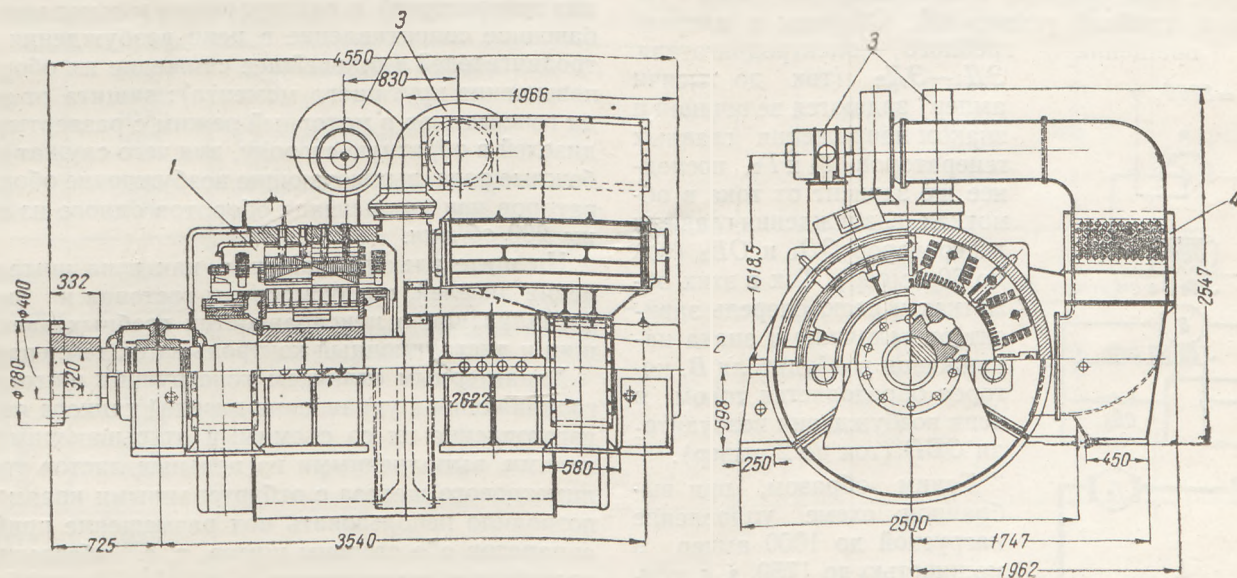


Рис. 4. Сдвоенный гребной электродвигатель:

1 — кормовой якорь; 2 — станина носовой части; 3 — электровентиляторы; 4 — воздухоохладитель.

навливающийся роликовый подшипник и статор, скрепляемый болтами с картером дизеля, установленный на раме последнего. Генератор обладает предельно малыми габаритами и высоким к. п. д., равным 94,5%.

Со свободным концом вала главных генераторов соединены четыре вспомогательных генератора мощностью по 70 квт, напряжением 230 в питающие вспомогательное оборудование на ходу судна. На стоянке без грузовых операций или при подаче на танкер груза береговыми насосами питание вспомо-

го при постоянном токе последовательная система работы генераторов и электродвигателей, обеспечивающая нормальную работу установки даже при совершенно разрегулированных, вращающихся с разными числами оборотов дизелях, значительно повысила надежность гребной установки.

Следует отметить, что основное преимущество машин переменного тока — большая экономичность — в данном случае не могло быть реализовано, так как в пределах сравнительно невысокой мощности танкера, к. п. д. и вес гребных электромашин постоян-

ного и переменного тока находятся примерно на одном уровне.

Электросхемой главного тока предусмотрено последовательное соединение главных генераторов и гребных электродвигателей, вернее, якорей последних, в следующих основных режимах работы (рис. 5).

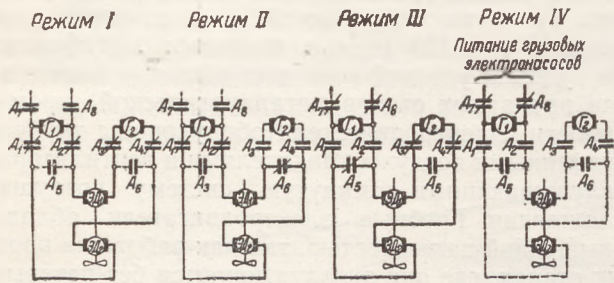


Рис. 5.

Γ_1, Γ_2 — главные генераторы; ЭД₁—ЭД₂ — гребной электродвигатель; А₁А₂ — контакты селективного переключателя

I—4 генератора попарно работают на электродвигатели своего борта; *II*—2 генератора поодиночке работают, каждый на электродвигатель своего борта; *III*—2 или 1 генератор работает на электродвигатель, генератор другого борта работает на 2 грузовых электронасоса; *IV* — генератор работает на 2 электронасоса. Режимами обеспечивается питание гребных электродвигателей от 4, 3, 2 и 1-го генератора.

На рис. 6 изображена принципиальная схема управления гребной установкой. Обороты и направление вращения гребного электродвигателя ЭД₁—ЭД₂ (ток до тысячи ампер) задаются величиной и знаком напряжения главных генераторов Г₁ и Г₂, последнее же зависит от тока в обмотках, возбуждения главных генераторов ОВ₁ и ОВ₂ (ток до 60 ампер). Ток в этих обмотках в свою очередь зависит от величины и знака напряжения возбудителя В, которое определяется током в цепи возбуждения возбудителя ОВВ (ток до 2 ампер).

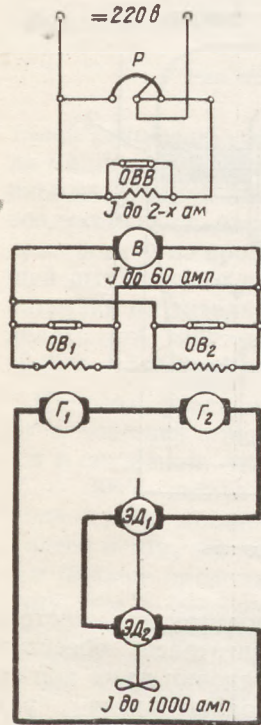


Рис. 6.

Γ_1, Γ_2 — главные генераторы; ЭД₁—ЭД₂ — гребной электродвигатель; В — возбудитель; Р — потенциометрический реостат; ОВ₁—ОВ₂ — обмотки возбуждения главных генераторов; ОВВ — обмотка возбуждения возбудителя

Таким образом, при выбранной схеме управление нагрузкой до 1000 ампер и мощностью до 1750 л. с. осуществляется операциями в цепи тока силой всего в 2 ампера, что обеспечивает надежность и малогабаритность аппаратов управления.

Управление гребной установкой из машинного отделения производится со щита электродвижения. Переключения режимов работы осуществляются простым поворотом маховичка, так называемого селективного (избирательного) переключателя генераторов, имеющего 8

контактов на 1000 ампер, 7 — на 120 ампер и 12—на 10 ампер. Каждый из двух селекторных переключателей заменяет собой 10—12 многополюсных переключателей и рубильников.

Селекторные переключатели совершенно исключили возможность каких-либо ошибок в операциях управления и настолько упростили все сложные переключения гребной установки, что в отличие от неснащенных ими электроходов довоенной постройки стало возможным управление гребной установкой электрохода средним техническим персоналом.

Изменение числа оборотов и реверсирование гребных электродвигателей осуществляются потенциометрическими реостатами поворотом рукоятки любого из двух постов управления, расположенных на крыльях ходового мостика и в качестве резерва—со щита электродвижения в машинном отделении. При этом обеспечивается по 16 ступеней оборотов гребного винта, начиная от 5—6 об/мин и до номинальных как на переднем, так и на заднем ходу судна. Особенностью потенциометрических реостатов танкера является подача в линию управления напряжений обоих знаков без переключения полярности в реостатах, что значительно повышает их надежность.

В электрогребной установке предусмотрены: максимальная защита, выключающая возбуждение генераторов при возрастании токов более 150% номинальных; защита от перегрузок, включающая при перегрузках выше 120%; добавочное сопротивление в цепь возбуждения возбудителя (снижение оборотов гребного двигателя за счет снижения напряжения генераторов) и одновременно выключающая добавочное сопротивление в цепи возбуждения электродвигателей (дальнейшее снижение их оборотов и повышение крутящего момента); защита от перехода генераторов в моторный режим с развертыванием дизелей в обратную сторону, для чего служат центробежные реле, выключающие возбуждение обоих генераторов при уменьшении оборотов одного из них ниже 200 об/мин.

На щите электродвижения, как и на щите управления дизелей, предусмотрены световая и звуковая сигнализации о неисправностях гребных электромашин и дистанционный контроль за их температурой.

Характерным отличием конструкции щитов электродвижения и управления дизелей танкера является изготовление их со съемными открывающимися панелями, выполненными из цельных листов трехмиллиметрового железа с отбуртованными краями. Это позволило использовать под размещение приборов и аппаратов обе стороны щитов, т. е. обеспечило их предельную компактность.

Электрификация гребной установки танкера была предложена для создания типа судна, лишённого основных недостатков теплоходов: громоздкости дизелей, повышенной частоты и вынужденной кустарности их ремонта и, наконец, главного недостатка, приносящего наибольший ущерб, — длительных простоев судна из-за ремонта дизелей.

Рис. 1, 2 и 3 показывают, что главные дизель-генераторы электрохода по своим габаритам соответствуют не главным дизелям теплохода, которые несоизмеримо велики по сравнению с ними, а его вспомогательным дизелям. Вес основных машин электрохода 179,4 т; вес основных машин теплохода 498,2 т. Таким образом, применение электродвижения полностью устранило громоздкость дизелей —

вес главного дизель-генератора электрохода, равный 21,9 т, в 10 раз меньше веса главного дизеля теплохода, равного 220 т. Применение электродвигателя устраняет также уникальность и многообразие дизелей, заказываемых для судов, — дизели, установленные на танкере, изготавливаются для тепловозов железных дорог в массовом масштабе.

С внедрением на флоте стандартной, изученной до мельчайших деталей массовой машины техническая эксплуатация судовых установок переводится из об-

минальной расчетной скорости, равной 11,3 узла. Средние и капитальные ремонты дизелей будут проводиться агрегатным методом.

Из графика также видно что для периодических осмотров и ремонтов дизели танкера будут останавливаться поодиночке в среднем на 35 суток в год. Следовательно, танкер будет иметь скорость пониженную на 13% в течение 35 суток в году, что нанесет ущерб провозоспособности танкера, равнозначный его простоя в течение 4,5 суток. В годы средне-

Таблица 2

	Работа дизелей танкера в часах	Наименование ремонта	Длительность ремонта каждого дизеля в сутках	Длительность ремонта 4 дизелей в сутках	Примечание
Первый год эксплуатации	1000	Периодический осмотр	1	4	
	1000	Первый периодический ремонт	3	12	
	1000	Периодический осмотр	1	4	
	1000	Периодический осмотр	1	4	
	1000	Периодический осмотр	--	--	
Всего	6000		7	27	
Второй год эксплуатации	—	Периодический осмотр	1	4	
	1000	Периодический осмотр	1	4	
	1000	Периодический осмотр	1	4	
	1000	Второй периодический ремонт	6	24	
	1000	Периодический осмотр	1	4	
	1000	Периодический осмотр	1	4	
Всего	6000		11	44	
Третий год эксплуатации	1000	Периодический осмотр	1	4	Агрегатный метод ремонта
	1000	Периодический осмотр	1	4	
	1000	Периодический осмотр	1	4	
	1000	Средний ремонт	(12)	(48)	
	1000	Периодический осмотр	1	4	
Всего	6000		5 (12 суток)	20 (48 суток)	
Четвертый год эксплуатации	—	Первый периодический ремонт	3	12	
	1000	Периодический осмотр	1	4	
	1000	Периодический осмотр	1	4	
	1000	Периодический осмотр	1	4	
	1000	Периодический осмотр	1	4	
	1000	Периодический осмотр	1	4	
Всего	6000		8	32	

ласти кустарной в область современной передовой техники.

Приняв за основу график ремонта дизелей Д-50, утвержденный Министерством путей сообщения, можно построить график ремонтов дизелей танкера на несколько лет вперед (табл. 2).

Согласно графику, необходимо ежегодно производить по пять периодических осмотров дизелей и по одному ремонту. Первый средний ремонт дизелей потребуется на третьем, капитальный — на шестом году эксплуатации. Периодические осмотры и ремонты, требующие вывода дизеля из действия на 1—6 суток, будут производиться во время эксплуатации судна, на ходу и на стоянке силами команды, причем танкер, работая на ходу тремя дизелями, будет иметь скорость 9,8 узла, т. е. всего на 13% ниже но-

го или капитального ремонта смена четырех дизелей и профилактические осмотры будут равнозначны 6,5 суткам простоя. Таким образом, основной дефект теплоходов — ежегодный простой на ремонте дизелей в течение 60—75 суток в году — на танкере сведен к 4,5—6,5 суткам, т. е. практически исключен, что является радикальным решением поставленной задачи. Благодаря этому годовой эксплуатационный период танкера увеличивается на 60 суток.

Родина первых электроходов — наша страна должна занять ведущее положение в области электрификации судов. Нам необходимо еще шире развернуть проектирование и строительство электроходного флота, который по праву может быть назван флотом сталинских послевоенных пятилеток.

Инженер Г. ФОМЕНКО

О ремонте турбоагрегатов

В связи с численным ростом судов Министерства морского флота с турбинными установками вполне законно встает вопрос об обеспечении технической грамотной эксплуатации и организации планово-предупредительного ремонта турбин. Пароходства располагают уже нужными кадрами турбинистов-эксплуатационников, накопивших необходимый опыт технической эксплуатации турбинных судов. Отдельные экипажи судов также успешно осваивают опыт ревизии турбин и неплохо выполняют мелкий профилактический ремонт турбоагрегатов. Вместе с тем вопрос организации более серьезного и сложного планового ремонта турбоустановок до настоящего времени окончательно не решен и остается в стадии изучения и проектирования.

Такие вопросы, как периодичность планового ремонта турбин, виды ремонта, трудоемкость и в связи с этим продолжительность ремонтного периода и многие другие, остаются пока не решенными, хотя в разработке этих основных положений турборемонта давно назрела необходимость.

Паровым турбинам присущи особенности, резко отличающие их от прочих тепловых двигателей: большие окружные скорости вращающегося ротора, вызывающие значительные напряжения в его элементах; относительно малые зазоры между подвижными и неподвижными частями в проточной части турбины и в уплотнениях; высокая степень точности обработки деталей и жесткие условия их сопряжения; вибрация ротора в силу импульсного действия парового потока, вызывающего с течением времени вибрационную усталость металла; воздействие высоких давлений пара и температуры его перегрева на детали турбины и другие особенности. Детали турбины, как и всякого механического и теплового двигателя, подвержены естественному физическому износу, однако нормы допускаемого износа деталей, пределы отклонений от технических условий в сопряжениях и узлах для турбинных двигателей более жесткие, чем для поршневых машин. В силу этого, как это показывает многолетний опыт эксплуатации турбинных стационарных и судовых установок, характер их планового ремонта и периодичность несколько специфичные в отличие от других типов тепловых двигателей.

Планово-предупредительный ремонт судовых паровых турбин предусматривает проведение текущего, среднего и капитального ремонтов. Особое место в системе ППР должны занять специфичные для турбин так называемые ревизии турбоагрегата. Правильно планируемые и выполняющиеся в строго установленные сроки текущий ремонт и ревизии турбины, их средний и капитальный ремонт обеспечивают долговечность и надежность эксплуатации турбоагрегата, а следовательно, и судна. Текущий

ремонт характеризуется профилактическими мероприятиями, которые сводятся к тщательному наблюдению за опорными подшипниками вала ротора и поддержанию их в состоянии, гарантирующем постоянство зазоров, установленных заводом-строителем в проточной части турбины и в уплотнениях, к переборке системы регулирования и парораспределения и к выполнению других мелких работ. Текущий ремонт должен выполняться, как правило, силами судовой команды и лишь в отдельных случаях может быть поручен заводу.

Средний и капитальный ремонты предусматривают устранение износа деталей турбины, величина которого превосходит установленные нормативы. В этом случае производится ее полная разборка, замена поврежденных деталей или деталей, износ которых близок к нормам допустимого износа или превысил их, перезаливка опорных и упорных подшипников, проверка и проточка опорных шеек вала ротора, восстановление первоначальных геометрических форм и размеров отдельных деталей, испытания лопаток на вибрацию и проверка на микротрещины, статическая балансировка дисков, динамическая балансировка ротора, центровка ротора в корпусе и другие работы. При этом каждая ремонтная и сборочная операции должны проходить тщательный технический контроль.

Вопрос о замене лопаток и направляющих сопел новыми должен решаться особо и только при наличии веских обоснований, так как в силу большого количества типо-размеров лопаток и сопел нужно будет осваивать чрезвычайно сложное и дорогостоящее их производство. Так, при изготовлении некоторых типов рабочих лопаток выполняется до 40 операций, для каждой из которых требуются специальные дорогостоящие приспособления к большой группе станков, специальный контрольный, измерительный и рабочий инструмент. Решая серьезно вопрос о создании турборемонтной базы путем организации производства лопаток и сопел, либо в крайнем случае, на приспособленном участке при механическом цехе, либо в специальном лопаточном цехе или отделении. При ремонте турбин отечественного производства, при необходимости замены лопаток и сопел, экономически более целесообразно прибегнуть к кооперации со специализированными отечественными предприятиями.

В системе планово-предупредительного ремонта чрезвычайно важное значение придается ревизии турбоустановки. Вполне ясное и исчерпывающее представление о техническом состоянии того или иного механизма турбинного агрегата, а следовательно, и определение для данного механизма характера его ремонта должны исходить лишь из ре-

зультатов ревизии. Под ревизией турбины принято понимать проводимые периодически в строго установленных сроки вскрытия турбины, если необходимо с выемкой ротора, тщательный осмотр и проверка деталей и узлов, выверка зазоров, очистка и, по мере надобности, ремонт, который может быть и текущего характера, но иногда может перерасти из исправления мелких дефектов в крупный—средний или капитальный.

Ревизия турбоустановки в полном ее понимании должна проводиться специально созданной группой высококвалифицированных специалистов-турбинистов во главе с шефмонтером турборемонтного цеха завода. Эта же группа осуществляет постоянный контроль за состоянием турбоустановки в эксплуатации и при необходимости вызывается на судно для устранения возможных ненормальностей в работе установки. Продолжительность собственно ревизии зависит от мощности и конструкции турбоагрегата, и для существующих на транспортных судах турбоагрегатов должна проводиться в пределах от 5 до 15 суток. Важно иметь в виду, что назначаемый для данной турбоустановки вид ремонта, а следовательно, и его сроки должны вытекать только из результатов ее ревизии. Постановке турбохода в заводской ремонт для выполнения ремонта турбоустановки, как первый этап ревизии, должен предшествовать специальный дефектовочный пробег судна, который дает исчерпывающие данные о техническом состоянии турбоустановки в работе перед ремонтом. В этом случае все механизмы установки (главные и вспомогательные) подвергаются всесторонним испытаниям и проверке на ходу, по результатам которых устанавливаются ненормальности в работе механизмов и их характер. За дефектовочным пробегом следуют ревизия и дефектование механизмов, по ходу которых уточняется объем ремонта, фиксируемый в ремонтной ведомости.

Износ деталей турбин является критерием для установления периодичности в проведении того или иного вида ремонта.

В основу оценки пригодности деталей турбины к дальнейшей их работе должны быть положены нормативы времени работы детали и узла и допускаемого их износа, устанавливаемые заводом-строителем. Хороший внешний вид лопаток вовсе не гарантирует надежность их работы, если наступает вибрационная усталость металла, трудно поддающаяся определению, после того, как лопатки уже работали какое-то время. Важно, что по истечении наперед определенного заводом-строителем количества рабочих часов рабочие лопатки турбины должны быть заменены на новые либо все, либо в отдельных ступенях, так как нет гарантии на надежность их дальнейшей работы.

Ремонт турбины не ограничивается заменой одних лопаток, поэтому, говоря о периодичности сроков ремонта, необходимо исходить и из нормативов износа других основных деталей турбины. Основываясь на многолетнем опыте ряда предприятий, эксплуатирующих турбинные установки, и учитывая некоторые особенности эксплуатации судовых турбин, для судов Министерства морского флота — турбоходов должна быть установлена следующая периодичность ремонта и ревизий турбоустановок: текущий ремонт — через каждые 3000 ходовых часов, средний и капитальный — ориентировочно, по

результату ревизии соответственно через 30 000 и 80 000—100 000 и более ходовых часов. Ревизия турбоагрегата должна проводиться через каждые 10 000 ходовых часов.

Следует четко разграничить ремонт плановый от ремонта, связанного с устранением различных повреждений и аварий, которые могут иметь место в процессе эксплуатации турбоагрегата. Устранение аварий и повреждений не имеет никакого отношения к плановому профилактическому ремонту и является аварийным ремонтом, объем которого устанавливается вскрытием турбины и ее внеочередной ревизией, проводимой заводом при участии аварийной комиссии.

Плановый ремонт турбоагрегата, в отличие от ремонта других главных двигателей, менее трудоемкий, а следовательно, и менее продолжительный, несмотря на то, что выполнение ремонта связано с подачей механизмов агрегата в турборемонтный цех. Но вместе с тем при ремонте турбины требуются исключительное внимание, аккуратность и добросовестность со стороны ремонтного персонала, наличие опыта и знания механизма.

Сроки продолжительности ремонта (в днях) различных категорий планового ремонта для одно- и двухкорпусных судовых турбин мощностью до 5000 л. с. приведены в таблице.

Тип турбоустановки	Однокорпусная турбина (виды ремонта)				Двухкорпусная турбина (виды ремонта)			
	текущий	средний	капитальный	ревизия	текущий	средний	капитальный	ревизия
ТЗА	12	40	60	5—15	15	55	80	8—18
Турбогенератор	12	45	70	5—15	15	65	90	10—20
Турбина низкого давления	7	25	40	3—10	—	—	—	—

Средний и капитальный ремонты турбоагрегатов, выполняемые силами судоремонтного завода, должны производиться в специальном турборемонтном цехе или отделении механо-ремонтного цеха, для чего турбина и другие механизмы агрегата должны быть демонтированы и поданы в собранном виде с судна в цех. Только в условиях цеха, располагающего специальными стендами, крановым хозяйством, такелажными приспособлениями, нормально оборудованными рабочими местами достаточной площади, хорошо освещенного, может быть достигнуто высокое качество ремонта, выполнение всех требований, предъявляемых к ремонту, сборке и регулированию турбины и других механизмов агрегата.

При организации цеха или отделения необходимо исходить из того, что для выполнения станочных работ по ремонтируемой турбине должны быть использованы резервные производственные мощности станочного отделения механического цеха. Планировать дополнительное приобретение универсального станочного оборудования, каким в достаточной



степени оснащены механические цехи судоремонтных заводов, не следует, так как объем станочных работ по турбине занимает весьма малый удельный вес. Необходимо предусмотреть приобретение только специальных станков для балансировки, нарезки зубьев колес редукторов и др. На площади турбоцеха должны быть размещены главным образом сборочно-ремонтные стенды как для главных турбин и редукторов, так и для вспомогательных турбо- и электромеханизмов. Стенды должны быть оборудованы с учетом проведения на них испытаний и обкатки. Здесь же следует предусмотреть размещение балансировочных станков, прессы для испытания на прогиб диафрагм и другого специального оборудования. Цех должен быть обеспечен железнодорожной связью с главной железнодорожной колеей завода для возможности транспортировки турбин, редукторов и других механизмов. Необходимо наличие в цехе мостового крана грузоподъемностью 30—50 т. При цехе должна быть создана лаборатория, оборудованная аппаратурой, необходимой для производства вибрационных испытаний лопаток, роторов и для микроконтроля деталей. В составе турбоцеха или отделения, в зависимости от принятой организационной структуры, обязательно должно быть создано бюро подготовки производства, состоящее из опытных турбинистов-технологов и конструкторов. Необходимо предусмотреть создание в цехе группы шеф-монтеров для руководства сборочно-монтажными работами в цехе и на судах, для проведения ходовых и швартовых испытаний турбоагрегатов и регулировки турбин, для производства дефектовочных пробегов судов, ревизий турбоустановок и наблюдения за отремонтированными турбоустановками в период их эксплуатации.

Особенное внимание должно быть уделено обеспечению цеха надлежащим специальным мерительным, контрольным и рабочим инструментом, аппаратурой, приборами и ходовыми приспособлениями как для механической обработки деталей, так и для слесарно-монтажных и такелажных работ.

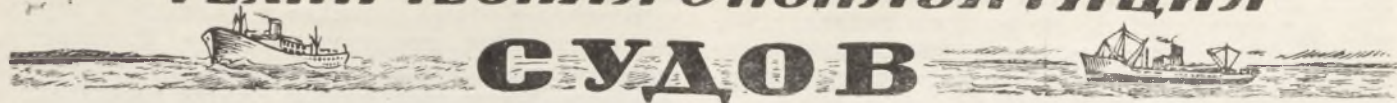
Организация турборемонтного цеха и освоение ремонта турбинного флота немыслимы в отрыве от решения задачи подбора и подготовки кадров ИТР и рабочих-турборемонтников. Этот вопрос не терпит отлагательства его решения. Необходимо уже

теперь предусмотреть подготовку в системе высших и средних учебных заведений ММФ турбинистов-инженеров и техников, организовав для них, соответственно будущему роду работы в цехе, производственную практику на специальных турбо- и редукторостроительных предприятиях. Следует также отобрать группу инженеров и техников непосредственно на предприятиях с тем, чтобы, после соответствующей теоретической подготовки в условиях завода, направить ее на 2—3-месячную практику на один из турбостроительных или турборемонтных заводов. Весьма желательно также откомандировать на такой завод и группу рабочих — высококвалифицированных слесарей, которых можно будет использовать впоследствии в качестве бригадиров ремонтно-монтажных бригад. На заводе необходимо выделить группу инженерно-технических работников и слесарей-ремонтников, организовать для них техническое обучение по специальным программам, проводить производственные экскурсии на суда с турбоустановками и привлекать этих рабочих к выполнению текущего ремонта турбин.

В таком же плане в ближайшее время необходимо решить вопросы укомплектования специалистами-турбинистами инспекций Морского Регистра СССР, механико-судовых служб тех пароконств и бассейнов, где в составе флота имеются суда с турбоустановками. На каждом турбинном судне должен быть установлен перечень обязательных формуляров на отдельные детали, узлы и механизмы в целом, разработана и заведена вся другая техническая документация на случай ремонта, ревизий, эксплуатации турбин по единой номенклатуре и форме. Центральным Техническим Управлением ММФ, Морским Регистром СССР должны быть разработаны соответствующие различным типам турбин, редукторов и вспомогательных механизмов нормативы износа деталей турбомеханизмов, сборочных и монтажных работ, инструкции, правила и пр.

Создание технической документации по эксплуатации и ремонту судовых турбосиловых установок, создание турборемонтной базы и повышение роли органов технического надзора в наблюдении за турбоустановками обеспечат нормальную эксплуатацию и отличное техническое состояние турбинных установок на судах.





Канд. техн. наук М. КОРЧАГИН

Повышение мощности судовых двигателей 6ДКР 54/90 путем дозарядки

При модернизации судов морского флота придается большое значение повышению скорости судна за счет наиболее полного и полезного использования резервов мощности судовых установок. Как показали исследования, повышение мощности главных двигателей 6ДКР 54/90 двухтактного двигателя с петлевой продувкой, после конвертации на безвоздушное распыливание и повышения числа оборотов гребного винта, возможно путем увеличения среднего индикаторного давления на 12—15% за счет повышения весового количества воздуха, остающегося в цилиндре после продувки.

Уравнение для среднего индикаторного давления

$$P_i = \frac{27}{632,3} \frac{H_u}{\alpha \times \alpha_0} \eta_v \eta_i$$

дает возможность представить, что единственным реальным средством повышения мощности за счет P_i является коэффициент наполнения η_v :

$$\eta_v = \frac{P_a T_0 V_a l}{P_0 T_a V_{h1} + \gamma}$$

Из формулы видно, что для существующего двигателя единственным фактором, влияющим на коэффициент наполнения η_v , является давление начала сжатия P_a .

Повышение мощности двигателя 6ДКР 54/90 за счет наддува требует увеличения производительности существующего воздушного насоса и давления продувочного воздуха.

Газотурбинный наддув в низкооборотных двухтактных двигателях требует сохранения существующего поршневого насоса или применения дополнительной воздухоподготовки и введения промежуточного холодильника для нагнетаемого воздуха.

Необходимость в дополнительном независимом воздушном насосе вызывается тем, что при газотурбинном наддуве двухтактные двигатели не обеспечиваются воздухом при пуске и при работе на режимах малого хода, когда температура отработавших газов незначительна.

Наиболее простым методом повышения мощности главного судового двигателя 6ДКР 54/90 с петлевой системой продувки является дозарядка рабочего цилиндра свежим воздухом. Реальность такого метода можно обосновать следующим обстоятельством.

В двухтактных двигателях с петлевой системой продувки выпускные и продувочные окна расположены в нижней части цилиндра в два ряда на одной стороне: верхний ряд служит для выпуска продук-

тов горения, а нижний — для продувки и зарядки цилиндра свежим воздухом.

Исследование различных систем продувки для определения качества очистки рабочего цилиндра двухтактных двигателей показали, что содержание продуктов сгорания в цилиндре во время продувки убывает неравномерно.

На рис. 1 представлено изменение содержания в рабочем цилиндре CO_2 и O_2 двухтактного двигателя

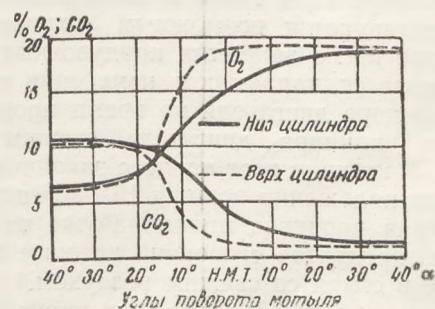


Рис. 1. Изменение давления в цилиндре в начале хода сжатия

тов с петлевой продувкой за период выпуска и продувки в зависимости от угла поворота коленчатого вала. Кривые показывают уменьшение содержания CO_2 и увеличение содержания O_2 при повороте мотыля через область углов, соответствующих выпуску и продувке. После н. м. т. содержание CO_2 в цилиндре изменяется весьма незначительно.

В двухтактных двигателях с петлевой системой продувки в начале хода поршня от н. м. т. к в. м. т. свежий воздух продувается через полость цилиндра при открытых выпускных окнах, а после закрытия продувочных окон до момента закрытия выпускных окон часть свежего воздуха выталкивается в выпускной коллектор. К началу сжатия давление в цилиндре равно 1,01—1,015 ата и ниже, чем у двухтактных двигателей с другими системами продувки.

На развернутом конце индикаторной диаграммы двухтактного двигателя с петлевой продувкой, снятой слабой пружиной (рис. 2), видно, что при ходе поршня от н. м. т. к в. м. т. давление в цилиндре при закрытии выпускных окон, т. е. к началу сжатия, понижается. Это явление можно объяснить выталкиванием воздуха через открытые выпускные окна, следствием чего являются утечка воздуха в атмосферу и понижение начального давления сжатия. Но из диаграммы (рис. 1) можно установить, что действительная продувка цилиндра двухтактного

двигателя от остаточных газов заканчивается за-долго до полного закрытия выпускных окон. Это дает основание считать, что воздух в цилиндре двигателя можно сохранить путем рационального использования время-сечение продувочных окон, оста-

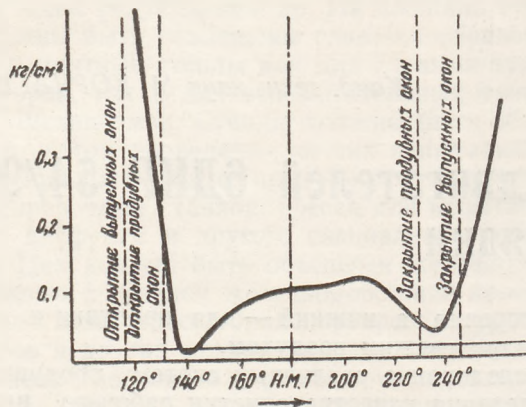


Рис. 2. Продувка без дозарядки

ющихся после н. м. т., для дозарядки путем перекрытия выпускного патрубка заслонкой несколько раньше, чем произойдет полное закрытие продувочных окон поршнем. При такой системе газораспределения представляется возможным сохранить воздух в цилиндре после закрытия продувочных окон. Это подтверждается характером изменения состава газов в цилиндре двигателя во время продувки и заполнения цилиндра двигателя свежим воздухом (рис. 1). У крышки этот процесс заканчивается примерно при положении поршня 15—20° после н. м. т. Дальнейшая продувка цилиндра уже не влияет на удаление продуктов сгорания, которые остаются в цилиндре в смеси со свежим воздухом.

Удаление оставшейся смеси и снижение концентрации в ней остаточных газов потребуют значительного времени, так как кривая содержания CO_2 переходит в прямую линию. Таким образом, в ци-

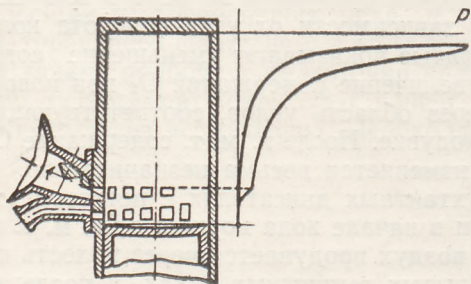


Рис. 3. Схема расположения выпускных и продувочных окон и заслонки в выпускном патрубке

линдре двигателя остается некоторое количество остаточных газов, которое не может быть удалено полностью.

Указанные обстоятельства позволяют утверждать возможность полезного использования продувочных и выпускных окон при повороте мотыля в области 20—60° после н. м. т. для удержания воздуха в цилиндре двигателя после закрытия продувочных окон без ущерба для качества очистки цилиндра от остаточных газов. Таким образом, закрытием заслонки осуществляются торможение выпускных газов в

конце продувки и предупреждение выталкивания воздуха из цилиндра.

Благодаря этому давление в цилиндре в период конца закрытия продувочных окон повышается, приближаясь к давлению продувочного воздуха в ресивере. Кроме того, начало сжатия происходит в этом случае при перекрытии поршнем верхней кромки продувочных окон, и ход поршня на части выпускных окон, разобращенных от выпускного коллектора, полезно используется для сжатия.

На рис. 3 показан нижний конец индикаторной диаграммы двухтактного двигателя с петлевой продувкой, который может быть получен при дозаряд-

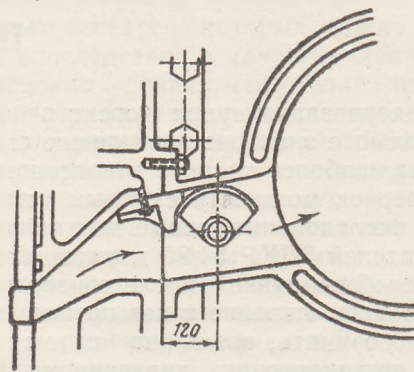


Рис. 4

ке цилиндра указанным выше методом. В начальный период хода поршня падение давления в цилиндре не наблюдается; наоборот, после перекрытия выпускного патрубка, начальное давление сжатия, соответствующее верхней кромке выпускных окон, значительно выше, чем оно было при обычной продувке.

На рис. 4 показана схема устройства части двигателя с размещением вращающейся заслонки в выпускном патрубке, расположенном между цилиндром и коллектором.

Путем проверочных расчетов выпуска и продувки двигателя с дозарядкой были построены диаграммы время-сечение выпускных и продувочных окон для двигателя 6ДКР 54/90 (рис. 5). Эти диаграммы при их сопоставлении с диаграммой результатов анализа газов, отобранных из цилиндра давления в процессе выпуска и продувки (см. рис. 1), показывают, что время-сечение правой стороны диаграммы для целей выпуска и продувки может быть полезно использовано для дозарядки двигателя.

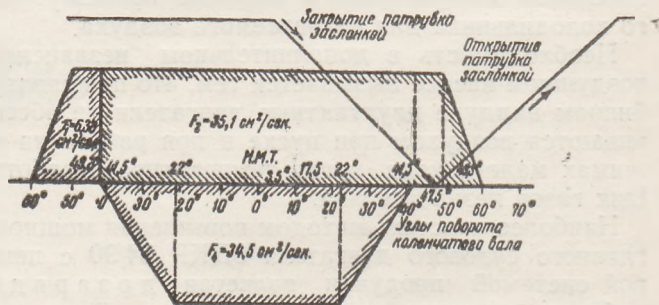


Рис. 5

В связи с отведением части время-сечение выпуска и продувки для осуществления дозарядки будет несколько повышаться среднее давление про-

дудки: время-сечение принудительного выпуска уменьшается при этом сравнительно мало, и можно полагать, что оно не будет влиять на процессы. При сохраняющейся производительности продувочного насоса должен несколько увеличиться перепад давления между продувочным ресивером и цилиндром и между цилиндром и выпускным коллектором, поэтому среднее давление продувки с момента начала перекрытия выпускного патрубка заслонкой будет незначительно повышаться. Увеличение объема газов должно вызвать также незначительное повышение средних скоростей газов при принудительном выпуске, но повышение скоростей не выходит за пределы, допускаемые обычно при расчетах и получаемые практически.

За счет разности давлений среды в полости цилиндра и в ресивере повышается давление в цилиндре двигателя к началу сжатия, благодаря чему получается повышенный вес заряда. Это обстоятельство определяет увеличение отношения объема воздуха, оставшегося в цилиндре после продувки, в той части объема, которая обычно выдувается в выпускной коллектор.

Ухудшение продувки и качества очистки цилиндра от остаточных газов в связи с перекрытием выпускного патрубка также не будет иметь места, так как диаграмма рис. 1 показывает, что действительная продувка в двигателях заканчивается значительно раньше, чем начинается перекрытие выпускного патрубка. Торможение принудительной части выпуска если и будет иметь место, то на той части хода поршня, на которой действительная продувка уже окончилась. Это торможение должно способствовать лучшей зарядке цилиндра свежим воздухом.

Средняя температура рабочего процесса, благодаря введению дополнительного воздуха, не повышается, что позволяет значительно увеличивать цилиндрическую мощность без ухудшения технико-экономических показателей двигателя, как-то: расход топлива, механический к. п. д. и пр.

Наибольшее давление на поршень, соответствующее безопасно допустимой работе коленчатого вала двигателя и других движущихся частей, а также влияние высокой температуры горения на детали камеры сгорания в отношении механических и тепловых напряжений, требуют увеличения объема камеры сгорания. Последнее мероприятие позво-

ляет вводить в цилиндр повышенный вес заряда без увеличения давления и температуры в конце хода сжатия. Степень расширения вследствие уменьшения степени сжатия будет несколько меньше нормальной, и температура в конце хода расширения должна несколько повыситься. Таким образом, увеличение среднего индикаторного давления при дозарядке происходит главным образом за счет уширения индикаторной диаграммы (рис. 6).

Расположение заслонки в патрубке и выбранное взаимодействие ее с выпускными окнами и поршнем рабочего цилиндра позволяют осуществить

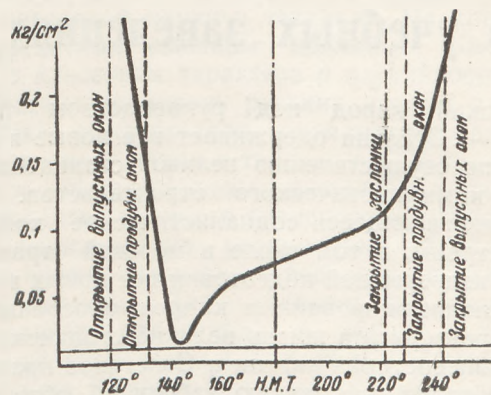


Рис. 6. Продувка с дозарядкой

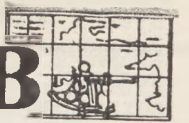
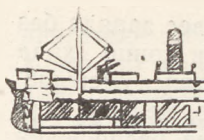
требуемую дозарядку при следующих условиях: число оборотов должно быть равным трехкратному числу оборотов коленчатого вала, а угол сектора заслонки — около 90° .

В качестве привода заслонок может служить цепная передача, соединяющая валик заслонок с коленчатым валом двигателя. Расчеты показывают, что применение дозарядки приведет к увеличению мощности двигателя.

Повышение мощности двигателя 6ДКР 54/90 за счет резерва дает основание рекомендовать дозарядку при модернизации каспийских крупнотоннажных танкеров как средство, обеспечивающее увеличение мощности до 15%, а скорости судна — на 5—7%.

Оборудование, требуемое для осуществления на двигателе дозарядки, просто, возможно при модернизации и заключается в размещении заслонки в выпускном патрубке каждого цилиндра двигателя.





И. ЧУМАКОВ

О постановке политического воспитания учащихся в учебных заведениях Министерства морского флота

Советский народ под руководством партии Ленина — Сталина одерживает все новые и новые победы по осуществлению великой сталинской программы коммунистического строительства. Неустанно развивающееся социалистическое хозяйство нашей страны, в том числе и морской транспорт, требует непрерывной подготовки все новых и новых высококвалифицированных кадров, способных успешно претворять в жизнь великие сталинские планы. Большевицкая партия и Советское правительство, проявляя постоянную заботу об обеспечении морского транспорта высококвалифицированными кадрами, создают самые благоприятные условия для разрешения этой важной и ответственной задачи. Министерство морского флота располагает широкой сетью учебных заведений: академией, институтом по подготовке инженеров морского флота, высшими мореходными училищами, средними мореходными училищами и мореходными школами. В мореходных училищах и школах курсанты находятся на полном государственном обеспечении.

Морскими учебными заведениями за послевоенный период подготовлено значительное количество молодых специалистов. Подавляющее большинство их успешно работает на судах, на предприятиях и в учреждениях морского флота и активно участвует в общественно-политической жизни.

Руководители, партийные организации и преподавательский состав учебных заведений, выполняя постановления ЦК ВКП(б) по идеологическим вопросам, провели ряд мер, направленных на улучшение работы по марксистско-ленинскому воспитанию преподавателей и учащихся, по повышению идейного уровня преподавания и качества подготовки молодых специалистов. Это, несомненно, способствовало тому, что в 1950/1951 учебном году многие учебные заведения ММФ добились дальнейшего подъема в своей работе. Повысилась успеваемость учащихся в Ростовском, Одесском и других мореходных училищах. В Ленинградском мореходном училище и в большинстве мореходных школ неуспевающих курсантов нет.

Однако в деятельности учебных заведений имеют еще место крупные недостатки. Состояние учебно-воспитательной и партийно-политической работы среди учащихся и преподавателей все еще не отвечает возросшим требованиям, которые предъявляются морским учебным заведениям в деле подготовки специалистов. В некоторых учебных заведениях показатели успеваемости учащихся в 1950/1951

учебном году снизились по сравнению с 1949/1950 учебным годом (Ленинградское и Владивостокское высшие мореходные училища, Сахалинское и Астраханское мореходные училища).

Необходимо отметить также и то, что, несмотря на исключительно благоприятные условия, созданные для учащихся как в высших, так и в средних мореходных училищах, все еще мало курсантов, сдавших экзамены по всем предметам с отличными и хорошими оценками, а в Одесском высшем морском училище процент курсантов-отличников значительно снизился по сравнению с предыдущим учебным годом.

Задача руководителей и партийных организаций учебных заведений — принять надлежащие меры для улучшения учебно-воспитательной работы. В связи с этим должно быть обращено особое внимание на повышение идейно-теоретического уровня и квалификации преподавательского состава, ибо «Никакой контроль, никакие программы и т. д. абсолютно не в состоянии изменить того направления занятий, которое определяется составом лекторов» (В. И. Ленин. Собр. соч., т. 15, стр. 435—436).

Необходимо оказывать постоянную помощь преподавателям в изучении марксистско-ленинской теории, проводить для них лекции и доклады об успехах в строительстве коммунизма, о международном положении, о достижениях и задачах морского транспорта, а также по важнейшим вопросам науки, техники и культуры. Следует систематически ставить на обсуждение ученых и педагогических советов вопросы об идейно-политической работе среди преподавательского состава, о задачах коммунистического воспитания молодежи и др.

Особое место в деле идейного воспитания учащихся занимает преподавание общественных наук. Мировоззрение учащихся формируется, в первую очередь, при изучении марксистско-ленинской теории, которая вооружает будущих специалистов знанием законов развития общества, вдохновляет и мобилизует их на активное участие в великой борьбе советского народа за выполнение сталинской программы строительства коммунизма.

Выступая на XVII съезде ВКП(б), товарищ Сталин говорил: «Выращивание и формирование молодых кадров протекает у нас обычно по отдельным отраслям науки и техники, по специальностям. Это необходимо и целесообразно. Нет необходимости, чтобы специалист-медик был вместе с тем специалистом по физике или ботанике, и наоборот. Но есть одна отрасль науки, знание которой должно

быть обязательным для большевиков всех отраслей науки, — это марксистско-ленинская наука об обществе, о законах развития общества, о законах развития пролетарской революции, о законах развития социалистического строительства, о победе коммунизма».

За последние годы преподавание общественных наук в большинстве учебных заведений морского флота улучшилось, успеваемость курсантов по этим предметам значительно выше, чем по другим дисциплинам. Однако, наряду с этим, в постановке преподавания общественных наук все еще имеются серьезные недостатки. Некоторые преподаватели проводят лекции и семинарские занятия на низком идейно-теоретическом уровне, допускают ошибки, не осуществляют при изложении материала органической связи с практикой коммунистического строительства и современными международными событиями. Так, например, в Одесском институте инженеров морского флота преподаватель кафедры марксизма-ленинизма т. Френкель в лекции на тему: «Борьба большевистской партии за коллективизацию сельского хозяйства» допустила серьезную ошибку, характеризуя сельское хозяйство в переходный период. В Ростовском мореходном училище преподаватель Истории СССР т. Степенев, проводя занятия по теме: «Подготовка империалистических государств к первой мировой войне», ничего не сказал об агрессивной политике, проводимой американскими империалистами в настоящее время. Аналогичные факты имеются и в других учебных заведениях.

В некоторых учебных заведениях не принимается надлежащих мер к тому, чтобы все курсанты и студенты систематически, в течение всего учебного года, изучали рекомендуемую литературу по общественным наукам, тщательно готовились к семинарским занятиям и урокам по этим предметам, глубоко усваивали марксистско-ленинскую теорию. В результате этого в Ленинградском и Владивостокском высших мореходных училищах в отдельных группах часть учащихся являлась на семинарские занятия плохо подготовленной.

Во многих учебных заведениях руководители и партийные организации не вникают глубоко в постановку преподавания социально-экономических дисциплин и не принимают своевременных мер к устранению имеющихся недостатков. Руководящие работники крайне редко посещают лекции, семинары и уроки преподавателей общественных наук. Начальник Ленинградского высшего морского училища т. Дятлов в прошлом году был лишь на одной лекции. Начальник Архангельского мореходного училища т. Григорьев в течение полутора лет ни разу не был на уроках преподавателей Истории СССР, а в этом учебном году не был на уроках преподавателей и других дисциплин.

Серьезные недостатки, имеющиеся в постановке преподавания общественных наук, необходимо устранять более решительно, чем это делалось до сих пор, оказывать повседневную помощь в работе и повышении квалификации преподавателям социально-экономических дисциплин. Преподавание общественных наук и деятельность кафедр марксизма-ленинизма и политической экономии должны быть в центре внимания руководителей и партийных

организаций учебных заведений, а также ученых и педагогических советов.

Важную роль в политическом воспитании курсантов и студентов играют лекции, доклады и теоретические конференции по вопросам марксистско-ленинской теории, строительства коммунизма, международного положения, а также по вопросам науки, техники и культуры.

Во Владивостокском высшем мореходном училище в прошлом учебном году кафедрой марксизма-ленинизма совместно с партийной и комсомольской организациями проведена теоретическая конференция курсантов на тему: «Советский Союз — страна передовой науки и техники». На конференции курсантами сделаны доклады: «Ленин и Сталин о классовом характере и партийности науки», «Выдающаяся роль русских ученых в развитии науки», «Октябрьская социалистическая революция и расцвет науки и техники в СССР», «Вклад русских и советских ученых и новаторов производства в развитие морского транспорта», «Борьба передовой науки против реакционных буржуазных ученых и низкопоклонства перед современной буржуазной наукой». Для курсантов во внеучебное время прочитан ряд лекций о работе товарища Сталина по вопросам языкознания, о международном значении Великой Октябрьской социалистической революции, о советском патриотизме, о великих стройках коммунизма, о международном положении и на другие темы. В Ленинградском высшем мореходном училище второй год работает лекторий выходного дня. В 1950/1951 учебном году здесь было прочитано для курсантов значительное количество лекций на различные темы: «В. И. Ленин и И. В. Сталин о коммунистическом воспитании молодежи», «Борьба Советского Союза за мир и безопасность народов», «История морского флота нашей Родины», «Великий русский ученый Н. Е. Жуковский», «Великий русский композитор П. И. Чайковский», о международном положении, о браке и семье в социалистическом обществе, об истории и развитии города Ленинграда, о новинках советской художественной литературы и на другие темы. Проводимые лекции и доклады пользуются большой популярностью среди курсантов. Однако в ряде учебных заведений лекционная работа ведется нецелесообразно. Значительная часть преподавателей не принимает участия в воспитательной работе во внеучебное время, ограничивая свою деятельность проведением только учебных занятий. В Бакинском мореходном училище с лекциями и докладами перед курсантами выступают лишь 3—4 преподавателя. Редко выступают перед курсантами с лекциями и докладами руководящие работники училищ. Начальник Астраханского мореходного училища т. Шилов около двух лет ни разу не выступал перед курсантами с лекциями и докладами на политические и научно-популярные темы. В подавляющем большинстве учебных заведений мало проводится лекций и докладов о достижениях и истории морского флота нашей Родины, о его значении в строительстве коммунизма, о выдающихся открытиях русских моряков, о новых формах труда на морском флоте.

Могучим средством в деле коммунистического воспитания учащихся является политическая агитация. В агитационно-массовой работе учебных за-

ведений получили широкое распространение политические информации по разъяснению решений партии и правительства, важнейших событий международной и внутренней жизни, достижений в работе морского флота и задач по подготовке молодых специалистов. В большинстве училищ и школ они проводятся регулярно, раз в неделю, на факультетах, отделениях, курсах и в учебных группах. Там, где этому делу уделяется должное внимание, такие информации имеют исключительно большое значение в политическом воспитании учащихся. Однако до последнего времени в Херсонском, Бакинском и Одесском мореходных училищах не проводились политические информации по важнейшим вопросам внутренней и международной жизни, а в Рижском мореходном училище они проводились без связи с деятельностью коллектива.

В политическом воспитании молодых специалистов, в выработке у них организационных навыков большое значение имеет участие учащихся в общественно-политической жизни, в работе научно-технических обществ и предметных кружков, в коллективах художественной самодеятельности и спортивных кружках. Но в некоторых мореходных училищах этому уделяется мало внимания. В Одесском мореходном училище в этом учебном году нет ни одного технического или предметного кружка и никаких мер для организации их не принимается.

Комсомольские организации в вузах, мореходных училищах и школах оказывают значительную помощь преподавателям и партийным организациям в деле подготовки и воспитания молодых специалистов. Однако есть еще и такие учебные заведения в системе морского флота, где вопросам комсомольской работы не уделяется повседневное внимание со стороны партийных организаций и руководителей учебных заведений (Херсонское, Рижское, Астраханское и Архангельское мореходные училища). Неудивительно, что здесь комсомольские организации слабо борются за обеспечение авангардной роли всех комсомольцев в учебе и дисциплине, мирятся с беззаботным отношением некоторых комсомольцев к изучению общественных наук, а многие комсомольцы сами являются нарушителями дисциплины. Здесь комсомольские собрания созываются нерегулярно, плохо готовятся и проходят без должной критики, что снижает силу воспитательного воздействия комсомольской организации.

Учебные заведения Министерства морского флота выполняют исключительно ответственные задачи, поставленные перед ними партией и правительством, так как в них готовятся кадры для морского транспорта, моряки дальнего плавания, которые должны высоко держать честь и достоинство великого советского народа, бывая на морях, океанах и в портах всего мира. Памятуя это, руководители, партийные и комсомольские организации учебных заведений должны принять все меры к тому, чтобы улучшить постановку учебно-воспитательной и партийно-политической работы среди учащихся, подвергая большевистской критике имеющиеся не-

достатки, и добиваться, чтобы весь процесс обучения и воспитания был пронизан глубокой идейностью и большевистской партийностью, непримиримостью к проявлениям буржуазной идеологии.

Необходимо проявлять постоянную заботу о высоком идейно-теоретическом уровне преподавания основ марксизма-ленинизма, политической экономии, диалектического и исторического материализма, истории СССР и курса «Наша Великая Родина», добиваясь глубокого усвоения учащимися марксистско-ленинской теории.

Следует обеспечить активное участие всех преподавателей в массово-политической работе во внеучебное время. На каждый семестр должен составляться план политико-воспитательной и культурно-массовой работы с дифференциацией проводимых мероприятий по курсам. Необходимо систематически проводить для курсантов и студентов лекции и доклады о жизни и деятельности вождей и организаторов большевистской партии и Советского государства В. И. Ленина и И. В. Сталина, о коммунистической партии — вдохновителе и организаторе наших побед, о комсомоле — боевом помощнике большевистской партии, о достижениях в строительстве коммунизма, о преимуществах социалистического строя над капиталистическим, о советском патриотизме и национальной гордости, о моральном облике советской молодежи, о международном положении и движении сторонников мира, по вопросам истории и развития морского флота нашей Родины, достижений советской науки, техники, литературы и искусства, на естественно-научные и другие темы.

Руководители и партийные организации учебных заведений должны ставить перед комсомольскими организациями конкретные задачи по участию их в подготовке молодых специалистов, в воспитании у учащихся коммунистического отношения к труду, соблюдения государственных интересов, в организации и постановке работы научно-технических и предметных кружков, в проведении культурно-массовых и физкультурных мероприятий. Из числа наиболее политически подготовленных комсомольцев нужно создать агитколлектив и не реже раза в неделю проводить в учебных группах беседы на политические и другие темы. Необходимо повседневно оказывать помощь комитетам комсомола в постановке внутрисоюзной работы, в подготовке и проведении комсомольских собраний; регулярно проверять работу комсомольских организаций и заслушивать их доклады на бюро и собраниях первичных партийных организаций.

Долг работников учебных заведений, партийных и комсомольских организаций, как и всех работников морского транспорта, — ответить на заботу партии и правительства о советских моряках новыми достижениями в своей работе и обеспечить подготовку для морского флота высококвалифицированных специалистов, любящих свою профессию, беззаветно преданных партии Ленина—Сталина и социалистической Родине.

Гидравлический домкрат новой конструкции

В судоремонте широко применяются для запрессовки и выпрессовки всевоз-

гами на планку ставится гидравлический домкрат, который давлением на планку производит необходимую работу (рис. 1).

Домкрат состоит из двух основных частей: корпуса и кольца-поршня. Действие его и устройство ясны из рис. 2.

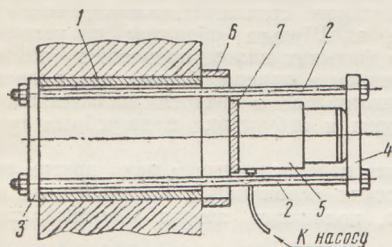


Рис. 1. Выпрессовка втулки обычным гидравлическим домкратом:

1 — выпрессовываемая втулка; 2 — болты; 3 и 4 — планки или шайбы; 5 — гидравлический домкрат; 6 и 7 — подкладки-упоры

можных деталей механизмов гидравлические домкраты.

При запрессовке (выпрессовке) втулок при помощи обычного гидравлического домкрата через отверстие втулки пропускают два болта, на которые надевается поперечная планка. Между тя-

Запрессовка (выпрессовка) втулок или гильз с диаметром отверстия меньше 350 мм — очень трудоемкая операция, так как применение гидравлических домкратов обычной конструкции невозможно вследствие того, что наружный диаметр домкрата превышает диаметр отверстия втулки и домкрат не помещается между двумя болтами.

Предложенная нами и примененная на заводе им. А. Марти конструкция гидравлического домкрата с отверстием по оси дает возможность производить запрессовку (выпрессовку) втулок с диаметром отверстия любого размера. Благодаря центральному отверстию в домкрате давление при работе передается концентрично, что устраняет возможность перекосов.

Предлагаемый домкрат может с успехом применяться и для запрессовки деталей на длинные валы, не требуя для этого сложной системы тяг, а также для разнообразных работ при судоремонте.

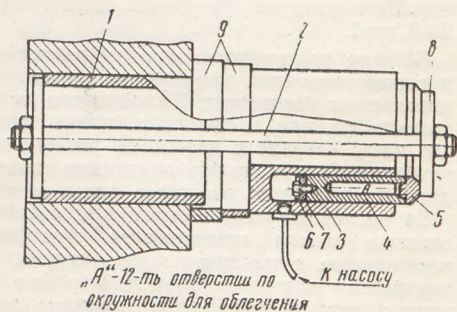


Рис. 2. Выпрессовка втулки гидравлическим домкратом новой конструкции:

1 — выпрессовываемая втулка; 2 — болт; 3 — корпус домкрата; 4 — кольцо-поршень; 5 — заглушка поршня; 6 — манжет кожаный; 7 — прижимное кольцо; 8 — шайбы; 9 — кольца-подкладки

Устройство такого домкрата несложно, и его можно изготовить на каждом заводе.

Старший технолог 2-го механического з-да им. А. Марти
М. СИРОТ

Рационализация технологических процессов в судоремонте

За последние годы совершенно изменился характер и объем работ, выполняемых судоремонтным заводом Черноморского пароходства. Здесь успешно выполняются любые виды ремонта всех поршневых главных и вспомогательных машин, а также крупные ремонты главных турбин. Завод изготавливает ряд ответственных деталей главных двигателей и сейчас осваивает производство новых паровых машин для циркуляционных насосов.

На заводе широко применяются электросварка и газорезка при ремонте судов и паровых котлов. При ремонте паровых котлов дымогарные трубы, как правило, вырезаются при помощи биорезов. Короткие связи при их замене преимущественно ставятся на электросварке. Все чаще применяется приварка дымогарных труб к трубным шитам.

При ремонте котлов заводу часто приходится сталкиваться со значительными поражениями огневых частей котлов (большие коррозионные разъедания, пучки трещин, повторяющиеся выпучины и др.). Применявшиеся до сих пор обычные способы ремонта (заварки, наплавки) не давали желательных результатов и приводили к частым повторным ремонтам. Радикальным способом ремонта явилось удаление, путем вырезки, поврежденных огневых частей котлов и постановка заплат на электросварке. За последние годы заводом путем сварки поставлено в паровых судовых котлах более 50 заплат; площадь отдельных заплат достигала 1 м². Заплаты ставились в жаровые трубы, шинельные листы, на задние стенки огневых камер, а также передние и задние днища котлов (большой частью в местах отфланцовок). В этой работе был

достигнут несомненный успех. Паровые котлы таких судов, как «Курск», «Николаев», «Лермонтов», «Карл Маркс» и др., сейчас работают вполне нормально только благодаря этому способу ремонта.

На заводе усовершенствован процесс правки топок паровых котлов. Применение мощных масляных домкратов и литых алюминиевых матриц значительно облегчило и ускорило выполнение этой трудоемкой работы.

Ряд новых технологических приемов применяется и при ремонте главных двигателей и машин. Так, например, по предложению начальника механического цеха завода т. Мирзоянца центровка движения машин по ряду судов произведена предварительно в цехе, на контрольной плите, что значительно облегчило и ускорило этот процесс на месте. С той же целью применяется предварительная пригонка подшипников двигателей в цехе по специально изготовленным фальшвалам.

Таким образом, ряд операций, которые обычно выполнялись в последовательном порядке, по мере сборки деталей двигателей на судне, на заводе выполняются параллельно, так как работа ведется одновременно на судне и в цехе. Этот метод был применен недавно при смене цилиндровых блоков главного двигателя т/х «Ногин». Технолог механического цеха т. Горностаев предложил эту работу выполнить без применяющейся обычно протяжки струн, что связано с разборкой движения соседних блоков и многократной натяжкой струны на сменяемом блоке. Вместо этого детали движения сменяемого блока были доставлены в цех и отремонтированы на контрольной плите вместе со специально из-

ОПЕЧАТКА

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
25	3-я колонка, подпись под статьей	Старший технолог 2-го ме- ханического завода им. А. Марти	Старший технолог 2-го ме- ханического цеха завода им. А. Марти.

готовленным фальшштоком. Одновременно была произведена проверка параллели на месте, после чего тут же было собрано движение на месте и новый блок выцентровывался по фальшштоку. Таким способом были в разное время сменены два блока при высоком качестве центровки и меньшей затрате времени.

По инициативе т. Горностаева производится и предварительная проверка постелей рамовых подшипников коленчатых валов для выполнения расточки с минимальным припуском на шабровку, что облегчает и ускоряет укладку валов. При обнаружении просадки коленчатых валов из-за неправильной их эксплуатации заводу приходится устранять этот дефект в минимальный срок. В этих случаях выравнивание линии коленчатого вала осуществлялось при помощи калиброванных подкладок под спики рамовых подшипников без разборки движения машин. При помощи системы талей и домкратов коленчатый вал вместе с движением приподнимался параллельно на необходимую высоту для закладки подкладок. Таким способом удается устранить серьезный дефект в течение 2—3 дней.

Широко применяется заводом расточка цилиндров главных и вспомогательных механизмов на месте при помощи комбинированных бортштаг. Такой метод освобождает от необходимости съемки и транспортировки механизмов на завод, что часто связано с разборкой рядом стоящих механизмов, трубопроводов, а также машинных шахт. Расточка на месте дает значительную экономию времени и средств.

За последние годы коллективом литейного цеха завода освоены и удачно применяются модифицирование чугуна и кислородное дутье при плавке чугуна. Это способствовало улучшению качества литья и освоению литья ряда ответственных деталей механизмов, которые до недавнего времени заводом не изготовлялись. Кроме того, освоено литье стали термитным способом, что дает возможность отливать небольшие фасонные стальные детали. Проведены экспериментальные отливки маслота для поршневых колец из чугуна со сталью, полученной термитным способом. Испытанные в период эксплуатации на т/х «Львов», кольца из этого чугуна показали хорошие результаты. Сейчас проводятся дальней-

шие работы в этом направлении с целью улучшения качества выпускаемых заводом поршневых колец. Одновременно проводятся экспериментальные отливки маслота центробежным способом, для чего изготовлены специальная вагранка и центробежная машина.

Для повышения культуры производства и ускорения ремонта судов много сделали рационализаторы завода.

Работу по вырезке из котлов дымогарных труб значительно облегчила и ускорила новая конструкция бензорезака с угловой головкой, выполненная по предложению слесаря т. Лойко. Им же предложен и внедрен предохранитель для бензорезаков, исключающий возможность обратных ударов пламени. Предложение это очень важно с точки зрения техники безопасности, учитывая, что резку приходится производить в очень тесных и неудобных местах. Вдвое ускорил работу по нарезке мелких отверстий слесарь т. Онилов, механизировавший эту работу при помощи предложенного им специального патрона с предохранителем, который устанавливается в шпindel сверлильного станка. Начальник инструментального цеха завода т. Шульга облегчил и ускорил райберовку отверстий во фланцах валов, предложив райберы с резьбовым направлением и приспособления для направления райбера. Им же изготовлена и внедрена вальцовка для одновременной развальцовки и отбуртовки водогрейных труб комбинированных котлов.

В результате применения перечисленных и ряда других организационных и технических мероприятий, направленных на ускорение ремонта судов, коллектив завода перевыполнил план 1951 г.

На заводе широко развернулось социалистическое соревнование за выполнение конкретных обязательств по ускорению процессов судоремонта, за превращение своего предприятия в завод коллективного стахановского труда и отличного качества продукции.

Главный инженер завода Черноморского пароходства

Л. КОГАН

Председатель заводского отделения ВНИТОВТ

А. ХАИС

По страницам бассейновых газет

По утвержденной в Ленинградском порту технологии выгрузка кип каучука производилась в пеньковых сетках, причем предусматривались ручная навалка кип на сетку в трюме и ручная перевалка кип на эстакаде склада из сетки на универсальные площадки. При этом на каждый люк необходимо было ставить 15 грузчиков, так как трудоемкий, технологический процесс содержал много ручных перевозок.

Начальник первого района Ленинградского порта А. Борисов разработал специальные киповые захваты для каучука вместо пеньковых сеток. Последние заменяются обыкновенной металлической рамой (применяющейся обычно при выгрузке бочек), снабженной 16—18 клещеобразными захватами.

Сам захват представляет собой несложное приспособление Х-образной формы, с одной стороны заканчивающееся роликами, через которые проходит стягивающий трос, с другой — планками с тремя шипами на каждой, которые служат для захвата кип. Для предварительного зажатия кипы захват снабжен пружиной.

Новый способ выгрузки каучука намного облегчает труд рабочих и повышает их производительность. По новой

технологии рама с подвешенными на ней клещеобразными захватами опускается краном в трюм, затем рабочие накладывают захваты на кипы, и готовый подъем переносится краном на эстакаду. Кипы опускаются на приготовленные универсальные площадки, после чего рабочие сбрасывают захваты и поправляют плохо уложенные кипы. Автопогрузчики транспортируют грузные универсальные площадки к месту укладки груза на складе.

Для выполнения технологической люк-сменной нормы при этом методе работы достаточно на каждый люк ставить 11 человек вместо 15. Кроме того, создаются облегченные условия труда как в трюме, так и на складе.

Технический совет Ленинградского порта одобрил предложение А. Борисова («Советская Балтика», № 14).

* * *

Махачкалинские судоремонтники за последнее время внесли много рационализаторских предложений, способствующих быстрейшему выполнению производственных заданий.

Самой трудоемкой работой у слесарей является притирка арматуры. Она выполнялась почти вручную. Для точной

притирки арматуры требовалось не только высокое мастерство работника, но и значительное применение им физической силы.

Рационализатор т. Мерлинов разработал оригинальный способ механической притирки крупной арматуры. Он установил на вертикально-сверлильном станке специально изготовленную систему передачи, которая заставляет шпindel сверлильного станка делать ритмичные движения, аналогичные движениям слесаря при притирке арматуры.

Большое значение имеет рационализаторское предложение и фрезеровщика т. Липатова. Камбузные плиты, имеющие большую плоскость, раньше обрабатывались обыкновенной фрезой в 4—5 проходов. Имея диаметр 80 мм, цевая фреза могла обрабатывать плоскость шириной в 75—80 мм. Тов. Липатов, вместо стандартной, изготовил специальную торцовую фрезу, со вставными резами, что позволило одновременно обрабатывать плоскости шириной в 350—400 мм.

Применение рационализаторского предложения т. Липатова позволило обрабатывать камбузные плиты в 5—6 раз быстрее, чем предусмотрено по норме.

(«Стахановец порта», № 3)

Вклад ученых нашей Родины в науку о сопротивлении воды движению судов

Как научная дисциплина теория корабля и, в частности, ее раздел, посвященный сопротивлению воды движению судов, зародилась два столетия назад у нас, в России. Возникновение ее связано с тем огромным сдвигом в отечественном кораблестроении, который произошел при Петре I.

В результате успешного исхода Северной войны было завоевано Балтийское побережье, создана северная столица государства, имеющая непосредственный выход к морю, и предложена новая водная магистраль между Волгой и Балтикой. Перед страной встала задача создания большого флота. Развитию судостроения и внедрению в него ряда значительных прогрессивных мероприятий способствовало учреждение в Петербурге Адмиралтейства, ведавшего строительством кораблей и располагавшего для этого необходимым оборудованием и кадрами, а также основание Российской Академии Наук.

К концу царствования Петра I, в 1725 г., русский флот насчитывал уже сорок восемь линейных кораблей. Практические запросы кораблестроения и мореплавания ставили перед наукой разрешение теоретических вопросов, связанных с проектированием судов, их мореходными качествами и прочностью. На помощь молодому отечественному кораблестроению и мореплаванию пришла молодая русская наука. Горячим последователем и продолжателем дела Петра I в области кораблестроения, мореведения и мореплавания стал первый русский академик, гениальный ученый М. В. Ломоносов, считавший, что Россия может «...Ныне по открытии Петровою рукою во многие моря пристаней, по введению знания в мореплавании и строении корабельном... как в европейских купеческих пристанях утвердиться, так и в Японию, в Китай, в Индию и западным берегам Американским достигнуть...».

Выдающимся событием в развитии кораблестроительных наук явилось опубликование в Петербурге в 1749 г. академиком Л. Эйлером фундаментального сочинения по теории корабля, носящего название «Морская наука», являвшегося, по свидетельству академика А. Н. Крылова, первым в мире научным трудом, посвященным систематическому разбору вопросов о мореходных качествах кораблей. В этой книге среди других вопросов теории корабля уделялось внимание и теории сопротивления воды.

Оценивая заслуги Эйлера как основоположника учения о сопротивлении движению кораблей, следует иметь в виду не столько эту его работу (так как в настоящее время вопрос рассматривается с иных научных позиций), сколько то, что он является одним из создателей теоретической гидромеханики — науки, являющейся фундаментом, на котором строится современная теория сопротивления движению. Уравнения, полученные Эйлером и носящие его имя, лежат в основе почти всех последующих теоретических исследований в области гидромеханики. К числу работ Эйлера, имеющих отношение к вопросу ходкости судов, относятся также «Опыт теории трения жидкостей» и «Полное умозрение о строении и вождении кораблей».

Одновременно с Эйлером в Петербургской Академии Наук с 1726 по 1733 гг. работал Даниил Бернулли, давший знаменитое уравнение, которое лежит в основе всех инженерных расчетов, связанных с движением жидкостей.

Через несколько десятков лет после работ Эйлера и Бернулли, иностранными учеными были предприняты попытки дать решение задачи о сопротивлении движению судов экспериментальным путем (Даламбер, 1775—1777 гг., Бофуа, 1791—1798 гг.). Эти попытки характеризуют то внимание, которое стали уделять судостроители этому вопросу в связи с практическими нуждами развивающегося судостроения. Эти

первые попытки не были удачными. Более успешные результаты были получены уже в следующем столетии русскими учеными: профессором С. А. Бурачек, М. М. Окуновым, И. П. Алымовым и некоторыми другими. Для своего времени теории этих ученых были прогрессивными и находились на более высоком научном уровне, чем работы зарубежных исследователей.

Огромный интерес к развитию судостроения и к вопросам сопротивления движению судов на протяжении всей своей научной деятельности проявлял знаменитый русский ученый Д. И. Менделеев. Его перу принадлежат следующие работы, посвященные этому вопросу: «О сопротивлении жидкостей» (1879 г.), «О сопротивлении жидкостей и о воздухоплавании» (1880 г.), «Вычисление меры сопротивления жидкостей», «Результаты опытов над определением сопротивления трения воды о равномерно движущуюся цилиндрическую поверхность», «Железное судостроение на юге России».

В предисловии к работе 1880 г., изданной отдельной книгой, Д. И. Менделеев писал: «Приступая к изучению сопротивления, я, признаюсь, не ожидал найти такие недостатки в теории и в опытах, до него касающихся, какие оказались в действительности. Надобно было думать, что в применении к кораблестроению и кораблевождению вопрос разработан с полнотою. Оказалось, что корабли строят и по сих пор ощупью, пользуясь многообразною практикою, а не расчетом, основанном на теории или опытах сопротивления». И далее: «Самое мореплавание должно много выиграть от новых точных опытов над сопротивлением, потому что вслед за ними, несомненно, явится более удовлетворительная, чем иные существующие, теория сопротивления среды, а тогда возможно, чем ныне, будет достигнута в морской архитектуре таких целей, которые вызываются практикою, т. е. наибольших скоростей хода при наименьшей трате топлива, при наибольшей вместимости и надлежащей устойчивости, поворотливости и прочих свойствах корабля. Если мне не по силам дать дальнейшее движение таким важным вопросам, как все вышеуказанное, то я, по крайней мере, стараюсь облегчить путь дальнейшим деятелям, собрав все здесь, что считаю наиболее важным, и указывая те способы опытного исследования, какими, по моему мнению, дело может быть продвинуто далее, чем при современном состоянии знаний о сопротивлении среды».

В своих работах, посвященных вопросу сопротивления среды, Д. И. Менделеев дал критический разбор всех имевшихся в то время материалов.

Положение, сложившееся во второй половине XVIII в. в науке о сопротивлении среды, характеризовалось глубоким разрывом между теоретическим методом исследования и попытками найти практическое решение опытным путем, без привлечения теории.

Д. И. Менделеев убедительно показал бесплодность и бесперспективность как того, так и другого направления, взятых в отдельности. Он дал глубоко научное объяснение заблуждений Ньютона, являвшегося типичным представителем первого направления, построившего свои гипотезы о сопротивлении движению твердых тел в жидкости умозрительным путем, без привлечения данных опыта, и совершенно не удовлетворявших поэтому запросов практики. Этими гипотезами Ньютон нанес вред развитию науки, вызвав застой, затормозив ее движение вперед. Вскрывая причины ошибок Ньютона, Менделеев писал: «Нельзя и думать, чтобы такая верная гипотеза зародилась без суммы точно известных фактов или при помощи одного общего знакомства с явлениями. Хотя такая случайность мыслима, но ее нет в истории знаний, и немудрено, что в сложном вопросе сопротивления среды, без точного знакомства с действительностью, Ньютон и другие теоретики

задались гипотезой, совершенно не удовлетворяющей природе явления» (Соч., т. VII, стр. 302).

Не менее жесткой критике подверг Д. И. Менделеев и представителей второго направления, наиболее видным из которых являлся английский инженер Фруд, решавший задачу определения величины сопротивления движению судов на основе модельных экспериментов. Получив большие средства от Английского адмиралтейства, Фруд построил бассейн и осуществил в нем многочисленные испытания геометрически подобных судну моделей. Однако результаты проведенных Фрудом опытов не дали и не могли дать нужного эффекта по той причине, что он не стремился получить научно обоснованное решение проблемы, а лишь стараясь «взять у природы числа, нужные для английского мореплавания».

Менделеев указал единственно правильный, строго научный, материалистический путь, по которому должна развиваться наука, следуя по которому, можно было добиться решения задач: «Нужен, настоятелен и будет решать дело разумный и твердый опыт, а молодое и неопытное умственное построение пойдет на поводу и в ту и в другую сторону, пока, приученное опытом к верной дороге, само не станет возить за собою или на себе всю сущность опытного знания, как обученная на поводу лошадь повезет, куда следует» (там же, стр. 337).

Эти взгляды Д. И. Менделеева на несколько десятилетий опередили идеи, высказанные в начале текущего столетия зарубежными учеными, и были развиты впоследствии в известную теорию «пограничного слоя трения». Практическим результатом теоретических соображений Д. И. Менделеева о трении жидкостей явилась формула, при помощи которой с большой точностью и простотой можно было подсчитать величину сопротивления трения плоской поверхности при движении ее в воде. По поводу этой формулы Менделеева профессор Петербургского политехнического института А. П. Фандер-Флит в своей книге «Теория корабля» (1911 г.) писал: «...формула в том виде, как ее предлагает Менделеев, лучше удовлетворяет результатам опытов, чем формула с дробным показателем¹. Именно опыты показывают, что сила трения изменяется не пропорционально какой-нибудь степени скорости, а сама степень увеличивается вместе со скоростью. При очень малых скоростях трение пропорционально почти первой степени скорости, и в формуле Менделеева при малых скоростях член с квадратом скорости незначителен, но с увеличением скорости приобретает все большее значение».

Небезинтересно отметить, что через 45 лет забытая формула Д. И. Менделеева появилась в Германии под названием формулы Кемпфа, который лишь незначительно уточнил числовые коэффициенты, проведя опыты с трубами и пластинами.

По инициативе Д. И. Менделеева и адмирала С. О. Макарова в 1894 г. был построен бассейн для испытания моделей судов. Первыми руководителями этого бассейна были выдающиеся кораблестроители А. Н. Крылов и И. Г. Бубнов. В течение многих лет этот бассейн являлся центром сосредоточения теоретических и экспериментальных исследований в вопросах ходкости кораблей.

Крупные успехи теоретической гидромеханики, достигнутые в конце прошлого столетия, позволили решить многие задачи, связанные с движением твердых тел в жидкости, и применить полученные результаты к расчету сопротивления движению судов.

Профессор Н. Е. Жуковский, рассматривая задачу о движении судна на мелководье, дал в статье «О спутной волне» (1902 г.) теоретическое решение о величине сопротивления движению и получил уравнение для поверхности наименьшего сопротивления. Ему же принадлежит работа «О форме судов», в которой решается задача о наиболее выгодных образованиях судовой поверхности. Одновременно с указанными статьями Н. Е. Жуковского были опубликованы работы австралийского ученого Мичеля (1898 г.) о волновом сопротивлении кораблей на глубокой воде. К сожалению, это интересное решение не было использовано судостроителями и с течением времени было позабыто. Только через четверть века, благодаря работам советского ученого Г. Е. Павленко, оказалось возможным использовать это решение для практических вычислений. Решение задачи об аналитическом вычислении волнового сопротивления корабля в формуле Г. Е. Павленко позволило осуществлять числовые расчеты для судов обычных форм, представленных теоретическим чертежом или табличей ординат, благодаря чему открылась возможность экспериментальной проверки решения, которая и была осуществлена в широком масштабе в Ленинградском опытовом бассейне. Развивая дальше теорию волнового сопротивления, Г. Е. Павлен-

ко получил решения задачи о форме судов, имеющих при заданных размерах и водоизмещении форму, отвечающую наименьшему значению волнового сопротивления на заданной скорости.

Наиболее совершенное решение задачи о волновом сопротивлении корабля принадлежит советскому ученому члену-корреспонденту АН СССР, профессору Л. Н. Сретенскому, опубликованному в 1938 г. блестящее обобщение решений Жуковского и Мичеля для фарватера любой глубины. Столь значительный успех стал возможным благодаря успехам советской школы теории волновых движений жидкости, возглавлявшейся академиком Н. Е. Кочиним.

Идеи о пограничном слое трения, получившие развитие в начале текущего столетия, позволяли создать новое направление в учении о сопротивлении трения. Эти работы переменили взгляд на физическую сущность явлений, связанных с сопротивлением трения, и дали в высшей степени ценные, с практической точки зрения, результаты, в чем не малая заслуга советских ученых Л. Г. Лойдинского и К. К. Федяевского.

Нашей стране принадлежит заслуга постройки в 1902 г. первой в мире аэродинамической трубы. Как известно, некоторые вопросы ходкости, например, определение воздушного сопротивления надводной части корабля и определение величины вихревого сопротивления, получают свое экспериментальное решение именно в аэродинамических трубах. Создателем первой аэродинамической трубы был великий русский ученый Н. Е. Жуковский.

Часто обращался к решению вопросов сопротивления движению судов знаменитый русский ученый кораблестроитель академик А. Н. Крылов. Им рассмотрен вопрос об образовании спутной волны при движении судна на мелководье и изучены случаи уменьшения скорости хода в связи с ограничением глубины фарватера, впервые сосчитаны и опубликованы таблицы значений коэффициентов трения для метрической системы мер. Под руководством А. Н. Крылова опытовый бассейн в 1904 г. выполнил испытание чрезвычайно интересной серии моделей крейсера «Аскольд» с переменным отношением ширины к осадке. Материалы этих испытаний представляют интерес и по настоящее время. Неоднократно А. Н. Крылов указывал на влияние шероховатости обшивки в вопросах сопротивления трения и давал практические советы по уменьшению этого влияния.

Следует отметить еще следующие работы, выполненные до Великой Октябрьской социалистической революции. В 1905 г. инженер В. И. Афанасьев, производивший обработку данных ходовых испытаний кораблей, получил удачную для того времени формулу сопротивления, применяемую иногда и в настоящее время. В 1911 г. были опубликованы две части книги В. Н. Карапетова «О сопротивлении движению судов внутреннего плавания», в которой, на основании данных по испытаниям русского исследователя Звягинцева и других экспериментаторов, была получена формула сопротивления, имевшая в свое время весьма широкое распространение.

Большое внимание уделяли русские исследователи вопросу влияния форм образований судов внутреннего водного транспорта на величину их сопротивления движению. Приоритет в этом вопросе принадлежит профессору И. Г. Бубнову, который в 1906 г. разработал обширную программу работ, целью которых являлось «...Определить размеры и мощности буксиров, а также размеры и грузоподъемность барж с целью получения наименьших фрахтов и наиболее выгодного расхода топлива затраченного капитала» (С. В. Вяхирев, «Водный транспорт», № 2, 1923 г.).

Среди других вопросов, предусматриваемых программой испытаний, намечалось изучить влияние на сопротивление остроты ватерлиний и батоксов, длины цилиндрической вставки, соотношений плавных размеров. Предполагалось также выяснить, «можно ли внести значительные улучшения в существующие типы речных несамоходных судов, и если улучшение возможно, то как надо поставить эти испытания, чтобы получить возможно полный ответ». Материалы этих испытаний, успешно проведенных по намеченной программе, опубликованы С. В. Вяхиревым в статье «Об испытании баржей системного типа» (см. выше), позволили сделать весьма ценные выводы. Было установлено, что, несмотря на небольшие скорости движения, несамоходные суда имеют остаточное сопротивление, составляющее значительную долю от полной величины сопротивления. Следовательно, целесообразный выбор формы подводной части этих судов может дать значительные выгоды. Этот вывод опровергает французский специалист в вопросах сопротивления судов Де-Мас, утверждавший, что сопротивление речных судов зависит почти исключи-

¹ Т. е. формула, предложенная Фрудом.

тельно от трения, и, следовательно, бесполезно искать невыгоднейшую форму этого типа судов.

Впервые в этих опытах было установлено, что на сопротивление судов внутреннего водного транспорта наиболее существенное влияние оказывают очертания батоксов. «Влияние батоксов, повидимому, доминирующее. Ложкообразная модель, хотя имеет невыгодные тупые ватерлинии, сравнительно менее выгодные соотношения главных размеров, все же имеет меньшие буксировочные усилия». Этот вывод также опроверкал господствовавшие в те времена убеждения и повлек за собой существенные изменения в форме обводов судов.

Уже в советский период опыты по изучению форм судов внутреннего водного транспорта были продолжены С. П. Мурагиным, профессором В. В. Звонковым, А. А. Костюковым и другими, в результате чего были установлены те весьма совершенные формы образований судовых корпусов, которые применены нашими заводами при постройке речных судов.

При движении судов в условиях ограничения по глубине фарватера происходит значительное снижение скорости хода. Очень долгое время вопрос о влиянии глубины на величину сопротивления оставался мало изученным, и инженеры не располагали расчетными средствами, позволяющими определить величину изменения скорости хода в тех или иных условиях фарватера. Рекомендовавшиеся в зарубежной литературе формулы Геберса, Зонне, Гуче давали совершенно неудовлетворительный результат. Только в 1936 г. советскими учеными И. В. Гирсом и Ю. В. Афанасьевым был предложен достаточно надежный метод приближенного расчета снижения скорости хода судов на мелководье, основанный на рациональных предположениях и дающий результаты, вполне удовлетворяющие практические запросы. Еще большие достижения в решении этого вопроса были получены благодаря теоретическим исследованиям профессора Л. Н. Сретенского, решившего задачу о величине волнового сопротивления судов в условиях мелководья и канала.

Результаты вычислений, произведенных Войткусским, Овчаренко, Большаковым и другими по формулам Сретенского, хорошо сошлись с данными экспериментальных исследований. Сравнительно недавно в опытовом бассейне Ленинградского кораблестроительного института П. А. Апухтиным были получены удобные для расчета графики снижения скорости хода в условиях мелководья для быстроходных судов.

Очень долго оставался неизученным в теоретическом отношении чрезвычайно актуальный вопрос о движении судов в режиме глиссирования, при котором возможно достижение наиболее высоких скоростей на водном транспорте. Благодаря исследованиям профессора Г. Е. Павленко и профессора Л. И. Седова и в этом вопросе достигнуты значительные успехи.

Большой интерес представляют экспериментальные работы по выявлению влияния масштабного эффекта при испытании моделей, выполненные Ю. В. Кривцовым и Н. К. Кеном, и работа профессора В. В. Звонкова, а также доцента А. А. Костюкова «О влиянии способа скалки судов и буксирных везов на сопротивление», позволившие установить численные значения так называемого «коэффициента скала» при различных способах сочетания судов в составе буксируемого веза барж. Эти работы имели большое значение для стахановцев водного транспорта, помогая им составлять баржи таким образом, чтобы общее сопротивление веза было наименьшим.

Немало интересных работ выполнено С. П. Мурагиным по установлению влияния различных форм обводов судов на величину сопротивления. В частности, им произведены обстоятельные экспериментальные исследования сопротивления различных вариантов носовой и кормовой оконечностей несамых ходных барж и влияние изменения отношения ширины к осадке на сопротивление движению судна.

Специальные работы по сопротивлению рыболовных судов и выбору их наилучших форм проведены под руководством Н. К. Кена и Л. М. Ногида. Большое число работ было посвящено созданию новых методов приближенного расчета величины сопротивления движению судов. Здесь должны быть отмечены работы канд. техн. наук И. В. Гирса, инженера Г. Н. Кабачинского, Э. Э. Папмеля, П. А. Апухтина и др.

Последняя четверть века характеризуется непрерывным, последовательным расширением масштабов и значимости работ отечественных ученых в области решения проблем сопротивления движению судов. Благодаря вниманию, которое уделяют партия и правительство развитию науки и техники, наша страна располагает замечательными кадрами научных работников и самым совершенным лабораторным оснащением. Это позволяет придать исследованиям в области гидромеханики судов размах, достойный стране, приступившей к осуществлению великих строек коммунизма, созданию мощного морского флота и реконструкции флота внутренних водных путей, связанных со строительством гигантских водохранилищ и каналов на Волге, Днепре, Дону и Аму-Дарье.

То обстоятельство, что наши корабли имеют отличную ходкость, свидетельствует о немалой заслуге отечественных кораблестроителей и ученых, обеспечивших наряду с совершенством конструкции также и высокие мореходные качества кораблей.

Советское правительство дало высокую оценку работам, проводимым в этой области, присудив К. К. Федяевскому, М. Н. Веселовскому, А. Н. Добровольскому, А. С. Перельмутру, П. А. Эпштейну Сталинскую премию за разработку и внедрение в практику методов повышения скорости кораблей.

Доцент, канд. техн. наук А. КАРПОВ



Справочный отдел

Волго-Донской судоходный канал

Осуществилась вековая мечта русского народа — дать Волге выход не только в закрытое Каспийское море, но и в открытое Черное море, связанное с мировым океаном. Эта задача могла разрешиться только путем соединения Волги с Доном.

Исправить географию России, устранить помехи, мешавшие величайшей русской реке—Волге получить выход в открытое море, взялся еще в 1696 г. Петр I. Работы по прорытию соединительного канала, проводившиеся в течение нескольких лет английскими лжеспециалистами (Бреннелль, Перри и Люк), не дали положительных результатов.

Князь Голицын (тогдашний астраханский губернатор), которому Петр I поручил общее руководство работами по соединению Волги с Доном через речки Иловлю и Камышинку, следующим образом отзывался об осуществлении этой великой народной мечты: «Если бог создал реки, дал им извест-

ное течение, то со стороны человека было бы неразумным высокомерием стараться направить их в другую сторону... Един бог управляет течением рек, и дерзко было бы человеку соединять то, что всемогущий разъединил».

Нетрудно себе представить характер «руководства» этого князя. Начавшиеся в 1696 г. работы длились до 1701 г. и стоили русскому народу много человеческих жизней и средств, но позорно провалились. После этого Петр I сделал еще несколько попыток соединить Волгу с Доном, но также безрезультатно. В течение последующих двух с лишним веков многократно возвращались к осуществлению идеи соединить Волгу с Доном. Однако все проекты отклонялись царским правительством. И не потому, что они оказывались во всех случаях негодными. Сказывались противоречия между отдельными министерствами, противодействие частных владельцев железных дорог, чьи интересы затрагивались соединением двух рек, а самое главное —

общая экономическая, политическая и техническая отсталость царской России.

То, что было лишь мечтой в дореволюционной России, стало прекрасной явью, действительностью при советской власти. Уже в 1918 г. Владимир Ильич Ленин, поставив на заседании Совнаркома вопрос о сооружении канала Волга — Дон, отметил, что это сооружение явится могучим транспортным рычагом, призванным изменить всю экономику отсталых областей юго-восточной России. Тогда же начались изыскательские работы, прерванные военными действиями в этом районе. Когда еще осуществлялась историческая оборона Царицына, товарищ Сталин сказал: «Канал построим после утопления кадетов в Волге и Дону».

Решено было проблему соединения Волги с Доном реализовать комплексно, удовлетворив не только транспортные, но и энергетические и сельскохозяйственные потребности страны.



Начавшиеся после XVIII съезда партии большие работы по разрешению этой важной проблемы пришлось прервать в годы Великой Отечественной войны. Однако уже в 1944 г. по указанию товарища Сталина эти работы были продолжены, а в 1948 г. правительство утвердило тот комплексный проект Волго-Донского водного пути, который реализован сейчас неслыханно быстрыми темпами и с исключительным трудовым энтузиазмом всем советским народом. Эта стройка по праву получила название народной.

В решении исторической задачи, поставленной товарищем Сталиным на XVIII съезде партии, — перегнуть главные капиталистические страны в отношении производства промышленной продукции на душу населения — строительство судоходного канала Волга—Дон призвано сыграть огромную роль. Эта грандиозная стройка является важным звеном в общем великом Сталинском плане преобразования природы нашей Родины, создания материально-технической базы коммунизма, обеспечения изобилия предметов потребления.

Правительство, учитывая успешный разворот строительных работ и высокую оснащенность Волгодонстроя мощными экскаваторами, строительными механизмами и транспортными средствами, позволяющими полностью механизировать земляные и бетонные работы, постановило на два года сократить срок строительства Волго-Донского водного пути и ввести в эксплуатацию Волго-Донской канал и Цимлянский гидроузел с гидроэлектростанцией с весны нынешнего года. Подобные темпы строительства возможны и доступны только нашей стране, в которой такие стройки, во-первых, являются подлинно всенародными, и, во-вторых, наука и техника получили благодаря заботам большевистской партии и лично товарища Сталина развитие и размах, невозможные ни в одной стране капитализма.

Каждая новая сталинская пятилетка являла и являет особую заботу партии и правительства о развитии внутренних

водных путей социалистической Родины. Так, за Беломоро-Балтийским каналом имени Сталина — детищем первой пятилетки протяжением 224 км — последовало сооружение канала им. Москвы протяжением 128 км во второй пятилетке, Днепро-Бугского — в третьей (1940 г.).

Уже в 1937 г., когда был сдан в эксплуатацию канал им. Москвы, наша столица стала портом трех морей — Белого, Балтийского и Каспийского. Теперь, когда Волга соединена с Доном, создан единый путь между пятью морями — Белым, Балтийским, Каспийским, Черным и Азовским. Таким образом, Москва стала портом уже пяти морей. Портами названных пяти морей стали и такие города, как Горький, Куйбышев, Сталинград и др.

Судоходный Волго-Донской канал, сооруженный по инициативе товарища Сталина, разрешает не только исключительной важности транспортную задачу, но представляет собой одно из серьезнейших звеньев великого Сталинского плана преобразования природы, разрешая сложнейшие ирригационные и энергетические проблемы.

Общая протяженность судоходного канала Волга — Дон между Сталинградом и Калачом составляет 101 км. Канал орошит и обводнит 2 млн. 750 тыс. гектаров. Система оросительных каналов превратит полупустынные и засушливые районы Ростовской и Сталинградской областей в плодородные, богатые отличными урожаями пшеницы, хлопчатника, фруктов, винограда, риса и других культур.

В состав Волго-Донского водного пути входит Цимлянское водохранилище — Донское море. Его полезная емкость 12,6 млрд. кубических метров воды — позволяет орошать и обводнять засушливые районы Ростовской области. Водохранилище имеет длину около 190 км, ширину — до 30 км.

Цимлянская гидроэлектростанция мощностью 160 тыс. квт будет питать 140 насосных станций каналов Волго-Донской системы, поднимая воду из Дона на высоту до 44 м.

Волго-Донской судоходный канал поднимается через 9 шлюзов ступенями на высоту 88 м от уровня Волги и спускается на 44 м через 4 шлюза до уровня Цимлянского водохранилища.

Цимлянский узел сооружений по размерам и геологическим условиям не знает себе равных во всем мире. Осуществление такого строительства стало возможным только в условиях невиданного развития в нашей стране передовой техники, плановой социалистической экономики, проявления особой заботы партии и правительства о непрерывном подъеме материального благополучия советских людей, жизненного уровня народа.

Великая русская река Волга отныне будет связана не только с Каспийским морем, но и с Черным и Азовским морями. Эта серьезнейшая поправка в географии имеет огромное значение для внесения существенно важных изменений в экономику страны. Слияние Дона с Волгой, как гласит постановление Совета Министров СССР, является не частной и не краевой задачей, а задачей общесоюзного значения, имеющей своей целью соединение всех морей Европейской части СССР в единую водно-транспортную систему.

По окончании строительства Каховской гидроэлектростанции суда Волги будут иметь выход на Украину, в Днепр, а главный Туркменский канал откроет путь Волге в глубинные районы Туркмении. «Соединением Волги с Доном, — гласит постановление правительства, — должны были завершиться огромные работы, проведенные за годы советской власти, по реконструкции и строительству судоходных путей, соединяющих Белое Балтийское и Каспийское моря с Азовским и Черным морями, и созданию транспортного водного пути для перевозки массовых грузов».

Донецкий уголь и металл будут перевозиться по новой водно-транспортной трассе для предприятий Поволжья и в центральные промышленные районы, лес — в Донбасс, на Северный Кавказ, Азово-Черноморское побережье и северные районы страны; пшеница с Дона, Сальских степей и Ставропольского края, свежая рыба из Азовского и Черного морей, придут на Волгу, в Москву, в Ленинград; в Приазовье и Нижний Дон — автомашины, нефть, лес, тракторы, бумага и другие грузы. По Беломоро-Балтийскому каналу, далее по Волге и новому каналу пойдут на юг химические удобрения и т. д. С вводом в строй Главного Туркменского канала среднеазиатский хлопок будет попадать по этому каналу, Каспийскому морю, Волге и Маршскому водному пути — на предприятия северных и северо-западных районов страны.

Для совершения рейсов по новому великому водному пути созданы суда нового типа. Организован серийный выпуск теплоходов грузоподъемностью 2000 т. Они смогут в сутки проходить до 500 км по течению. Создаются танкеры грузоподъемностью 2—4 тысячи т, а также наливные баржи гру-

зоподъемностью 6000 т. Конструкторы завода «Красное Сормово» разработали тип комфортабельного пассажирского дизельэлектрического судна-экспресса, которое будет обслуживать линию Москва — Ростов. Оно явится первым в мире трехпалубным речным судном больших размеров. Его длина в полтора раза больше длины обычных пассажирских судов. Скорость судов-экспрессов дойдет до 28—29 км в час.

Ростов-на-Дону, конечный пункт Волго-Донской системы, является в то же время начальным пунктом Азово-Черноморской морской магистрали—продолжением транспортного Волго-Донского пути. Этим в значительной мере определяется и возрастающая роль морского флота в Черноморско-Азовском бассейне. Его пароходства и порты должны подготовиться в обеспечении качественной и срочной перевозки и перевалки новых грузов.

Особо необходимо подготовить морские пассажирские суда, морские порты и вокзалы к приему и культурному обслужи-

ванию пассажиров, которые на комфортабельных речных судах будут прибывать в Ростов из порта пяти морей—Москвы, из Сталинграда Саратова, Куйбышева и других портов Волго-Донской системы для дальнейшего следования по морю до Ялты, Сочи, Гагр, Сухуми и других курортных районов Крыма и Кавказа. Следует учесть, что новый водный путь окажет влияние на перевозки грузов и потребует усиления работы флотов также Северного и Балтийского бассейнов. К этому должны быть готовы моряки.

Обеспечить культурную перевозку пассажиров и освоение новых грузопотоков, возникающих в связи с пуском в эксплуатацию Волго-Донского водного пути, почетная и ответственная задача, справиться с которой — дело чести работников морского флота.

Строительство Волго-Донского судоходного канала еще и еще раз подтверждает миролюбие нашей страны, нашего народа и его уверенную, твердую поступь под руководством партии Ленина — Сталина по пути к коммунизму.



П. В. Пылков. Как самому построить моторную лодку

изд. Главсевморпути, 1951. 50 стр., ц. 2 руб.

В предисловии к брошюре автор пишет: «За последние годы у нас не издавалось специальных руководств к постройке легких моторных судов. Книжки, изданные много лет назад, в значительной мере устарели. Цель настоящего руководства — восполнить существующий пробел».

Взятая автором тема вполне своевременна, так как действительно в течение последних лет литературы по этому вопросу не было, а необходимость в ней серьезно ощущалась, так как мелкое судостроение рассредоточено, а единого учебного пособия, имеющего последние данные в этой области техники, нет. Таким образом, брошюра П. В. Пылкова могла бы стать полезным руководством не только для «кружковцев или отдельных лиц», как указано в предисловии к брошюре, но и для целого ряда организаций, которые нуждаются в водяном автомобиле и хотят построить его самостоятельно.

Автор взял на себя ответственность сообщить читателям и будущим строителям исчерпывающие, технически грамотные, стоящие на уровне современной техники данные о строительстве моторных лодок. Но при близком ознакомлении брошюры никак нельзя назвать руководством: она изобилует огромным количеством неточностей, искажений, неправильных формулировок, а в ряде случаев и крупных ошибок. Многие разделы даны настолько поверхностно, что из них, собственно, и почерпнуть нечего.

Начав главу брошюры о «Выборе корпуса» с совершенно правильных рассуждений о том, что выбор типа корпуса зависит от характера водного бассейна, автор, однако, не приводит иллюстраций, поясняющих различие в обводах корпусов, предназначенных для мелководья, крупных рек, водохранилищ и моря, сразу переходит к объяснению важнейшего мореходного качества любого судна — остойчивости. Тут же на рисунке 2 он допускает две ошибки: неверно расположены стрелки центра тяжести и центра величины. Далее, в пункте 1 раздела «Что требуется от корпуса, предназначенного к плаванию в морях или озерах», автор указывает, что соотношение размеров «между длиной и шириной корпуса должно быть не более 5:1». Это утверждение неверно, так как такое соотношение зависит от типа судна и его назначения и может быть больше и меньше указанного. В частности, на быстроходных морских катерах это соотношение доходит до 6:1, а небольшие речные катеры (моторные лодки) имеют его в пределах от 2,7:1 до 4,5:1. Было бы правильной сказать, что соотношение 5:1 является средней величиной. В пункте 3 этого же раздела автор пишет: «корпус в миделевом сечении должен иметь плавные обводы. Резкое перемещение центра тяжести у судов с неплавными обводами вызывает и неустойчивость корпуса на воде». Здесь что ни слово, то ошибка. Во-первых, следовало бы объяснить, что такое «миделево сечение». Правда, автор через две страницы пишет: «средний, наиболее широкий шпангоут называется мидельшпангоутом, или миделем», но это объяснение не со-

всем точно, так как мидельшпангоут не всегда располагается на среднем шпангоуте (т. е. точно на середине длины корпуса); это зависит от теоретической схемы обводов корпуса. Затем центр тяжести не перемещается; перемещается центр величины при изменении положения корпуса, а его смещение по отношению к центру тяжести как раз и вызывает неустойчивость судна при плавных, округлых его обводах. Суда же с неплавными обводами, с резко обозначенными скуловыми образованиями значительно более устойчивы и менее подвержены раскачке.

В пункте 5 этого же раздела автор пишет: «Все металлические части корпуса предохраняются от коррозии с помощью цинкования, так как морская вода очень быстро разрушает цветные и черные металлы». Здесь следовало бы сказать, что из всех цветных металлов сильно корродируют в морской воде только некоторые алюминиевые сплавы. В ином случае на всех больших и малых судах вряд ли так широко применялись бы медные, бронзовые и латунные детали, очень медленно разрушающиеся в морской воде. Хорошо было бы также отметить, что сплав, состоящий из 89 частей меди и 11 частей чистого алюминия, вообще не подвержен коррозии в морской воде, так же как и легкий алюминиевый сплав АЛ-13.

В пункте 7 автор рекомендует иметь на моторной лодке (судне) «небольшую складную мачту и парус. Парус уменьшает качку при большом волнении в море». Но автор обходит молчанием то обстоятельство, что при наличии паруса необходимо иметь глубоко сидящий корпус с большой килеватостью. В конце пункта 8, говоря о противопожарных мероприятиях, автор рекомендует «устроить отстойник для бензина, каплющего из карбюратора», но ничего не говорит о необходимости иметь на борту судна огнетушители, ящик с песком или кошмы.

Кстати, при наличии течи бензина из карбюратора эксплуатацию судна необходимо категорически запретить. Для современных двигателей наличие течи является недопустимым. Это неисправность, которую необходимо немедленно устранить.

В пункте 9 автор рекомендует делать бегучий такелаж из бумаги (дословно: «лучше иметь бумажный»). Это выражение понятно только специалистам морского дела, которые знают, что речь идет здесь о «хлопчатобумажных канатах». В этом же пункте автор пишет, что «вес якоря выбирается в зависимости от веса корпуса: он не должен перегружать корпус». Но какой же должен быть вес якоря и какой лучше применять тип якоря на морских и речных судах—не указано.

В разделе книги «Теоретические и конструктивные чертежи» автор сообщает: «на боку также вычерчивается киль: длина, погуби и отношение к штевням и обшивке судна» (стр. 9).

Во-первых, непонятно, как можно вычертить «отношение к штевням и обшивке судна» и, во-вторых, не объяснено, что такое «погибь».

В разделе «Фальшкиль» сказано: «Фальшкиль предохраняет киль от порчи и повреждений при посадке судна на мель или спуске в воду и вытаскивании на берег. Он может также служить балластом, почему и изготавливается из свинца или чугуна».

Следует отметить, что фальшкиль никогда не делается из свинца. Киль для балласта много лет назад действительно заливался свинцом, но в этом случае собственно фальшкиль изготавливался из стальной полосы. Теперь вместо свинца применяется железобетонное заполнение.

На стр. 13 автор указывает, что рули бывают двух видов, разделяя их по схеме установки «навесной и находящийся под кормой» (рис. 8), не учитывая, что рули бывают пластинчатые и профилированные, балансирные и полубалансирные. Автор не говорит, в каких случаях какой тип руля следует применять, как определить площадь руля для обеспечения хорошей маневренности судна. Он даже не перечисляет основные детали, составляющие руль (перо руля, баллер, румпель).

В разделе «Постройка корпуса» автор, говоря о вычерчивании корпуса на плазе, сообщает: «Малейшая неточность может привести к большой ошибке при постройке корпуса». Спрашивается: с какой же точностью все-таки можно вычерчивать плаз? Какие можно допустить отклонения? Об этом не сказано ни слова. Автор рекомендует прокладывать соединения между штевнем, килем и кнонами «картузной бумагой» (стр. 19). Но что это за бумага, не сообщает, несмотря на то, что даже старые специалисты-судостроители не знают о ее существовании.

В конце раздела «Настил палубы» три последних абзаца, видимо, перепутаны: если читать их в том порядке, как они напечатаны, то получается, что палубу сначала закрашивают, обтягивают парусиной или клеенкой, а потом «тщательно простругивают и зачищают наждачной шкуркой».

Раздел «Металлическая арматура» вызывает полное недоумение. В судостроении «арматурой» называется вполне определенный комплекс деталей, в своей массе относящийся к трубопроводам. Все то, что автором подразумевается в этом разделе, носит в судостроении совершенно другие названия: дельные вещи, швартовые и якорные устройства и т. д. Дальше, не сказав, какие же детали нужны для моторной лодки и где их нужно ставить, автор вторично сообщает, что все железные и стальные детали для предохранения от коррозии покрываются цинком и «реже употребляется воронение до черного цвета», хотя известно, что воронение не является антикоррозийным покрытием.

Раздел «Весла» автором дан очень подробно, даже с подсчетом всех размеров весла. В то же время очень важный раздел «Установка двигателя», являющийся для данной книги основным, дан автором в двух словах, да и то применительно не к моторным лодкам, а к крупным судовым установкам.

В разделе «Двигатель моторной лодки» автор ничего не пишет об особенностях работы двигателя в судовых условиях, о требованиях, которые предъявляются к нему в связи со значительно более напряженным режимом работы на судне, в отличие от нормального рабочего режима на автомобиле.

Автор пишет, что четырехтактные двигатели действуют в четыре такта «благодаря управляемым клапанам» (стр. 32), хотя на любом автомобильном или тракторном двигателе клапаны никакого управления не имеют.

На стр. 33 автор не расшифровывает, что такое «реверсивная муфта сцепления» и для чего она служит. Ни в тексте, ни на рисунках не показывается, как должна проходить валовая линия. Поместив в брошюре чертежи автомобильных двигателей, автор ничего не сообщает о том, что же следует сделать, чтобы двигатель установить на моторную лодку, как подсоединить к нему гребной вал, что нужно снять с двигателя за ненадобностью (крыльчатка вентилятора) и что нужно установить дополнительно, без чего двигатель работать не сможет (бабина, регуляторная коробка, передняя опора и др.). В приведенных данных по двигателям нет ни габаритных размеров двигателей, ни их веса, ни точек крепления.

Говоря о расположении двигателя в корпусе, автор не упоминает даже о допустимых углах наклона двигателя к горизонту. Не зная этого, двигатель обычно нельзя установить.

Здесь же приведено совершенно неверное положение: «чем больше нагрузка, тем ближе к носу выдвигают двигатель, и

наоборот». Получается, что двигатель в корпусе судна постоянно двигается, в зависимости от нагрузки.

Поражает имеющаяся в главе «Бензопровод» рекомендация применять при монтаже бензосистемы горны (?), хотя диаметр трубки, подающей бензин к карбюратору (для рекомендуемых двигателей), будет максимум 10—12 мм, т. е. трубку можно без всякого «горна» просто согнуть в руках.

В разделе «Схема и монтаж зажигания» автор, упомянув о том, что на судне ставятся «цветные бортовые огни и задние фонари», пишет: «схема освещения судна может быть легко составлена», что явно недостаточно для брошюры, претендующей на руководство, тем более, что правилами Морского и Речного Регистра предъявляется ряд вполне определенных требований к расстановке огней, при невыполнении которых ни одно судно не может быть допущено к плаванию по водным путям страны.

На этой же странице в разделе «Глушитель» автор не говорит о возможности замены выхлопного коллектора двигателя специальным коллектором, снабженным рубашкой водяного охлаждения, который намного увеличивает срок службы двигателя.

В 12 строчках раздела «Охлаждение двигателя» (стр. 43) сказано так мало, что вряд ли из них читатели подчерпнут что-либо. Автору следовало бы сказать о том, что в настоящее время (и тем более на морских судах) заборной водой двигатели охлаждают в исключительных случаях. Рекомендуется применять двойную систему охлаждения с пресной водой, циркулирующей по замкнутому контуру и охлаждаемой в специальных холодильниках заборной водой. Применение этой системы охлаждения намного увеличивает срок службы двигателя.

В брошюре совершенно пропущен раздел о смазке двигателя, хотя этот раздел крайне необходим.

На стр. 44 в разделе «Осмотр и испытание» автор допускает ошибку, «пытаясь» мотор заправлять горючим и маслом. Горючее заливается в топливный бак, а не в мотор.

Рекомендации, которые автор дает по отливке гребного винта, никак нельзя считать правильными. В этом разделе автор даже не говорит, что винт должен быть специально и очень тщательно изготовлен. Только в этом случае можно достигнуть полной мощности двигателя и получить от моторной лодки пужную скорость. Нет и указаний в отношении крепления винта, необходимости посадки его на шпонке на конусный конец гребного вала. Рекомендовать отливку винта из дуралюминия можно только для речных судов, на морских судах необходимо отливку делать из сплавов (медь, олово, латунь, бронза и другие компоненты). Кроме того, автор глубоко ошибается, говоря о «перегрузке гребного винта», которой никогда не бывает, так как перегружается не винт, а двигатель.

Очень странно и то, что автор относит к «инвентарю моторной лодки» (приложение 2) такие детали, которые входят в конструкцию корпуса и машинной установки (помпа, утка, клюз, полуклюз, кнехт), не объясняя их назначения. Кроме того, следовало привести хотя бы схему моторной лодки и указать места установки этих и многих других деталей, вписанных в приложение, но никакого отношения к нему не имеющих.

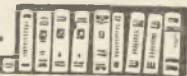
Из всего вышесказанного ясно видно, что автор подошел к созданию брошюры, претендующей на руководство, безответственно, используя давно устаревшие материалы. Ее содержание не отвечает заглавию, и на поставленный вопрос, — как самому построить моторную лодку, — текст брошюры ответа не дает.

Кроме того, при ознакомлении с имеющейся по этому вопросу литературой оказалось, что автор в значительной степени заимствовал текст и иллюстрации из книги В. Н. Пылкова «Как построить моторную лодку», изданную еще в 1909 г. Мало этого, П. В. Пылков, фактически переписывая текст из этой книги, сумел исказить то, что в книге (издания 1909 г.—по тому времени вполне грамотной и современной) было изложено правильно.

Автор в предисловии к своей брошюре пишет: «Построить моторную лодку и правильно установить на ней двигатель несложно. Но для этого нужно приложить большой и упорный труд, вдумчиво и умело отнестись к делу». Перечисленные и многие другие ошибки, встречающиеся в тексте, дают полную возможность утверждать, что автор брошюры П. В. Пылков и редактор Е. А. Фирсова не смогли «приложить большой и упорный труд, вдумчиво и умело отнестись к делу», чтобы выпустить хорошее, нужное и полезное руководство по строительству моторных лодок.

Следует признать странным, что издательство Главсевморпути посчитало нужным выпустить в свет технически отсталую и безграмотную брошюру.

И. ЮВЕНАЛЬЕВ



Инструкция по водоконтролю на судах морского флота. М., изд. «Морской транспорт», 1951 г., 27 стр., ц. 1 р. 40 к.

В брошюре приведены: основные понятия и указания, относящиеся к водоконтролю; временные технические условия на воду для судовых паровых, огнетрубных и водотрубных котлов транспортного флота; необходимые сведения, касающиеся техники производства анализа. В качестве примера даны образцы судового журнала водоконтроля, месячного отчета по водоконтролю и водообработке, акта внутреннего осмотра и анализа водного режима котла и водного режима котельной установки.

* * *

Мэн С. А. Транспортирующие машины и установки. М., Речиздат, 1951 г., 504 стр., ц. 16 р. 10 к. (в перепл.).

Книга рекомендована ГУУЗом Министерства речного флота СССР в качестве учебника для речных училищ и техникумов. Автор дает описание транспортирующих машин и установок непрерывного, прерывного, пневматического и гидравлического транспорта, приводит расчеты их и способы использования применительно к условиям речного транспорта, а также описывает погрузочные машины и вспомогательные устройства и оборудование.

* * *

Зверев А. С. Методика определения норм расхода металла. М. Итэин, 102 стр., ц. 2 р. 75 к.

Автор приводит методику и примеры расчета норм расхода проката металла, норм расхода сплава для изготовления литья и нормативные таблицы для ускорения расчета. Эти расчеты призваны помочь технологам, мастерам, наладчикам

и работникам бюро нормирования материалов при разработке и внедрении прогрессивных норм расхода металла на изготовление деталей и изделий основного производства.

* * *

ТАРАСОВ М. А. Очерки транспортного права. М. Речиздат, 1951 г., 162 стр., ц. 6 р. 90 к.

Остановившись достаточно подробно на понятии о транспортном праве, автор приводит данные: о правовом положении земель транспорта СССР, о судне как объекте гражданского права, о юридической природе обязательств по перевозкам, о договоре перевозки пассажиров, багажа и груза по внутренним водным путям и о правовом положении договаривающихся сторон, о пределе их ответственности, о прекращении договора, о договоре буксировки и перевозки прямого сообщения.

* * *

Паровые двигатели. М., Машгиз, 1951 г., 56 стр., ц. 1 р. 85 к.

Брошюра выпущена Московским высшим техническим училищем им. Н. Д. Баумана и представляет собой сборник статей, в которых даны теоретические исследования и работы по тепловым расчетам паровых двигателей.

Брошюра содержит следующие статьи: д-ра техн. наук Л. Смирнова о простом приеме разложения периодических кривых в ряд Фурье; его же о динамической прочности шатуна быстроходной паровой машины; канд. техн. наук А. Лукичева о тепловом балансе паровой машины; канд. техн. наук А. Лукичева об определении потери на теплообмен между паром и стеклами цилиндра паровой машины; доц. С. Минут о методе подсчета коэффициентов полезного действия паросиловой установки.

Бетин Б. М. Радиопередающие устройства. М., Госэнергоиздат, 1951 г., 440 стр., ц. 13 р. 85 к. (в перепл.).

Книга допущена отделом учебных заведений Министерства промышленности средств связи СССР в качестве учебника для техникумов.

В учебнике освещаются основы теории, усилителей мощности высокой частоты; режимы и энергетический баланс усилителя мощности; цепи сеток усилителя мощности; его схемы и расчет; борьба с паразитными связями в усилителях; усилители мощности ультракоротких волн; входные усилители передатчиков, ламповые генераторы с самовозбуждением, автогенераторы УКВ; стабилизация частоты; амплитудная модуляция (на сетку, на анод); частотная и разовая модуляции; радиотелеграфия; импульсная работа.

* * *

Губанов В. Е., Васильев К. А., Завьялов А. С., Судовые системы. М., изд. Министерства речного флота, 1951 г., 459 стр., ц. 16 р. (в перепл.).

Книга допущена Министерством высшего образования СССР в качестве учебного пособия для втузов водного транспорта (для корабельных и механических факультетов). Авторы приводят основные схемы, конструкции и расчеты общесудовых и специальных систем (наливных судов, связи, контроля и управления), а также необходимые сведения о деталях и механизмах судовых систем и о гидравлическом расчете трубопроводов.

В книге даются примеры расчетов, справочные материалы и пр., которые послужат пособием студентам при выполнении ими самостоятельных работ. В учебном пособии имеются также необходимые данные по системам дистанционного управления и контроля.

РЕДКОЛЛЕГИЯ: Баев С. М. (редактор), Бороздкин Г. Ф., Гехтбарг Е. А., Ефимов А. П., Кириллов И. И., Костенко Р. А., Медведев В. Ф., Осипович П. О. (зам. редактора), Петров П. Ф., Петручик В. А., Полюшкин В. А., Разумов Н. П., Тумм И. Д.,

Издательство «Морской транспорт».

Адрес редакции: Петровские линии, д. 1, подъезд 4

Технический редактор Тихонова Е. А.

Г-02493.

Объем 4 п. л.; 5,5 уч.-изд. л.

Сдано в производство 25/III 1952 г.
Зн. в 1 печ. л. 55 000.

Формат 60×92/8

Подписан к печати 25/IV 1952 г.
Изд. № 389. Тираж 3750 экз.

Типография «Гудок». Москва, ул. Станкевича, 7. Зак. № 905.

Цена 3 руб.



ИЗДАТЕЛЬСТВО
„МОРСКОЙ
ТРАНСПОРТ“