

Instituto
Bałtyckiego
w Bydgoszczy
Gdańsku

401526 III

W

2-je cęgi

МОРСКОЙ ЛОТ

442/4/54

MORSKI INSTYTUT BAŁTYCKI
Gdańsk, Al. Wolności 13
tel./fax 4-45-97

4

1 9 5 1

Начальник Политуправления Министерства морского флота В. И. Руяндз — Политорганы и парторганизации флота и берега за досрочное выполнение плана перевозок 1951 г.	1
ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ФЛОТА И ПОРТОВ	
Инженер Н. Сергель — Пластмассовый контейнер типа КР-1 для штучных грузов	5
СУДОСТРОЕНИЕ	
Доцент, канд. техн. наук А. Карман — Гребные для расчета обмотки вращению тихоходных судов	10
СУДОРЕМОНТ	
Инженер Л. Френкель — Исследования процессов в судоремонте	13
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ	
Доцент М. Ефимов — Поломки гребных валов при работе в области критических оборотов	18
Инженер Е. Самарский — Об эксплуатации двигателей, установленных на судах типа «Синьва»	21
ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО	
Доцент, канд. техн. наук В. Христовиков — Об определении пассивного давления грунта на анкеромонтажные стеллы	23
ПОДГОТОВКА КАДРОВ	
А. Григорьев — 170 лет существования Архангельского мореходного училища	31
ИЗ ПРОШЛОГО РУССКОЙ ТЕХНИКИ	
А. Гундобин — Первые в СССР пельносварные суда	36
ОБМЕН ОПЫТОМ	
Д. Рамзайцев — Из практики Морской арбитражной комиссии	40
Канд. техн. наук Н. Оранский — Осмолка судостроительной пакли	44
Инженер Л. Озеров — Ликвидация перебоев в работе телемотора рулевого устройства	45
БИБЛИОГРАФИЯ	
М. Петров — Ценный вклад в морскую науку	46
КНИЖНАЯ ПОЛКА	3 стр. обл.

В. И. РУМЯНЦЕВ
Начальник Политуправления
Министерства морского флота

—★—

Политорганы и парторганизации флота в борьбе за досрочное выполнение плана перевозок 1951 г.

Успешно выполнив послевоенную сталинскую пятилетку, советский народ с огромным всодушевлением трудится над дальнейшим осуществлением великой программы строительства коммунизма в нашей стране.

Работники морского транспорта оказывают большую помощь всем отраслям социалистического хозяйства, доставляя своевременно необходимые грузы для народных строек коммунизма.

Советские моряки в 1950 г. успешно справились с задачами, поставленными перед морским флотом, выполнив годовой план перевозок на 102%. Важнейшим условием перевыполнения плана перевозок Министерством морского флота в прошлом году явилось социалистическое соревнование за досрочное выполнение плана, широко развернувшееся на флоте по призыву моряков Черноморского сухогрузного пароходства.

Но большевикам несвойственно успокаиваться на достигнутом, тем более, что за общей цифрой, свидетельствующей о выполнении плана перевозок, скрываются отстающие участки и серьезные недостатки в работе отдельных звеньев морского транспорта.

Во многих пароходствах, в том числе и в тех, которые успешно справились с выполнением плана, имеется значительное количество судов, не выполнивших своих планов.

Например, в нефтеналивном пароходстве «Касптанкер» не выполнили годового плана перевозок 22 судна, хотя пароходство в целом план выполнило.

Этот крупнейший недостаток в работе флота говорит о том, что руководители главков Министерства, пароходств и политотделов не выжидали

глубоко в деятельность каждого судна, не подтягивали отстающих до уровня передовых и этим фактически прикрывали плохую работу большей части судов. «Такая практика прикрывания и замазывания плохой работы одних предприятий за счет хорошей работы других, — говорил тов. Н. А. Булганин в докладе о 33-й годовщине Октябрьской социалистической революции, — не имеет ничего общего с советским методом руководства хозяйством. Такие приемы не к лицу работникам социалистического хозяйства».

Перед работниками морского флота в текущем 1951 г. стоят сложные и ответственные задачи. Чтобы успешно справиться с этими задачами, надо всесторонне проанализировать и учесть ошибки и недостатки прошлой работы, устранить эти недостатки и не допускать их в будущем. В устранении этих недостатков, в улучшении работы флота и успешном выполнении плана перевозок большая роль принадлежит политорганам и партийным организациям. Их долг шире развернуть социалистическое соревнование на флоте, мобилизовать массы на героический труд во имя Родины, добиться, чтобы коммунисты и комсомольцы были первыми на производстве и в дисциплине, обеспечить слаженную работу всех звеньев морского транспорта.

Моряки горят желанием работать еще лучше, еще производительнее, стремятся перевезти как можно больше грузов, необходимых бурно растущему народному хозяйству, экономно расходуя и сберегая народное добро, дать государству миллионы рублей сверхприбыли. Моряки Балтийского сухогрузного и Черноморского нефтеналивного пароходств взяли обязательства выполнить государственный план перевозок текущего года ко дню рождения товарища Сталина — к 21 декабря 1951 г. и обратились к морякам всех сухогрузных и нефтеналивных пароходств ММФ с призывом развернуть социалистическое соревнование за досрочное выполнение государственного плана перевозок, за новое повышение производительности труда, за снижение себестоимости грузоперевозок.

Эти обращения нашли широкий отклик во всех бассейнах морского флота и единодушную поддержку среди моряков, готовых приложить все силы к тому, чтобы досрочно выполнить план. Обращения балтийцев и черноморцев обсуждены на большинстве судов всех пароходств, в ответ на эти призывы коллективы многих пароходств уже взяли конкретные обязательства и широко развернули социалистическое соревнование за их выполнение.

Но всякое обязательство является только началом борьбы за выполнение плана. Главное — впереди, в умелой организации соревнования и в его гласности, в правильной расстановке флота, в четком оперативном руководстве работой судов. Главкам Министерства и Управлениям пароходств необходимо улучшить руководство эксплуатацией флота, непрерывно контролировать деятельность судов и пароходств и добиваться их ритмичной работы. Политотделам пароходств вместе с профсоюзными организациями следует обратить внимание на организацию комплексного соревнования моряков, от которого во многом зависит успешное выполнение плана перевозок.

В 1950 г. досрочно и раньше других справилось с выполнением плана перевозок Азовское пароходство. Большую роль в этом сыграло комплексное соревнование. Политотдел Азовского пароходства совместно с баскомором профсоюза работников морского транспорта проявил инициативу в организации комплексного соревнования между моряками, работниками портов Жданов и Таганрог, металлургами завода «Азовсталь», работни-

ками Волновахского железнодорожного отделения и работниками станции Мариуполь-порт. Для заключения договора о социалистическом соревновании в Ростове было созвано в июле совещание представителей всех указанных организаций. На совещании были обсуждены и приняты коллективами участников комплексного социалистического соревнования взаимные обязательства. Проверка выполнения этих обязательств, проведенная в сентябре и декабре, позволила выявить передовиков этого соревнования.

Победителем в соревновании вышел коллектив Азовского пароходства, которому было присуждено и вручено переходящее Красное Знамя Областного Совета профсоюзов. Соревнующиеся коллективы приняли решение продолжать комплексное соревнование и в 1951 г. Этот поучительный опыт следует перенять всем политотделам и профорганизациям морского флота.

Экипажи передовых судов проявляют творческую инициативу, изыскивают резервы для более эффективной эксплуатации флота, для ускорения оборачиваемости судов, разрабатывают и осуществляют новые формы и методы повышения производительности труда. Экипаж танкера «Москва» (пароходство Совтанкер) разработал и применил на судне стахановский почасовой график. Работа судна по часовому графику в первые же месяцы 1951 г. показала, что это новаторство является одним из активнейших средств улучшения эксплуатационной работы морского флота.

В феврале 1951 г. на коллегии Министерства морского флота был заслушан доклад капитана танкера «Москва» П. Померанца об опыте работы экипажа судна по часовому графику. Коллегия одобрила это ценное начинание передового экипажа и предложила начальникам главков и пароходств широко применить стахановский почасовой график на других судах и, в первую очередь, на судах, работающих на регулярных линиях. Задача политотделов, партийных и профсоюзных организаций повести широкую пропаганду замечательного почина танкера «Москва», разъяснить сущность работы экипажа судна по часовому графику, распространить этот опыт во всех пароходствах. Очень велика роль в этом деле бассейновых газет — они должны быть трибуной распространения всего нового, прогрессивного и передового, что непрерывно рождается в творческом труде моряков.

Движение судов по стахановскому часовому графику возлагает большую ответственность на работников служб эксплуатации и диспетчерский аппарат пароходств и требует коренного улучшения методов руководства флота с тем, чтобы обеспечить работу большинства судов по часовому графику. Партийным организациям управлений пароходств и политотделам надо больше уделять внимания улучшению работы в аппаратах управлений пароходств.

Серьезными недостатками в работе флота, тормозящими успешное выполнение плана, являются аварии и непроизводительные простои судов. Большинство аварий и простоев происходит по вине отдельных недисциплинированных людей, грубо нарушающих уставы морского флота, правила судовождения и эксплуатации судов. Политотделы, партийные, профсоюзные и комсомольские организации должны вести повседневную и настойчивую борьбу за укрепление дисциплины на флоте. Надо глубоко внедрить в сознание каждого моряка, что успешное выполнение плана перевозок возможно только на тех судах, где организован образцовый порядок, где существует крепкая дисциплина, где ведется повседневная воспитательная работа среди моряков. Без постоянной борьбы за укрепление

дисциплины не может быть успешной работы по выполнению плана перевозок.

Чтобы обеспечить досрочное выполнение плана перевозок необходимо всемерно повышать уровень работы первичных партийных организаций, развивать их творческую инициативу, вовлекать всех коммунистов в активную партийную жизнь.

Политотделы должны улучшить свое повседневное руководство судными первичными партийными организациями, больше оказывать им конкретной помощи, учить их, как нужно правильно сочетать партийно-политическую работу с хозяйственной и умело осуществлять партийный контроль над хозяйственной деятельностью администрации.

Главное в партийной работе — политическое воспитание моряков, мобилизация их на выполнение задач, стоящих перед судном, пароходством и морским транспортом. Метод убеждения — основной метод партийной работы в массах. Поэтому не должно быть места администрированию, канцелярско-бюрократическому стилю руководства партийной работой, все еще встречающимся в практике работы некоторых политотделов.

Чтобы активно содействовать хозяйственной деятельности пароходств и обеспечить досрочное выполнение плана перевозок работникам политотделов надо глубже вникать в экономику и технику флота, подходить к решению хозяйственных задач с партийных позиций, с глубоким знанием дела. Поверхностное знание экономики и деятельности флота приводит некоторых партийных работников к серьезным ошибкам. Начальник политотдела Черноморского пароходства т. Луценко не вникал глубоко в вопросы экономики и эксплуатации флота и за последнее время допустил серьезные ошибки в руководстве партийными организациями пароходства.

Надо настойчиво повышать уровень партийно-организационной и партийно-политической работы, совершенствовать методы руководства партийными организациями, глубже вникать в вопросы экономики и эксплуатации флота, неустанно расширять и укреплять связь с массами.

Улучшив партийную и воспитательную работу среди моряков, еще шире развернув социалистическое соревнование, политорганы и партийные организации флота обеспечат необходимые условия для досрочного выполнения плана перевозок 1951 г.





Инженер Н. СЕРГЕЛЬ

Пластинчатый конвейер типа КП-1 для штучных грузов

В морских портах СССР транспортировка штучных грузов от борта судна на склад, со склада к железнодорожным вагонам и другие внутрипортовые перевозки грузов производятся, главным образом, безрельсовым транспортом — автопогрузчиками с вилочным захватом (на короткие расстояния), малогабаритными тягачами с прицепами, аккумуляторными тележками, частично автомашинами и т. п.

Однако в ряде случаев, вследствие отсутствия дорог для движения безрельсового транспорта, при наличии однородных грузов и т. д., целесообразно применять непрерывный транспорт в виде сборных транспортерных линий.

Общезвестно, что непрерывный транспорт имеет ряд преимуществ по сравнению с машинами циклического действия — простота конструкции, невысокая стоимость машин и их эксплуатации, высокая производительность, незначительное количество обслуживающего персонала и др. Эти преимущества определяют целесообразность применения транспортерных установок для транспортирования штучных грузов в морских портах, несмотря даже на некоторую громоздкость первоначальной установки транспортерных линий. И такие установки действительно нашли широкое применение в портах.

Основным требованием, предъявляемым к транспортерам, предназначенным для подачи штучных грузов к борту судна, к железнодорожным вагонам или обратно, является легкость маневрирования транспортерами, возможность составления линий любой длины и в любом направлении, возможность подачи грузов на штабель и т. п. Этим условиям полностью удовлетворяют секционные пластинчатые передвижные конвейеры типа КП-1, изготавливаемые Главмашпромом Министерства морского флота.

Ниже приводится краткое описание устройства этих транспортеров и их технические данные.

Пластинчатый секционный конвейер КП-1 предназначается для транспортировки, перегрузки и штабелирования штучных грузов весом до 200 кг (ящичные, мешковые, кипы, тюки, чушки металла, листы и т. д.).

Конвейер спроектирован конструкторским бюро № 5 Главмашпрома Министерства морского флота, изготовлен на одном из заводов Главка, прошел испытания применительно к эксплуатационным условиям и принят на серийное производство.

Он состоит из отдельных звеньев (горизонтальных секций и подъемников) и может комплектоваться в самых различных вариантах как по длине перемещения грузов, так и по направлению.

Перемещение звеньев (на коротких участках) при комплектовании линии осуществляется вручную. Для перемещения горизонтальных секций и малого подъемника по плотному грунту или бетонной площадке требуется усилие от 1 до 4 рабочих, а большого подъемника — до 6 человек.

Краткая характеристика секций конвейера: моторная секция — длина 3 м, вес 485 кг; безмоторная секция — длина 3 м, вес 345 кг; безмоторная секция — длина 5 м, вес 465 кг; поворотная секция на угол 45° — вес 265 кг; поворотная секция на угол 90° — вес 360 кг. Малый подъемник безмоторный — высота подъема от 1,5 до 3 м, вес 665 кг; большой подъемник с самостоятельным приводом — высота подъема от 3 до 6 м, вес 1450 кг, производительность до 100 т/час, скорость рабочего полотна 0,6 м/сек., ширина рабочего полотна 650 мм, высота рабочего полотна горизонтальных секций от уровня грунта 700 мм. Фермы всех звеньев конвейера, а также тележки и телескопические рамы подъемников, цельносварной конструкции — из профильной и полосовой стали. Над роликами несущей части рабочего полотна жестко приварен по всей длине фермы защитный уголок. Рабочее полотно конвейера состоит из двух тяговых (шарнирных, втулочных) цепей с шагом 40 мм (втулочная цепь ГОСТ 586-41, разрывное усилие 200 кг), на которых крепятся, с помощью кронштейнов и накладок, металлические гофрированные пластины с шагом 160 мм.

Грузовые пластины штампуются из 2,5—3-мм листовой стали с гофрами и бортами жесткости. Гофры на рабочей части пластины создают хорошую жесткость и дают надежное сцепление с перемещаемым грузом.

Размер грузовой пластины в плане: ширина 80 мм и длина 650 мм. Рабочее полотно на малом и большом подъемниках для удержания ящичных грузов от скольжения при работе на больших углах подъема снабжено поперечинами на грузовых пла-

стинах. Приводные и натяжные валы горизонтальных секций и подъемников работают на шарикоподшипниках, стальные корпуса которых устанавливаются в гнезда несущих ферм.

Минимальный ход натяжного вала в направляющих 80 мм.

Для прохода накладок крепления грузовых пластин к тяговым цепям в соответствующих местах звездочек срезается зуб и делается небольшой паз.

Все секции и подъемники имеют колеса рояльного типа (диаметр 200 мм) на опорных шарикоподшипниках.

Большой подъемник в месте наибольшей нагрузки опирается на колеса сварной конструкции (диаметр 650 мм, ширина обода 100 мм).

Моторная секция (рис. 1) имеет длину между осями приводного и натяжного валов 3 м. Мощность мотора 3,4 квт, число оборотов 1445 об/мин. Передача от мотора к приводному валу клиноременная, ци-

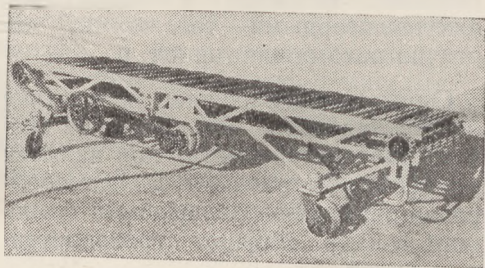


Рис. 1

линдрическая, зубчатая и цепная. Мощность привода моторной секции обеспечивает подключение при полной загрузке 20—25 пог. м безмоторных секций. Весь приводной механизм с мотором и магнитным пускателем компактно смонтирован под фермой секции. Включение и реверсирование — кнопочное. Для удобства управления кнопки установлены с двух сторон секции.

Рабочее полотно безмоторных секций (рис. 2 и 3) получает движение от подключаемых моторных секций при комплектовании линии конвейера.

ра. Конструктивное отличие 3-метровых секций (рис. 2) от 5-метровых (рис. 3) заключается только в длине ферм.

Поворотные секции 45° (рис. 4) и 90° (рис. 5) имеют радиус поворота 1540 мм. Конструктивно поворот рабочего полотна осуществляется за счет уменьшения одной из тяговых цепей на $\frac{1}{4}$ длины. Изгиб цепи в горизонтальной плоскости осуществляется путем вытяжки (наклейки) наружных пластин звеньев цепи. Работоспособность такой цепи была проверена при испытании конвейера, показавшем хорошие результаты.

Высота подъема малого подъемника (рис. 6) изменяется в пределах от 1,5 до 3 м. Малый подъемник работает от подключаемой моторной секции. Длина по центрам валов звездочек 5 м. Подъем и опускание фермы осуществляется путем выдвижения телескопической рамы при помощи ручной лебедки с безопасной рукояткой. Механизм подъема фермы смонтирован на телескопической раме.

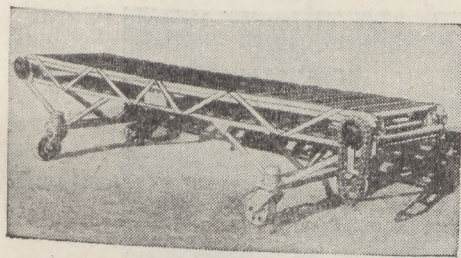


Рис. 2

ет переходную приемную площадку, для чего фермы изогнуты вверх.

Конструкция механизма подъема фермы аналогична соответствующей конструкции малого подъемника.

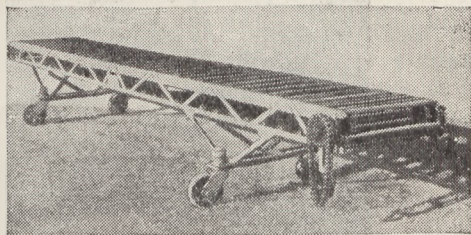


Рис. 3

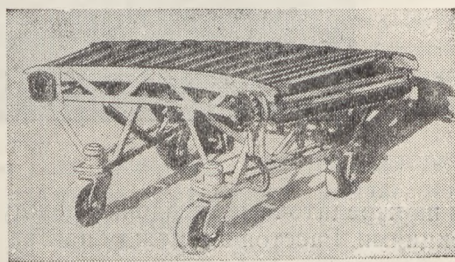


Рис. 4

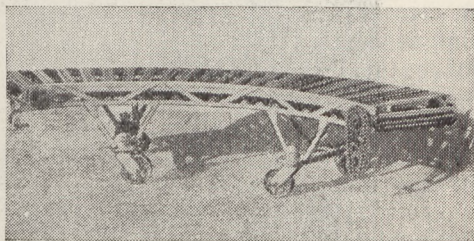


Рис. 5

Высота подъема большого подъемника (рис. 7) изменяется в пределах от 3 до 6 м. Мощность мотора 3,4 квт (как и у моторной секции). Весь приводной механизм компактно смонтирован на тележке подъемника под фермой. Передача от мотора к тяговому валу аналогична передаче у моторной секции.

К большому подъемнику, в зависимости от загрузки, могут подключаться безмоторные секции. Для удобства укладки и съема груза нижняя часть рабочего полотна име-

ет кнопки управления (с реверсом) расположены с двух сторон тележки подъемника.

Большой подъемник может работать как штабелеукладчик, отдельно от линии конвейера и является самостоятельным механизмом.

Соединение секций в линию производится двумя скобами. Один конец скобы свободно вращается на корпусе подшипника, а второй, в виде крючка, накладывается в паз корпуса подшипника подключаемой секции.

Передача вращения тяговому валу безмоторных секций к малому подъемнику осуществляется через приводную втулочно-роликовую цепь с шагом 25,4 мм, которая накидывается

Расположением приводного механизма под фермой моторной секции допускается прохождение грузов на рабочем полотне без ограничения их габаритов по ширине.

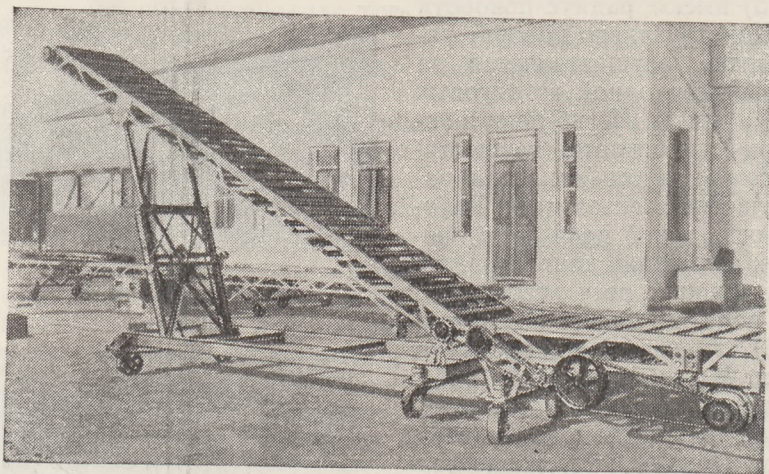


Рис. 6

ся на передаточные звездочки между секциями. Расстояние между центрами звездочек фиксируется соединительными скобами.

Применение рабочего полотна из штампованных металлических пластин и закрытие опорных роликов защитным уголком дают возмож-

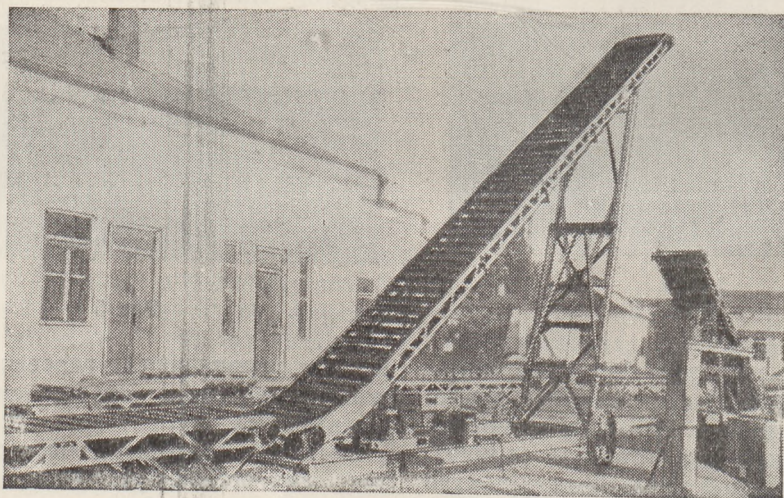


Рис. 7

К положительным качествам конструкции следует отнести простоту и компактность всех механизмов и сравнительную легкость отдельных звеньев конвейера.

ность производить разгрузку и погрузку мешковых и ящичных грузов на ходу конвейера в любом месте, в направлении, поперечном линии движения, без повреждения тары и рабочего полотна конвейера.

Применение для тяговых цепей стандартной втулочной цепи позволяет в случае необходимости замены применять соответствующую цепь, выпускаемую нашей промышленностью.

Узлы — приводные и натяжные валы со звездочками и корпусами подшипников на всех горизонтальных секциях и малом подъемнике, а также основные детали приводных механизмов моторной секции и большого подъемника взаимозаменяемы (шквивы, шестерни, подшипники, звездочки и т. д.).

Унификация узлов и деталей дает возможность иметь минимальное количество запасных частей, а при большом количестве секций конвейера можно иметь запасные части даже в виде отдельных узлов (например, тяговые и натяжные валы в сборе — с подшипниками и звездочками).

Пластинчатый секционный конвейер для штучных грузов может транспортировать груз в морских портах по вариантам: судно—вагон, судно—склад, склад—вагон, склад—прочие виды транспорта как в указанном направлении, так и в обратном. Большой и малый подъемники могут быть включены в общую линию конвейера или работать как самостоятельные механизмы по укладке грузов в штабели и разгрузке штабелей соответственно высотой от 3 до 6 м и от 1,5 до 3 м.

Большой подъемник может быть использован при загрузке трюмов штучными грузами с причала по схеме: большой подъемник, установленный на причале у борта судна,—безмоторная секция от борта до люка трюма, с приводом от натяжного вала большого подъемника или с самостоятельным приводом (в случае установки линии конвейера на палубе судна), затем спуск грузов в трюм судовыми стрелами или лотками.

Как указывалось выше, в морских портах разгрузку судна в большинстве случаев производят порталы-

ми кранами с последующей транспортировкой грузов в тыл автопогрузчиками, автотягачами с тележками и т. п. Применяя горизонтальные секции и подъемники конвейера КП-1, можно организовать непрерывный поток грузов в тыл портовой территории на относительную длину и различные направления, с одновременной укладкой грузов в склад, штабель или непосредственно в вагон. Такой вариант особенно применим при отсутствии порталных кранов. В этом случае выгрузка трюмов производится судовыми стрелами на палубу или причал у борта судна, с последующей укладкой грузов на линию конвейера.

В случае пересечения портовых дорог или железнодорожных линий устанавливают малые или большие подъемники, под которыми может проходить внутрипортовый транспорт.

Для перехода обслуживающего персонала порта через линию конвейера в необходимых случаях ставят специальные переходные мостики (передвижные). Например, в Вилдавском порту пластинчатый конвейер КП-1 эксплуатируется на перегрузке мешковых грузов весом до 100 кг. Одна из линий конвейера производит доставку мешковых грузов от причала порта к складам с подъемом большим подъемником на балкон 2-го этажа, с последующим перемещением грузов на 2-м этаже до места укладки.

Опыт эксплуатации конвейера КП-1 показал значительные его преимущества перед конструкциями пластинчатых конвейеров, выпускавшихся до войны. К преимуществам конструкции КП-1 следует отнести легкость передвижения секций конвейера, удобство и быстроту монтажа линий, прочность рабочего полотна (металлические штампованные пластины), компактность привода (привод в моторной секции смонтирован под фермой) и большую унификацию узлов и деталей.



Доцент, канд. техн. наук А. КАРПОВ

Графики для расчета сопротивления движению тихоходных судов

Предлагаемые нами графики для расчета остаточного сопротивления воды движению судов составлены на основании опытного материала по моделям судов различных типов. В качестве основного переменного, характеризующего влияние формы корпуса на его сопротивление движению, выбран коэффициент призматической полноты φ , который, как это известно, для относительно тихоходных судов является решающим параметром.

Влияние отношения ширины корпуса к осадке судна $B:T$ учитывается коэффициентом влияния $R_{B:T}$, предложенным кандидатом технических наук И. В. Гирсом и определенным экспериментально в опытах, опубликованных канд. техн. наук С. П. Мурагиным. Предлагаемые графики охватывают относительные скорости $v:\sqrt{gz}$ в пределах от 0,14 до 0,27 и, следовательно, могут быть применены для расчета сопротивления грузовых и грузо-пассажирских судов. В отношении диапазона охватываемых скоростей графики являются как бы дополнением к ранее предложенному мною методу¹, пригодному для расчета более быстроходных судов, т. е. для судов, имеющих относительные скорости более 0,25.

Полное сопротивление судна определяется формулой:

$$R = R_{\text{ост}} + R_{\text{тр.}}$$

В свою очередь остаточное сопротивление подсчитывается по выражению:

$$R_{\text{ост}} = K \frac{2 + B/T}{\sqrt{B/T}} R_{B:T} \cdot D,$$

где $R_{\text{ост}}$ — остаточное сопротивление в кг; K — коэффициент сопротивления формы, снимаемой с графика на рис. 1 в зависимости от относительной скорости $v:\sqrt{gz}$ и коэффициента призматической полноты φ ; B/T — отношение ширины судна к осадке; D — водоизмещение судна в т; $R_{B:T}$ — коэффициент влияния $B:T$ на остаточное сопротивление, кото-

¹ Графики для приближенного расчета сопротивления движению судов, «Морской флот» № 1 за 1949 г.

рый может быть определен по рис. 13 указанной выше работы С. П. Мурагина или по следующей приближенной формуле:

$$R_{B:T} = 0,88 + 0,04 B/T.$$

Сопротивление трения вычисляется по общеизвестной формуле:

$$R_{тр} = (\zeta + \zeta_a) \rho S \frac{v^2}{2},$$

где ζ — коэффициент сопротивления трения гладкой поверхности; ζ_a — надбавка на шероховатость; ρ — плотность воды, принимаемая для морской воды $104 \text{ кг м}^{-4} \text{ сек}^2$, а для пресной воды $102 \text{ кг м}^{-4} \text{ сек}^2$; S — смоченная поверхность судна; v — скорость в м/сек.

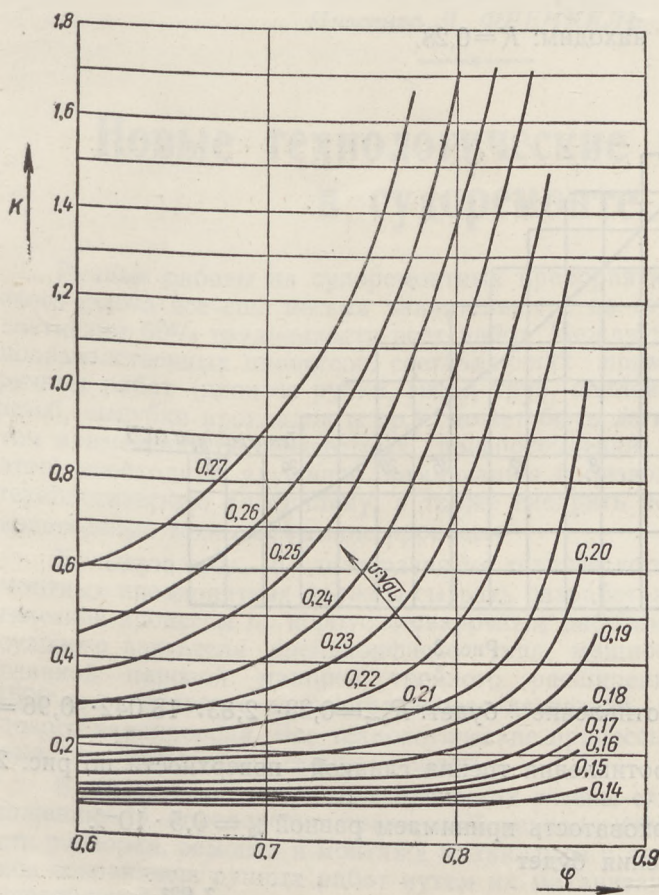


Рис. 1

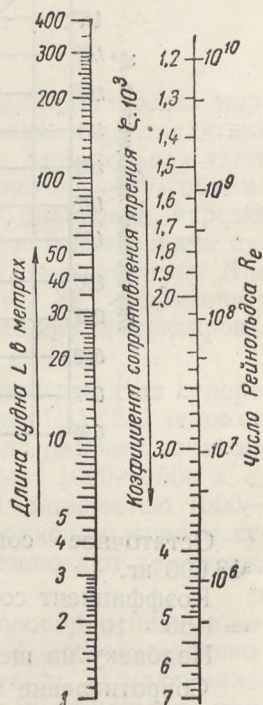


Рис. 2

Коэффициент сопротивления трения определяется формулой:

$$\zeta = \frac{0,455}{(\lg Re)^2,58}$$

Для удобства вычислений можно пользоваться номограммой, приведенной на рис. 2, где значение ζ может быть снято в зависимости от длины судна L и скорости судна (или относительной скорости $v : \sqrt{gZ}$). Номограмма составлена для температуры воды, равной 20°C . Если нужно определить сопротивление трения для другой температуры, то результат расчета по номограмме следует помножить на поправочный коэффициент K_t , значения которого приведены на рис. 3.

Пример расчета. Пусть требуется подсчитать сопротивление теплохода при следующих данных: длина $L=145,0$ м, ширина $B=18,8$ м, осадка $T=8,84$ м, водоизмещение $D=18042$ т, коэффициент призматической полноты $\varphi=0,76$, смоченная поверхность $S=4250$ м², скорость хода 15,45 узла ($v=7,92$ м/сек.).

Подсчитываем необходимые величины:

$$v : \sqrt{gz} = 7,92 : \sqrt{9,81 \cdot 145} = 0,21$$

$$B : T = 18,8 : 8,84 = 2,13$$

$$R_B : T = 0,88 + 0,04 \frac{B}{T} = 0,88 + 0,04 \cdot 2,13 = 0,96.$$

По графику рис. 1 находим: $K=0,28$.

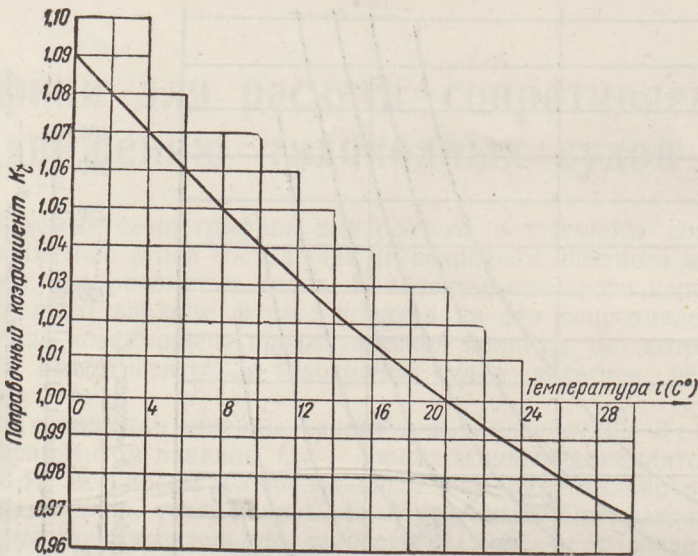


Рис. 3

Остаточное сопротивление будет: $R_{ост} = 0,28 \cdot 2,83 \cdot 18\,042 \cdot 0,96 = 13\,600$ кг.

Коэффициент сопротивления трения гладкой поверхности по рис. 2 $= 1,55 \cdot 10^{-3}$.

Надбавку на шероховатость принимаем равной $\zeta_a = 0,5 \cdot 10^{-3}$.

Сопротивление трения будет

$$R_{тр} = (\zeta + \zeta_a) \rho S \frac{v^2}{2} = (1,55 + 0,50) \cdot 10^{-3} \cdot 102 \cdot 4250 \cdot \frac{7,92^2}{2} = 28\,000 \text{ кг.}$$

Полное сопротивление теплохода будет равно

$$R = R_{ост} + R_{тр} = 13\,600 + 28\,000 = 41\,600 \text{ кг.}$$



Инженер Л. ФРЕНКЕЛЬ

Новые технологические процессы в судоремонте

Ручные работы на судоремонтных предприятиях Министерства морского флота все еще весьма значительны и на отдельных предприятиях достигают 60% трудоемкости всех работ. Между тем значительная часть производственных процессов, составляющих примерно 30—40% объема ручных работ (процесс рубки, гибки труб, опиловки, шабровки, нарезки резьб, вырубки прокладок и др.), может быть легко механизирована путем применения общеизвестных приспособлений и инструментов. Для этого необходимо улучшить организацию производства и упорядочить технологическую дисциплину, а также внедрить новейшие, высокопроизводственные технологические процессы

Большую роль в деле развития технического прогресса на судоремонтных предприятиях должны сыграть разработанные ЦПКБ-2 технологические процессы по корпусно-сварочным работам, по ремонту главного судового двигателя крейцкопфного типа мощностью 1000—1500 л. с., главной паровой машины тройного расширения мощностью 1000—1500 л. с., судового вспомогательного двигателя тронкового типа и судового валопровода. Все технологические процессы включают демонтажные, ремонтные и монтажные работы.

В новых технологических процессах учтены следующие основные положения: 1) определение правильной технологической последовательности разборки, ремонта и монтажа механизмов и агрегатов; 2) максимальное сокращение ручных работ путем их механизации и применения приспособлений; 3) перенесение максимального количества работ с судна в цех для обеспечения более высокой производительности труда и качества ремонта; 4) внедрение предварительной подгонки деталей и узлов в цехах и 5) использование новейших передовых технологических процессов родственных предприятий применительно к данным условиям.

При ремонте главных паровых машин наибольшее значение имеет ремонт узла поршневого движения. До настоящего времени в ходе ремонта этого узла было много переделок и исправлений, так как не полностью определялся весь объем работы, в результате чего возникали дополнительные работы, неправильно выбиралась база, от которой велась проверка и разметка деталей машины, отсутствовала взаимная подгонка деталей на плите или станке в цехе, что усложняло работы при сборке на судне.

По новому технологическому процессу ремонт узла движения делится на две части. В первой части предусмотрен комплекс цеховых слесарных работ по узлу движения и разработаны следующие технологические процессы: подготовка головных и мотылевых подшипников до сборки их с шатуном для расточки; расточка подшипников в сборке с шатуном; проверка штока с крестовиной на плите и разметка крестовины под обточку шеек; разметка ползуна под строжку; шабровка ползуна после перезаливки; пригонка головных подшипников по крестовине в цехе; шабровка нащечин параллели; предварительная шабровка параллели в цехе; предварительная шабровка мотылевого подшипника в цехе; пригонка и сборка разъемного поршня с одним поршневым кольцом; пригонка и сборка разъемного поршня с несколькими поршневыми кольцами; пригонка колец и сборка неразъемного поршня.

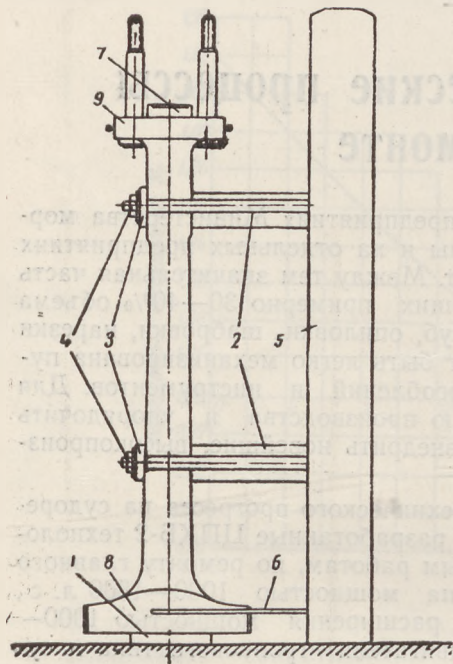


Рис. 1

В отличие от практики, существующей на судоремонтных заводах, при которой головные и мотылевые подшипники пригоняются на судне, технологические процессы ЦПКБ-2 предусматривают предварительную их подгонку в цехе. Для подгонки головных подшипников по шейкам крестовины требуется несложное приспособление, состоящее из вертикальной плиты и подкладки.

Работа проводится в следующей последовательности: шатун ставится на подкладку 1 и при помощи брусков 2, планок 3 и болтов с гайками 4 прикрепляется в вертикальном положении к проверенной сборочной плите 5, у которой плоскость строго вертикальна (рис. 1). При помощи угольника 6 и ватерпаса 7 шатун устанавливается так, чтобы плоскость 8 была перпендикулярна плите 5, а опорные плоскости головных подшипников 9 были горизонтальны. Затем устанавливается крестовина, после чего приступают к пригонке верхних и нижних вкладышей головных подшипников, пользуясь при этом индикатором и щупом (рис. 2 и 3).

Пригонка головных и мотылевых подшипников в цехе позволит значительно сократить время сборки узла движения машины, а также повысит качество сборки.

Во второй части технологического процесса предусматривается комплекс слесарно-монтажных работ по сборке узла движения на судне. Эти процессы включают: установку параллели на колонну; установку нащечин заднего хода на колонну; сборку штока крестовины с шатуном; предварительную сборку мотылевого подшипника; предварительную сборку головного подшипника; окончательную пригонку и проверку

в сборе ползуна с крестовиной и штоком, шатуна с мотылевым и головным подшипниками; закрепление нащечин заднего хода; установку и закрепление поршня на штоке; проверку положения поршня; определение и регулировку величины вредного пространства; установку металлической сальниковой набивки; установку крышки цилиндра.

Этот технологический процесс поможет технологам и мастерам заводов в значительной мере ускорить ремонт сложного узла движения паровой машины.

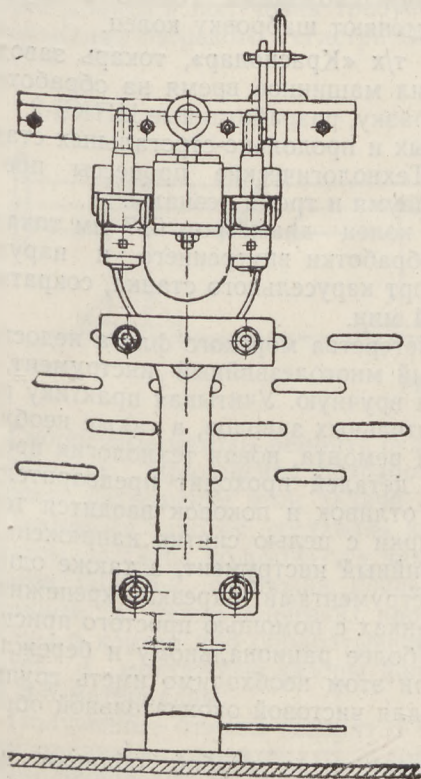


Рис. 2

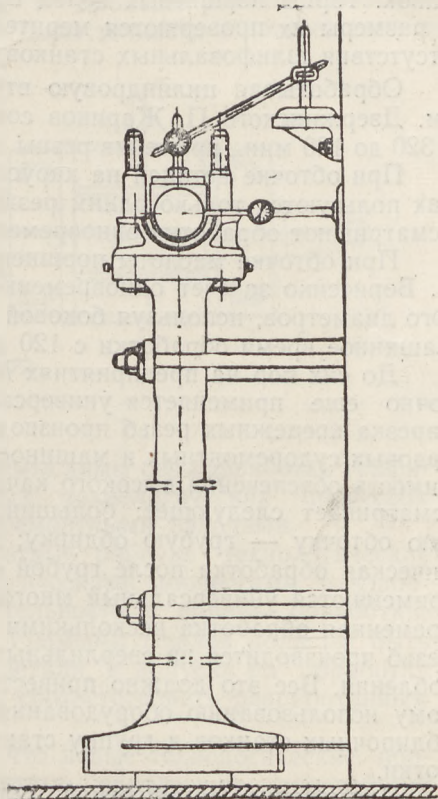


Рис. 3

Технологические процессы по станочной обработке разработаны на ремонт и изготовление сложных деталей (коленчатые валы, штоки, поршни, крестовины, крышки, втулки и др.).

Большое количество ручных слесарных работ объясняется отчасти большими припусками, оставляемыми на слесарную доделку после станочной обработки деталей. На заводе часто пытаются объяснить это неудовлетворительным якобы состоянием технического оборудования. Между тем данный станок при его исправном состоянии может и должен обеспечить требуемую точность обработки детали. На судоремонтных заводах практикуют шабровку пятки шатуна после подрезки ее в центрах на токарном станке. Если бы станок обеспечивал перпендикулярность пятки шатуна к оси шатуна при подрезке ее резцом, последующая шабровка пятки отпала бы.

На заводах им. Зафедерации и Парижской коммуны после нарезки зубьев шестерен на зуборезных станках при сборке их опиляют вручную по профилю зуба. Это происходит вследствие того, что изготовление

зуборезного инструмента на указанных заводах не усовершенствовано, за станками нет надлежащего ухода и не применяют обкатку шестерен.

В настоящее время на заводах ММФ применяют шабровку поршневых колец по кольцевым канавкам поршня. Это довольно трудоемкая операция, для избежания которой вновь разработанный технологический процесс предусматривает проточку канавок на поршнях калиброванными резцами, которые обеспечивают одинаковые и точные размеры всех канавок. Торцы поршневых колец шлифуются на шлифовальных станках, и размеры их проверяются мерительными шаблонами. Только в случае отсутствия шлифовальных станков применяют шабровку колец.

Обрабатывая цилиндрическую втулку т/х «Краснодар», токарь завода им. Дзержинского П. Жариков сократил машинное время на обработку с 320 до 180 мин., применив резцы и оправку, разработанные ЦПКБ-2

При обточке деталей на карусельных и продольно-строгальных станках пользуются только одним резцом. Технологические процессы предусматривают обработку одновременно двумя и тремя резцами.

При обточке маслота поршневых колец диаметром 627 мм токарь В. Борисенко за счет одновременной обработки внутреннего и наружного диаметров, используя боковой супорт карусельного станка, сократил машинное время обработки с 120 до 54 мин.

До сих пор на предприятиях Министерства морского флота недостаточно еще применяется универсальный многолезвийный инструмент, а нарезка крепежных резьб производится вручную. Учитывая практику передовых судоремонтных и машиностроительных заводов, а также необходимость обеспечения высокого качества ремонта, новая технология предусматривает следующее: большинство деталей проходит предварительную обточку — грубую обдирку; для отливок и поковок вводится термическая обработка после грубой обдирки с целью снятия напряжений; применяются универсальный многолезвийный инструмент, а также одновременная обработка несколькими инструментами; нарезка крепежных резьб производится на сверлильных станках с помощью простого приспособления. Все это должно привести к более рациональному и бережливому использованию оборудования. При этом необходимо иметь группу обдирочных станков и группу станков для чистовой окончательной обработки.

Применение термической обработки после грубой обдирки деталей снизит случаи появления трещин в ответственных деталях во время их эксплуатации (цилиндрические втулки, крышки и др.).

Нагрев облицовки для ее насадки на гребной вал производится на судоремонтных заводах в термических печах или горнах открытым способом. Такой способ нагрева часто приводит к преждевременному остыванию облицовки на валу до окончательной установки ее на посадочное место. Новый технологический процесс замены облицовки гребного вала предусматривает непрерывный нагрев облицовки до момента ее установки на посадочное место вала, что совершенно исключает «закусывание». Нагрев облицовки, внутренняя поверхность которой окончательно обработана, производится электрическим током в кассете. Заводка облицовки на посадочное место вала производится вместе с кассетой, причем ток выключается только после окончательной установки облицовки в нужном положении (рис. 4). Вся операция насадки облицовки на валы диаметром 300 — 400 мм занимает примерно 3,5 часа (включая нагрев), т. е. в два раза сокращает время по сравнению с методом, применяемым в настоящее время, и полностью исключает брак.

Новая технология монтажа валопроводов на плаву и в доке позволит ускорить проведение ремонта этого важного узла.

Технологические процессы по корпусно-сварочным работам, которые согласованы с Морским Регистром СССР, предусматривают замену элементов и узлов корпуса клепаной конструкции на сварку, а соблюдение технологии сварки позволит избежать трещин, коробления, а также внутренних усадочных напряжений.

В новых технологических процессах предусмотрено заполнение различных таблиц в процессе производства работ, например, при сборке вала движения главных паровых машин и двигателей, при монтаже вала провода и др. Заполнение этих таблиц в процессе работы позволяет быстрее добиться получения требуемых норм точности в соответствии с требованиями Морского Регистра СССР.

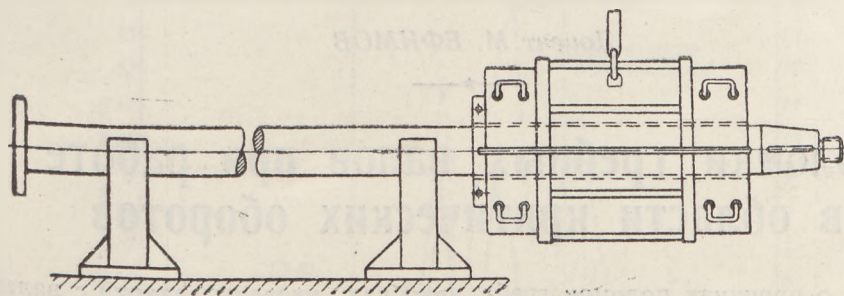


Рис. 4

Скоростные методы ремонта судов немислимы без разработки графиков ремонта. Применение разработанных технологических процессов облегчает разрешение этой задачи судоремонтными заводами.

Технологию заводов, составляя конкретные рабочие технологические процессы, должны пользоваться технологическими процессами, разработанными ЦПКБ-2, соблюдая последовательность и приемы обработки, указанные в технологических картах. Размеры деталей должны быть указаны в картах для обрабатываемой детали, а допуски на обработку деталей и монтажные зазоры должны соответствовать разработанным ЦПКБ-3 материалам.

Полученные отзывы говорят о том, что новые технологические процессы правильно ориентируют судоремонтные заводы на дальнейший подъем технологической дисциплины и культуры производства.

Первая часть технологических процессов уже издана массовым тиражом и разослана предприятиям, вторая часть процессов готовится к изданию, с учетом ценных замечаний предприятий.

Задача состоит сейчас в том, чтобы добиться внедрения этих процессов в производство. Центральному техническому управлению Министерства морского флота и Главморпрому необходимо в этом помочь заводам и обеспечить действенный контроль за скорейшим внедрением в жизнь новых технологических процессов, ведущих к сокращению продолжительного ремонта судов, повышению производительности труда и качества ремонта.



Доцент М. ЕФИМОВ

Поломки гребных валов при работе в области критических оборотов

Вопрос о причинах поломок гребных валов представляет весьма большой интерес как для конструкторов, так и для работников парокорпусов.

В статье, опубликованной в журнале «М. Ф.» № 3 за 1949 г., мы указывали на ряд причин, вызывающих поломки гребных валов, и отмечали среди них причины, способствующие появлению трещин усталости, ведущих к поломке. В настоящей статье более подробно освещается вопрос о влиянии критических чисел оборотов и явлений усталости на разрушение гребных валов. Мы не приводим характеристик судов, отмечая лишь, что они имеют паровые поршневые машины тройного расширения, развивающие 2500 и. л. с. при 78 оборотах, и 4-лопастные бронзовые гребные винты.

В 1947 г. в эксплуатации находилось 2315 судов типа «Либерти», и, по данным на 1 декабря 1948 г., на этих судах со времени их постройки было заменено 583 гребных вала, причем только за последние три года наблюдалось около 100 аварий вследствие поломки гребных валов в море.

На рис. 1 приведен график, показывающий общее число поломок гребных валов в море по данным Английского Ллойда за три года, кончая 31 декабря 1948 г., причем в

скобках указаны аварии с валами судов типа «Либерти» из расчета на 1000 судов, находившихся в эксплуатации в каждом данном месяце.

Из графика видно, что весной и осенью 1947 г. наблюдалось исключительно большое количество поломок гребных валов. Интересно отметить, что в 1947 г. в северной части Атлантики не наблюдалось очень тяжелых штормовых погод, за исключением января 1947 г. В 1948 г. количество аварий резко снизилось, что объясняется следующими мероприятиями, предпринятыми Американским обществом судоходства для судов типа «Либерти»: начиная с мая 1947 г. предьявлять гребные валы к осмотру каждые два года, а не три, как было раньше; начиная с января 1948 г. уменьшить число оборотов главных машин до 66 об./мин. при полной осадке и до 70 об./мин. при ходе в балласте.

Согласно данным Английского Ллойда, в течение 1947 г. было освидетельствовано более 4000 гребных валов, причем среди них оказалось 13 сломанных (0,21%) и 74 (1,2%), имеющих опасные трещины.

На рис. 2 показан снимок шпоночной канавки гребного вала при осмотре его в доке. На нем ясно видны трещины коррозионной усталости, во-первых, в углу, где заканчивается

шпоночная канавка, во-вторых, вдоль канавки, около ее углов, и, в-третьих, вокруг отверстия для болта, удерживающего шпонку. Трещины идут под углом 60° к оси вала. Углы шпоночной канавки не имеют фасок, что, конечно, способствовало концентрации напряжений в этих местах и ускорило разрушение вала.

На рис. 3 и 4 показан излом другого гребного вала, сломавшегося в море, когда судно шло в балласте. На изломе ясно видны неправильные — острые (без закруглений) углы шпоночной канавки. Трещина усталости захватывает более половины площади излома, имеет несколько винтовую поверхность, что указы-

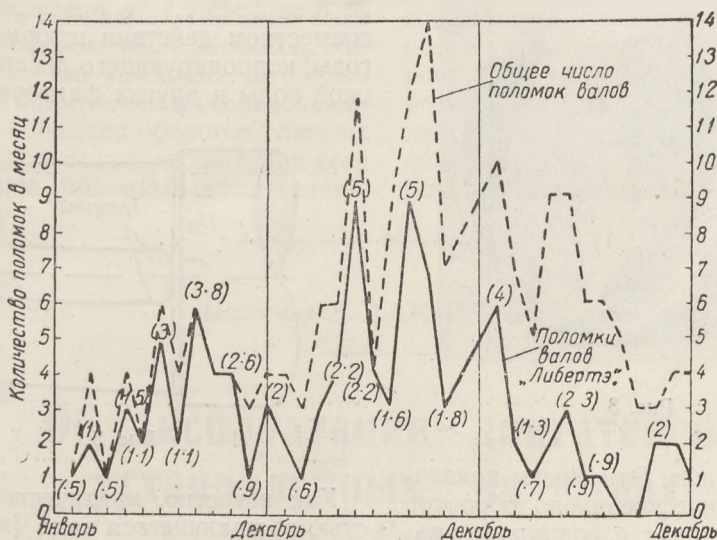


Рис. 1

Уплотняющее резиновое кольцо оказалось поврежденным, вследствие чего вода проникла между ступицей и валом и поверхность последнего оказалась сильно разъеденной коррозией, причем вал имел почти круговую трещину, глубиной до 17 мм. Механические испытания показали, что металл вала — хорошего качества, а именно, предел прочности при растяжении $47,0 \text{ кг/мм}^2$, удлинение на образце 50,8 мм длиной — 34% и ударная вязкость 10 кгм/см^2 .

Данный случай является примером разрушительного совместного действия изгибающих и вибрационных напряжений, вызывавших явление усталости, причем, поскольку из-за повреждения уплотнения под ступицу вала проникала вода, то разрушение вала произошло еще скорее вследствие развития коррозионной усталости.

вает на комбинированные действия изгибающих и вибрационных напряжений, вызвавших разрушение вала.

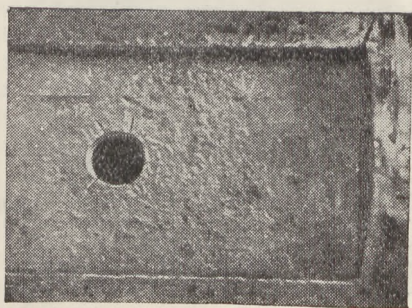


Рис. 2

На рис. 5 показано расположение трещин, обнаруженных при освидетельствовании вала. Трещины не были видны даже в лупу и были обнаружены магнитным способом.

После того, как было установлено, что поломки гребных валов на судах типа «Либерти» учащаются, были поставлены опыты по определению критического числа оборотов помо-

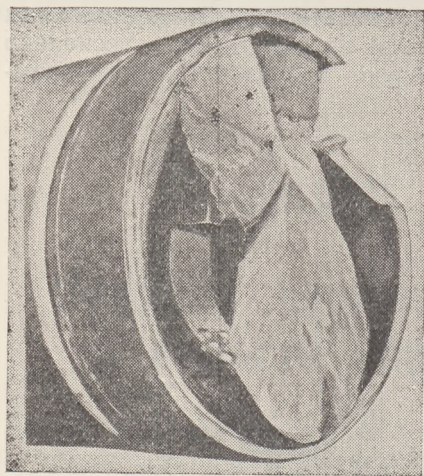


Рис. 3

щью вибрографа. Эти опыты показали, что критическое число оборотов равно 76 об./мин, т. е. совпадает с рабочим числом оборотов главной машины. Оказалось, что общий момент

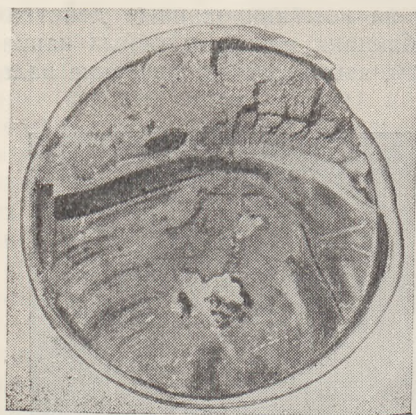


Рис. 4

инерции движущихся масс паровой машины в три раза меньше такового у гребного вала. При этом напряжения гребных валов достигали

$\pm 28 \text{ кг/мм}^2$, когда суда шли в балласте при сравнительно небольшой качке. Одно из судов, на котором производились испытания, случайно попало в шторм 8—9 баллов. Число оборотов гребного винта достигло 114 об./мин., а расчетные напряжения — 57 кг/мм^2 .

Эти опыты целиком подтверждают наши замечания (см. журнал «М. Ф.» № 3 за 1949 г.) о разрушительном совместном действии штормовой погоды, корродирующего действия морской воды и других факторов.

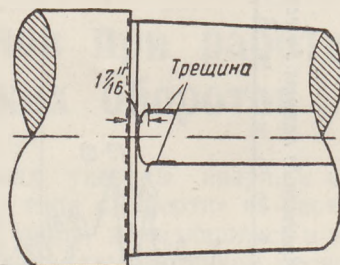


Рис. 5

Как известно, критической скоростью вращающегося вала (или валопровода, идущего от двигателя к гребному винту) называют скорость, при которой происходит совпадение периодов свободных (или собственных) колебаний кручения и вращающихся моментов. При этом совпадении наблюдаются явления резонанса, вызывающие сильную вибрацию как самого главного двигателя, так и соединенного с ним валопровода и появление местных высоких напряжений, главным образом в области гребного вала. Последнее объясняется тем, что линия валопровода, как правило, надежно укрепена в подшипниках и потому развитие местных вибраций здесь не наблюдается. В то же время гребной вал в месте насадки гребного винта работает как консольный, и в нем могут развиваться высокие местные вибрации, а следовательно, и опасные напряжения, как это было показано выше.

Критическая скорость зависит от длины и диаметра валопровода, способа его крепления, крепления и

типа гребного винта и степени уравновешенности главного двигателя.

Вопрос о поломках гребных валов вследствие вибрации представляет тем больший интерес, что и в нашей практике на некоторых судах наблюдались аварии гребных валов, причем ЦНИИМФом было установлено, что причиной аварий являются высокие напряжения, возникающие вследствие вибрации гребного вала при критическом числе оборотов. Это обстоятельство приводит к заключению об обязательном исследовании числа критических оборотов главных двигателей и валопровода судов всех видов при приемных испытаниях.

При помощи вибрографов должны производиться исследования как главного двигателя, так и валопровода и, в случае высоких напряжений, возникающих при критических оборотах, лежащих в зоне рабочего числа оборотов, немедленно должны приниматься меры к устранению этих опасных зон путем установки демпфера или изменения числа оборотов двигателя и, одновременно, подбора соответствующего гребного винта, обеспечивающего построечную скорость судна при меньшем числе оборотов. Зона критических оборотов двигателя и валопровода должна лежать не ближе, чем на 15% от рабочего числа оборотов.

Инженер Е. КАМИНСКИЙ

Об эксплуатации двигателей, установленных на судах типа „Симеиз“

За последние годы в составе нашего флота появились суда типа «Симеиз» грузоподъемностью 1150 т, предназначенные для перевозки генеральных грузов.

На судах установлено по два реверсивных двигателя марки VIII USP-216/310 (Ганц Ендрашик). Двигатели — 8-цилиндровые, бескомпрессорные, 4-тактные, форкамерного распыливания, мощностью 470 ЕНР каждый. Число оборотов двигателя 800 об/мин. и через редуктор на гребной вал с передаточным числом 1 : 2,7 составит на валовой линии 296 об/мин.

В результате четырехлетней эксплуатации этих двигателей, а также повседневного изучения режима работы отдельных деталей, в МСС пароходств накопился опыт в обслуживании двигателей и поддержании их в исправном техническом состоянии.

Основным условием для поддержания двигателей в исправном техническом состоянии является строгое соблюдение сроков профилактических осмотров и вскрытий через каждые 1500 часов работы. Удлинение срока между очередными осмотрами положительных результатов не дало, так как износ деталей, выработка поршней в ручьях и т. п. прогрессируют.

На основе эксплуатационных данных, а также систематического наблюдения за работой отдельных деталей главных двигателей, определены следующие сроки их осмотров и ремонта:

первый профилактический осмотр (моточистка) через 1500 ч., второй — через 3000 ч., текущий ремонт — через 4500 ч., третий профилактический осмотр (моточистка) — через 6000 ч., четвертый — через 7500 ч.,

второй текущий ремонт — через 9000 ч., пятый профилактический осмотр (моточистка) — через 10500 ч., шестой — через 12 000 ч., средний ремонт — через 13 000 ч.

Продолжительность каждого профилактического осмотра (моточистки) в начале освоения установки продолжалась 20 суток; в настоящее время, когда машинные команды освоили эту работу, моточистка производится за 12—15 суток.

Следующим условием обеспечения правильной технической эксплуатации указанных двигателей является применение топлива и масла соответствующего качества. Рекомендуется применять сорта топлива со следующей характеристикой: вязкость при 20°С не более 2° по Энглери, температура вспышки 85—110°С, кислотность 0,0%, содержание золы не более 0,03%. В качестве смазки рекомендуются масла, имеющие вязкость при 50°С — 11—13° по Энглери, а при 100°С — не менее 2,2° по Энглери. Температура вспышки не менее 200°С, кислотность 0,0%.

В практике эксплуатации этих двигателей иногда применяли топливо и масла, по своим характеристикам отличные от рекомендуемых. Это приводило к тому, что:

а) при повышении вязкости топлива больше 2°Е, при 20°С появлялись пропуски вспышек в цилиндрах, ме-

таллические стуки в топливных насосах, падало число оборотов, появлялась дымность и начиналось коксообразование;

б) при повышении процента механических примесей в топливе повышался износ топливной аппаратуры, портились фильтры (на фильтрах двигателей находятся сетки тонкой очистки).

Кроме того, при применении дизельного топлива на указанных двигателях происходило иногда прогорание форкамер и поршней.

Применение масел с повышенной кислотностью приводило к разъеданию нижних половин подшипников, изготовленных из свинцовистой бронзы.

Для дальнейшего улучшения эксплуатации этих двигателей необходимо иметь полный комплект сменно-запасных частей и деталей. К сожалению, несмотря на полную обеспеченность технической документацией, заводы Главмашпрома до настоящего времени изготовление деталей не освоили. Руководители предприятий Главмашпрома должны серьезно взяться за освоение сменно-запасных частей для главных двигателей судов типа «Симеиз», таким образом помочь судокмандам и в дальнейшем обеспечить бесперебойное плавание и выполнение народнохозяйственного плана перевозок.



Доцент, канд. техн. наук В. ХРИСТОФОРОВ

Об определении пассивного давления грунта на шероховатые стенки

Экспериментальные исследования пассивного давления грунта на шероховатые стенки привели к результатам, значительно отличающимся от расчета по методу Кулона. Еще в 1926—1929 гг. было установлено, что действительное давление меньше вычисленного по Кулону и что поверхность выпора не является плоскостью. Именно поэтому авторы последних работ по давлению грунта рекомендуют определять пассивное давление на шероховатые стенки не по Кулону, а с помощью различных приближенных способов, из которых наиболее обоснованные предложены профессором И. П. Прокофьевым («Давление сыпучего тела и расчет подпорных стенок», Стройиздат, 1947 г.).

Настоящая статья посвящена разработке нового практического способа определения пассивного давления грунта на подпорные стенки. Способ представляет некоторое развитие приемов, указанных в § 44 монографии С. С. Голушкевича «Плоская задача теории предельного равновесия сыпучей среды» (Гостехиздат, 1948 г.).

Сравнительные вычисления, часть из которых приведена ниже, показали, что результаты расчета по рассматриваемому в этой статье способу хорошо согласуются с данными точной теории и эксперимента. Сам расчет достаточно прост.

Изложим кратко некоторые результаты теории предельного равновесия, которые нам потребуются в дальнейшем. Доказательство справедливости этих результатов можно найти в упомянутой монографии.

Сыпучая среда находится в равновесии до тех пор, пока на любой площадке соотношение между касательными и нормальными напряжениями удовлетворяет условию

$$\tau_{\alpha} \leq \sigma_{n\alpha} \operatorname{tg} \rho. \quad (1)$$

Предельно-напряженное состояние на площадке возникает, когда

$$\tau_{\alpha} = \sigma_{n\alpha} \operatorname{tg} \rho. \quad (2)$$

Площадки, на которых имеет место предельно-напряженное состояние, называются *площадками скольжения*. Если для их отыскания пользоваться кругом напряжений Мора, то область возможного напряженного состояния сыпучей среды можно наглядно представить в виде угла, образованного предельными прямыми OA и OA' (рис. 1), удовлетворяющими условию (2).

Любой предельный круг напряжений (рис. 1б) касается предельных прямых в двух точках. Предельно-напряженное состояние возникает сразу на двух площадках.

Рассмотрим решение основной задачи с помощью предельного круга напряжений.

Допустим, что нам задана элементарная площадка AB (рис. 1а) и действующее на этой площадке напряжение σ_α , отклоненное от нормали к ней на угол α . Нам известно, что сылущая среда находится в предельно-напряженном состоянии и что $\alpha < \rho$. Необходимо определить площадки скольжения и действующие на них напряжения.

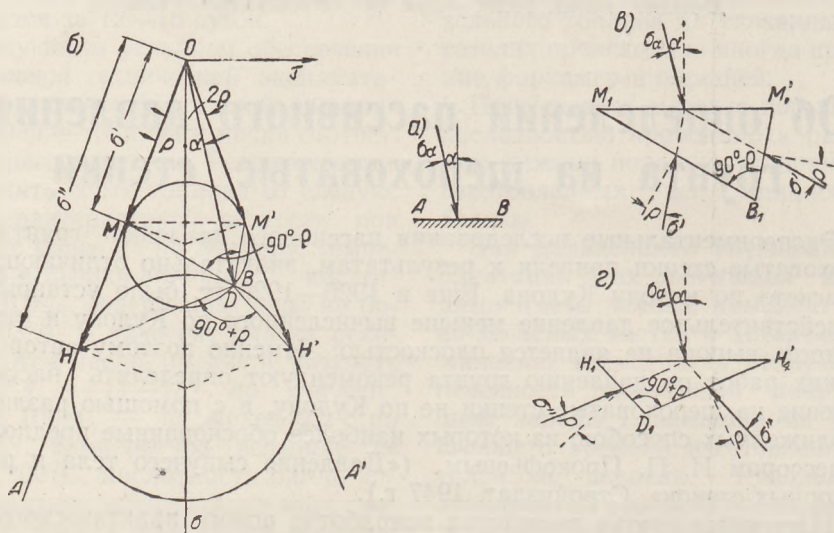


Рис. 1

Построим предельные прямые OA и OA' (рис. 1б) и из полюса O отложим вектор OB , изображающий в принятом масштабе заданное напряжение σ_α . Получим точку B . Интересующий нас круг напряжений должен касаться прямых OA и OA' и проходить через точку B . Таким условиям удовлетворяют два круга напряжений. Задача имеет два решения, получившие название максимального и минимального напряженных состояний. При минимальном напряженном состоянии (круг меньшего радиуса на рис. 1б) площадки скольжения BM' и BM пересекаются под острым углом $\frac{\pi}{2} - \rho$, а возникающие на них напряжения σ' меньше σ_α . При максимально-напряженном состоянии (круг большего радиуса на рис. 1б) площадки скольжения HD и $H'D'$ пересекаются под тупым углом $\frac{\pi}{2} + \rho$, а возникающее на них напряжение σ'' больше σ_α .

Отметим, что отрезки BM и BM' на круге меньшего радиуса и HD , $H'D'$ на круге большего радиуса будут параллельны действительным площадкам скольжения, если отрезок OB параллелен вектору, изображающему напряжение σ_α , или, что то же самое, если отрезки MM' и HH' параллельны заданной площадке AB .

Используя это свойство круга напряжений, построим элементарные призмы для минимального (рис. 1в) и максимального (рис. 1г) напряженных состояний. Из рассмотрения рис. 1 в и г легко установить, что напря-

жения на площадках скольжения являются сопряженными, т. е. направление одного из них параллельно площадке, на которой действует другое.

Помимо разобранных случаев, предельно напряженное состояние может возникнуть в сыпучей среде, заключенной между сторонами двугранного угла, грани которого являются площадками скольжения (рис. 2). Если соотношения между напряжениями, действующими на гранях угла, ограничивающего невесомую среду, удовлетворяют условию

$$\sigma' = \sigma \cdot e^{-2\theta \operatorname{tg} \rho}, \quad (3)$$

то вся область внутри угла будет пронизана двумя системами поверхностей скольжения (рис. 2). Первую систему образует пучок плоскостей, проходящих через вершину угла, вторую — цилиндрические поверхности, образующими которых являются логарифмические спирали. Уравнение спиралей в системе полярных координат (r, φ) с началом в точке O и осью, совпадающей с прямой OB , имеет вид

$$r = r_0 l^{\varphi \operatorname{tg} \rho}. \quad (4)$$

Эти спирали обладают тем свойством, что любая прямая, проходящая через их полюс, пересекается со спиралью всегда под углом $\frac{\pi}{2} - \rho$. Такой же угол образуют с поверхностью скольжения действующие на ней напряжения. Следовательно, направление напряжений и линия действия их равнодействующей R проходит через вершину угла O . Благодаря этому свойству для нахождения линии действия R достаточно найти только одну дополнительную точку. Такой точкой (рис. 2) может служить пересечение действующих на гранях клина давлений P_1 и P_2 — точка C_1 или, что то же самое, пересечение векторов, изображающих напряжения в точках B и D , — точка C .

Разобранный случай будем называть особым напряженным состоянием сыпучей среды, площадь клина которого можно определить по формуле:

$$F = \frac{1}{4 \operatorname{tg} \rho} (r^2 - r_0^2). \quad (5)$$

Идея способа состоит в том, что область предельно-напряженного состояния грунта за стенкой находится как для невесомой сыпучей среды и только после этого учитываются объемные силы.

Рассмотрим основной случай, когда стенка с плоской задней гранью опирается на ограниченный плоским откосом несвязный грунт, на поверхности которого может находиться сплошная равномерная нагрузка. Общий ход расчета объясним на конкретном примере.

Пример. Определить пассивное давление крупнозернистого песка и распределенной по его поверхности нагрузки $P = 2,0 \text{ т/м}^2$ на стенку, высотой $H = 4,0 \text{ м}$ (рис. 3а). Угол внутреннего трения песка $\rho = 35^\circ 00'$, его объемный вес $\gamma = 1,80 \text{ т/м}^3$, а угол трения песка на стенке $\delta = 25^\circ 00'$.

Из строгой теории и экспериментальных данных следует, что при пассивном давлении грунта сыпучая среда непосредственно за стенкой переходит в минимально напряженное, а у дневной поверхности — в макси-

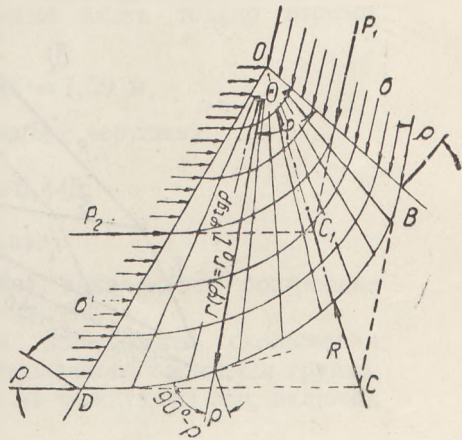


Рис. 2

мально напряженное состояние. Между этими зонами находится зона особого напряженного состояния — грунта.

Определим зоны различного напряженного состояния грунта за стенкой. Эту задачу легко решить с помощью построения, названного системой характеристических кругов (рис. 36).

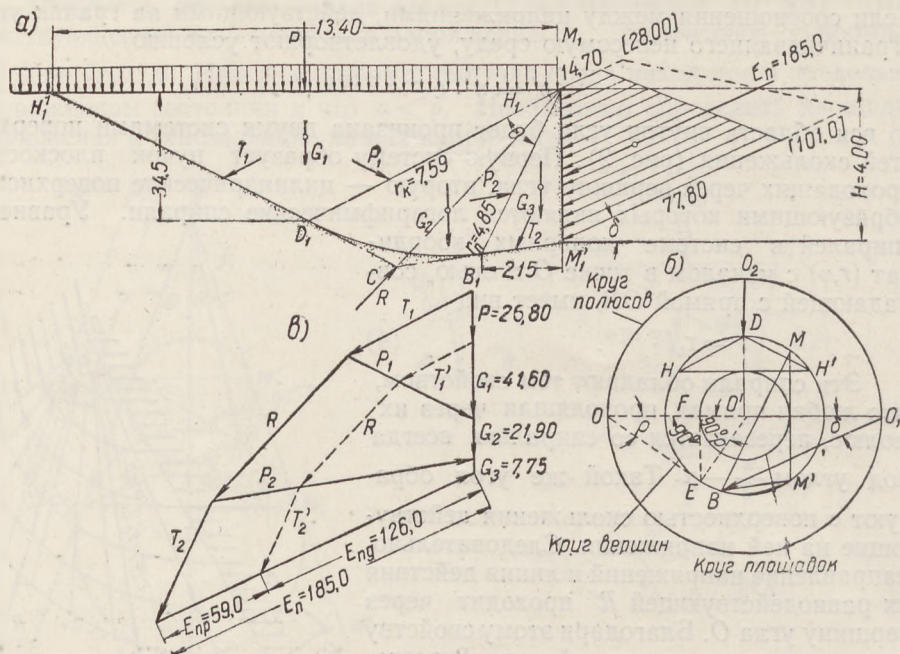


Рис. 3

На произвольном отрезке OO' (рис. 36), как на гипотенузе, построим прямоугольный треугольник OEO' , один из острых углов которого равен ρ . Из прямого угла на гипотенузу опустим перпендикуляр, получим точку F . После этого из вершины угла $\frac{\pi}{2} - \rho$, как из центра, проведем три окружности радиусами $O'F$, $O'E$ и $O'O$. В полученной системе характеристических кругов круг меньшего радиуса назван кругом площадок, средний круг — кругом вершин, круг большего радиуса — кругом полюсов.

Из самого построения системы характеристических кругов следует, что круг вершин будет предельным кругом напряжений, если полюс будет находиться на круге полюсов. Используя это свойство системы характеристических кругов, определим зону минимально напряженного состояния.

Проведем по касательной к кругу площадок (рис. 36) хорду MM' , параллельную задней грани стенки. К хорде MM' из центра O' восстановим перпендикуляр и продолжим его до пересечения с кругом полюсов в точке O_1 . Из точки O_1 проведем линию, параллельную давлению, действующему на задней грани стенки, до ее второго пересечения с кругом вершин в точке B . Из сопоставления полученного построения $O_1MM'B$ с таким же построением на рис. 16 следует, что полученные нами отрезки BM и BM' параллельны площадкам скольжения у поверхности стенки.

В случае невесомой среды вся зона минимально напряженного состояния будет провозана двумя системами плоскостей скольжения, одна из которых образована прямыми, параллельными BM' , вторая — BM . Этим прямым будут также параллельны плоскости скольжения, ограничиваю-

щие зону минимально напряженного состояния. Проведем из верха и низа стенки (рис. 3а) прямые B_1M_1 и B_1M_1' . Получим треугольник $M_1B_1M_1'$, внутри которого сыпучая среда будет находиться в минимально напряженном состоянии. По касательной к кругу площадок (рис. 3б) проведем хорду HH' , параллельную дневной поверхности грунта. Восстановим к ней из центра O' перпендикуляр $O'O_2$. Из точки O_2 проведем линию O_2D , параллельную силе тяжести. Сопоставив полученное построение и построение $OHDH'$, изображенное на рис. 1б, убеждаемся, что отрезки DH и DH' дают направление площадок скольжения у дневной поверхности. Этим площадкам будут параллельны плоскости скольжения, ограничивающие зону максимально напряженного состояния.

Из верхней точки задней грани стенки проведем линию H_1D_1 , параллельную HD ; получим угол раствора зоны особого напряженного состояния. Непосредственным измерением устанавливаем, что $\theta = 36^\circ 30'$. Поверхность скольжения, ограничивающая эту зону, определяется уравнением (4). Для дальнейшего нам необходимо знать только отрезок $H_1D_1 = r_k$.

$$r_k = r_n e^{\theta \operatorname{tg} \rho} = 4,85 \cdot 1,56 = 7,59 \text{ м,}$$

где $r_n = \overline{M_1B_1} = 4,85 \text{ м}$ (снято в масштабе с чертежа),

$$\theta \operatorname{tg} \rho = \frac{3,14 \cdot 36,5}{180} 0,70 = 0,445,$$

$e^{\theta \operatorname{tg} \rho} = e^{0,445} = 1,56$ (взято из справочника).

Отложив в масштабе $r_k = \overline{H_1D_1}$ (рис. 3а), заканчиваем построение линией $H_1'D_1$, параллельной $H'D$.

В результате построения мы нашли поверхность скольжения $M_1B_1D_1H_1'$ (рис. 3а) и зоны различного напряженного состояния грунта.

Определим внешние силы, действующие на каждую из зон, включая и объемные силы (рис. 3а).

На зону максимально напряженного состояния действует равнодействующая внешней нагрузки

$$P = 13,40 \cdot 2,00 = 26,80 \text{ т}$$

и собственный вес грунта, заключенного в этой зоне,

$$G_1 = \frac{13,40 \cdot 3,45}{2} 1,80 = 41,6 \text{ т.}$$

На зоны особого и минимально напряженного состояний действует только собственный вес грунта

$$G_2 = \frac{1}{4 \cdot 0,70} (7,59^2 - 4,55^2) 1,80 = 21,9 \text{ т,}$$

$$G_3 = \frac{4,00 \cdot 2,15}{2} 1,80 = 7,75 \text{ т}$$

(необходимые для вычисления этих сил размеры сняты с рис. 3а).

Переходим к определению пассивного давления (рис. 3в).

Сложим силы P и G_1 , а их равнодействующую разложим на составляющие T_1 и P_1 , параллельные вследствие сопряженности напряжений плоскостям скольжения H_1D_1 и $H_1'D_1$. Составляющая P_1 представляет собой давление на плоскость скольжения H_1D_1 . Продолжим линию $H_1'D_1$ и $M_1'B_1$ до их пересечения в точке C . Соединив последнюю с верхом стенки, получим направление R . Сложим составляющую P_1 с силой G_2 , а их равно-

действующую разложим на составляющие R и P_2 , параллельные прямым M_1C и $M_1'B_1$. Полученная сила P_2 представляет давление на плоскость M_1B_1 . Сложим ее с силой G_3 , а их равнодействующую разложим на составляющую T_2 , параллельную плоскости скольжения M_1B_1 , и E_n , отклоняющуюся от нормали к стенке на угол $\delta = 25^\circ 00'$. Непосредственным измерением устанавливаем, что $E_n = 185,0$ т.

Заметим, что при отсутствии напрузки (сила $P = 0$) многоугольник сил $T_1RT_2E_n$ превращается в многоугольник $T_1'R'T_2'E_{ng}$ (рис. 3в). Сторона этого многоугольника E_{ng} дает составляющую давления от собственного веса грунта.

Непосредственным измерением устанавливаем, что $E_{ng} = 126,0$ т. Тогда составляющая давления, созданная нагрузкой, равна

$$E_{np} = E_n - E_{ng} = 59,0 \text{ т.}$$

На основании данных строгой теории и эксперимента можно считать, что эпюра давления имеет вид трапеции. Ординаты ее в точках M_1 и M_1' равны

$$P_1 = \frac{E_{np}}{H} = \frac{59,0}{4,00} = 14,70 \text{ т/м}^2,$$

$$P_2 = \frac{2E_n}{H} - P_1 = \frac{2 \cdot 185,0}{4,00} - 14,70 = 77,80 \text{ т/м}^2.$$

Эпюра давления вычерчена на рис. 3а. На этом же рисунке нанесена пунктиром эпюра давления, рассчитанная по методу Кулона. Расчет по этому методу привел к следующим результатам:

$$E_n = 246,0 \text{ т, } P_1 = 22,0 \text{ т/м}^2, P_2 = 101,0 \text{ т/м}^2.$$

Равнодействующая давления по Кулону оказалась больше полученной по рассматриваемому методу на 33%.

Давление на стенку можно рассчитать по следующей формуле:

$$E_n = p H \lambda_{np} + \frac{1}{2} \gamma H^2 \lambda_{ng}. \quad (6)$$

Вычислив коэффициенты λ_{np} и λ_{ng} по рассматриваемому в статье способу, по формулам теории Кулона и, наконец, пользуясь строгим решением теории предельного равновесия, мы получим данные для суждения о точности рассматриваемого метода и о порядке погрешностей, к которым приводит применение метода Кулона.

По теории Кулона $\lambda_{np} = \lambda_{ng} = \lambda_n$. Формулы для определения этого коэффициента приведены во многих руководствах.

Коэффициенты λ_{np} и λ_{ng} , к которым приводит применение рекомендуемого способа, можно определить по формуле

$$\lambda_{np} = \frac{E_{np}}{H}; \quad \lambda_{ng} = \frac{2E_{ng}}{\gamma H^2}.$$

Для этого необходимо составляющие давления E_{np} и E_{ng} определить заранее так, как это показано на рис. 3.

По приведенным формулам, с использованием точных методов решения задачи, был выполнен ряд сравнительных расчетов, результаты которых представлены в виде графиков на рис. 4 и 5. На них значения коэффициента λ_{ng} по точному методу не нанесены, так как в строгой постановке рассматриваемая задача является нелинейной. Отметим лишь, что точные значения λ_{ng} , вычисленные при $h_{np} = \frac{P}{\gamma} = 3,0$ м, для ряда примеров почти совпали с приближенными.

На рис. 4 построены графики изменения коэффициентов бокового пассивного давления грунта и нагрузки на стенку с вертикальной задней гранью при горизонтальной поверхности грунта и угле трения грунта по стенке, равном углу ее внутреннего трения. Эти графики показывают, что погрешности расчета по методу Кулона далеко выходят за допустимые в инженерных расчетах.

Значения же коэффициентов, вычисленные по рекомендуемому способу, на всем интервале почти совпали с их точными значениями.

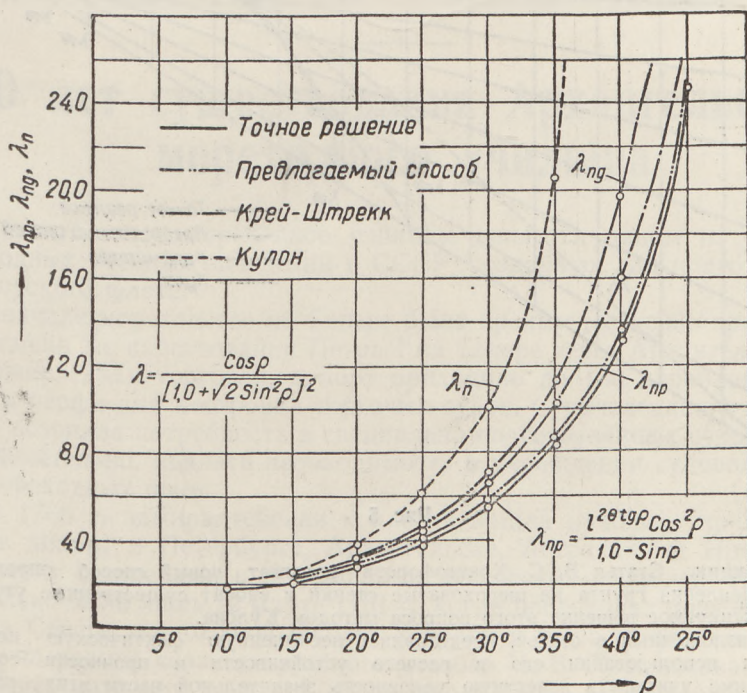


Рис. 4

Для полноты картины на этом же графике пунктиром с точкой приведены значения $\lambda_n = \lambda_{np} = \lambda_{ng}$ по Крею и Штрекку.

На рис. 5 построены графики зависимости коэффициентов бокового давления от угла трения сыпучей среды по стенке для случая вертикальной стенки при горизонтальной поверхности грунта. Угол трения засыпки был принят равным $\rho = 32^\circ 30'$. Эти графики показывают, что относительная погрешность метода Кулона быстро возрастает с увеличением угла трения грунта по стенке. Только когда этот угол меньше, чем одна треть угла внутреннего трения грунта, погрешность остается сравнительно небольшой.

Кривая коэффициентов бокового давления, построенная по предлагаемому способу, проходит в непосредственной близости от кривой, построенной при помощи точных методов.

Все вышесказанное дает основание для следующих общих выводов: способ Кулона для шероховатых стенок дает погрешности, которые далеко выходят за допустимые в инженерных расчетах; погрешности в результате расчета по рекомендуемому способу ничтожны. Этот способ как уже было указано, достаточно прост для применения в инженерных расчетах.

В заключение отметим, что все изложенное справедливо в тех пределах, в каких используются результаты современной теории давления земли, т. е. когда основным видом деформации стенки является поступательное перемещение или поворот ее вокруг нижнего ребра.

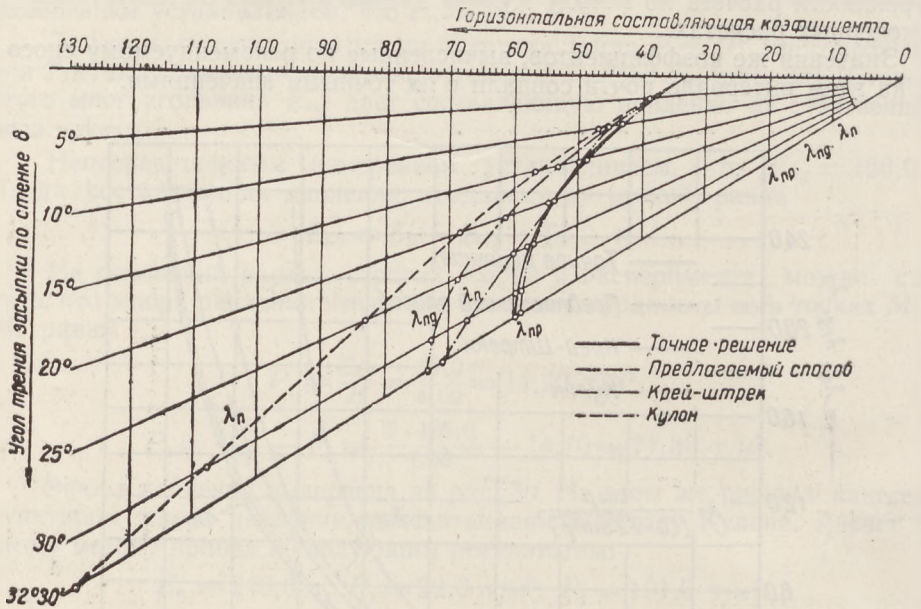


Рис. 5

От редакции. Статья В. С. Христофорова излагает новый способ определения пассивного давления грунта на шероховатые стенки и вносит существенные уточнения в часто практикуемое решение этого вопроса методом Кулона.

Метод, изложенный в статье, представляет несомненную фактическую ценность. Однако при использовании его в расчете устойчивости и прочности сооружений необходимо учитывать известную условность значительной части этих расчетов, используемых в практике проектирования морских гидротехнических сооружений. Это обстоятельство заставляет, при уточнении одного из элементов расчета, — в данном случае величины пассивного давления, — специально изучать и в нужных случаях корректировать систему коэффициентов запасов устойчивости и прочности сооружений.



А. ГРИГОРЬЕВ

Начальник Архангельского мореходного училища

170 лет существования Архангельского мореходного училища

Архангельское мореходное училище является одним из старейших мореходных учебных заведений в СССР, созданных для подготовки кадров морского флота.

Вначале мореходство на Севере было преимущественно прибрежным. Ко времени же царствования Петра I на Севере через Архангельск велась уже оживленная торговля, в порт приходило до 150 кораблей и сооружались верфи для постройки торговых судов. С появлением и развитием флота возникла потребность в специально подготовленных судоводителях, а следовательно, явилась необходимость в учреждении судоводительских или мореходных школ.

В 1769 г. адмиралтейская коллегия нашла нужным учредить навигацкие школы в Петербурге, Архангельске, Астрахани и Иркутске для снабжения шкиперами и штурманами купеческих кораблей. Но это осуществлено было лишь 12 марта 1781 г., когда последовал приказ об открытии на Севере мореходной школы, которая и была открыта в г. Холмогорах, на родине великого русского ученого М. В. Ломоносова.

Через пять лет, т. е. в 1786 г., школа была переведена в г. Архангельск и, просуществовав до начала XIX столетия, была закрыта.

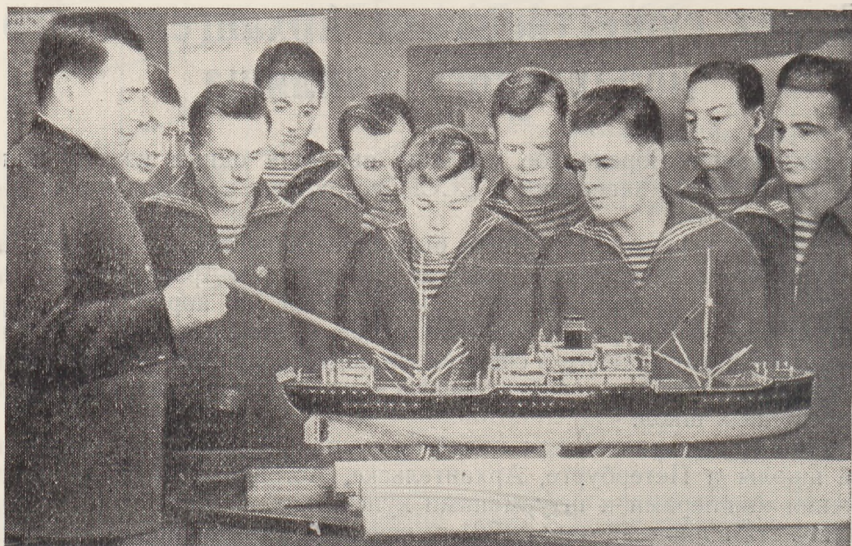
Несомненно, что причины закрытия столь полезного для России учебного заведения заключались не в самом учебном заведении. Для того, чтобы разобраться в этом, необходимо вспомнить, как слагалась и протекала торгово-промышленная жизнь на Севере ранее и какую роль играли в этом иностранцы, в особенности англичане.

Торговые сношения с англичанами, как известно, возникли с половины XVI века, и тогдашнее русское правительство дало им большие льготы, предоставив пристани в устье реки С. Двины, в Холмогорах, в Коле, в Мезени и даже на Печоре и Оби, где англичане могли торговать беспешлинно. Это привело к тому, что к началу XIX столетия в Архангельске не осталось уже ни одного торгового дома, который бы активно вел внешнюю торговлю. Одной из причин ослабления торгово-промышленной деятельности русских купцов, по мнению известного деятеля в области нашего мореходства Н. Шаврова, был заключенный в 1811 г. «договор о взаимстве». Недобросовестное применение этого договора со стороны англичан к русским судам привело к закрытию русских торговых контор в Англии и открытию английских в России.

Н. Шавров указывает, что «так как Англия весьма враждебно относилась и относится к развитию мореходства везде, а в особенности в России, то, вполне естественно, что советы англичан менее всего могли по-

мочь развитию русской торговли и мореходства на Севере, а могли только подкопать в корне развитие русских ресурсов на берегах Северного океана, как это констатируется ныне всеми беспристрастными людьми даже из иностранцев».

О враждебном отношении Англии к развитию мореходства в России свидетельствуют заявления английских государственных деятелей XVIII века. Английский министр Вальполь говорил в парламенте: «Если Россия, взяв за образец Данию, учредит, одобрит и поддержит торговые товарищества, то наша и голландская торговля в состоянии ли будет устоять от этого поражения? Если эта держава примется за умножение своих купеческих морских кораблей, тогда пропадут Англия и Голландия.



Занятия по архитектуре корабля в судостроительном кабинете

Возможность, какую имеет Россия в построении судов, оправдывает мое беспокойство». Почти в то же время другой государственный деятель Англии — Пиль говорил: «Россия в деле мореплавания — опасный соперник, за которым нужно наблюдать, и, если можно, сбивать его с пути и не давать ему хода в коммерческих делах».

Ясно, что Архангельское мореходное училище было закрыто под влиянием иностранцев, которым невыгодно было его существование.

Позднее, в 1841 г., были открыты шкиперские учебные курсы одновременно в Архангельске и в Кеми на основании положения, утвержденного 31 октября 1841 г.

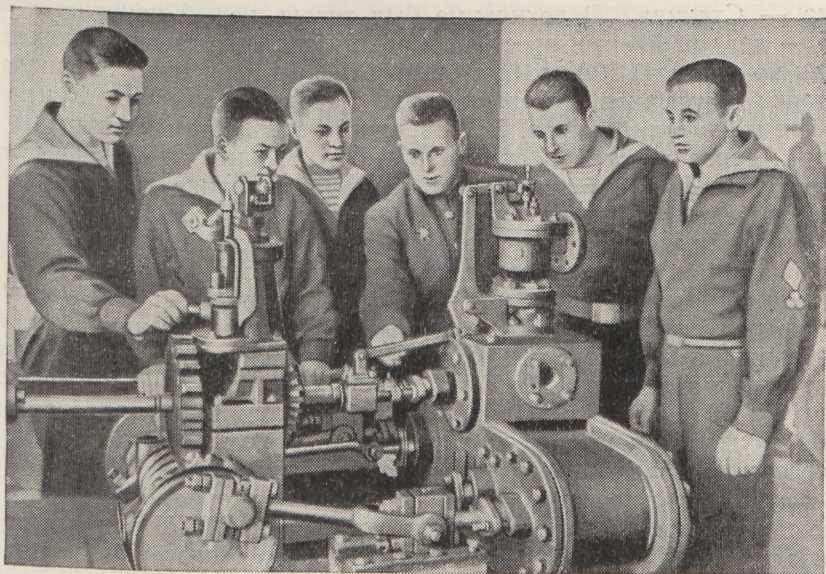
Шкиперские курсы просуществовали до марта 1902 г., хотя первоначально предусматривалось, что они открываются для опыта на шесть лет «до учреждения в этом Крае, по дальнейшему усмотрению, специальных для мореплавания школ в большем объеме».

Только за период 1842—1894 гг. Архангельские шкиперские курсы выпустили 204 человека, среди которых был отважный мореплаватель Д. Шваненберг, совершивший переход на плоскодонной парусной шхуне из устья реки Енисей в Петербург за 100 дней.

В октябре 1899 г. было открыто в Архангельске торгово-мореходное училище, а шкиперские курсы закрыты. Появилась необходимость в мо-

реходных учебных заведениях нового типа, в связи с тем, что судоводителям предъявлялись новые, более повышенные требования, когда пароходы стали вытеснять парусные суда. Открытие нового типа мореходного учебного заведения в Архангельске ускорено было вследствие усиления его роли как главного торгового отпусного порта на Севере, так как в 1897 г. была проведена северная железная дорога, которая связала Архангельск с промышленными центрами России, и через Пермь — Котласскую — с Сибирью. В 1889 г. были начаты работы по углублению фарватера реки С. Двины.

Поскольку между отечественным судоходством на Белом море и в Ледовитом океане и торговлей г. Архангельска существовала тесная



Занятия в кабинете вспомогательных судовых механизмов проводит преподаватель А. М. Чебыкин

связь, организованное новое учебное заведение ставило своей целью подготовку не только специалистов в коммерческой деятельности, но также и сведущих шкиперов и штурманов торгового флота. В торгово-мореходном училище было два отделения: торговое и мореходное. Курс обучения в торговом отделении был установлен четыре года, а в мореходном — пять лет.

Из стен училища вышли такие известные мореплаватели, как А. С. Кучин — участник экспедиции Амундсена к Южному Полюсу, В. И. Воронин, командир ледокольного парохода «А. Сибиряков», прошедшего за одну навигацию из Архангельска во Владивосток, и многие другие известные на Севере капитаны.

В условиях царской России развитие деятельности мореходного училища тормозилось косностью правящих кругов и низкопоклонством их перед заграницей. Поэтому не удивительно, что в торгово-мореходном училище было очень незначительное число учащихся.

Только в советский период училище, реорганизованное в 1922 г. в техникум водных путей сообщения, а потом в 1925 г. в морской техникум, получило быстрое развитие. Созданное на новой основе учебное

заведение не шло ни в какое сравнение с тем, чем оно было до Октябрьской революции.

Перед техникумом стояла почетная задача — готовить для морского флота специалистов, которые, усвоив лучшие традиции русских моряков, по своей специальной и идейно-политической подготовке отвечали бы требованиям, предъявляемым к советским морякам.

Принципиально другой стала целенаправленность нового учебного заведения. Изменились учебные планы и содержание всего учебного процесса, появились новые морские специальности, по которым раньше торгово-мореходное училище не готовило специалистов.

Весь советский период истории училища неразрывно связан с историей борьбы и побед советского народа под руководством партии Ленина — Сталина. В техникуме был теперь новый контингент учащихся — дети рабочих и крестьян. Среди них много таких, которые уже плавали на судах. В 1922 г. был открыт вечерний рабочий техникум для подготовки штурманов и механиков из моряков-стажеров. Контингент учащихся неизмеримо вырос. За советский период были выпущены многие сотни судоводителей и судомехаников, которые в настоящее время плавают на судах морского флота, успешно выполняя государственные планы перевозок. Благодаря вниманию и помощи со стороны партии и правительства, техникум успешно выполнял возложенные на него задачи подготовки командного состава для морского флота.

Среди окончивших техникум — полярные мореходы: Ф. Пустошный, командовавший много лет орденосным ледоколом «Ленин», М. Марков — командир крупного ледокола на Дальнем Востоке, Д. Пономарев, удостоенный высокого звания Героя Советского Союза, А. Росляков — капитан п/х «Воронеж», механики Т. Фомин, Т. Чиженко и многие другие, которые служат для курсантов училища примером того, каким должен быть советский моряк — верный сын социалистической Родины.

Вместе с ростом советского торгового флота продолжает расти и старейшее мореходное учебное заведение, открытое в XVIII веке на родине замечательного патриота и гениального русского ученого М. В. Ломоносова. Наибольшего расцвета оно достигло в годы сталинских пятилеток. Принятое 5 марта 1944 г. постановление о реорганизации мореходного образования в Советском Союзе способствовало укреплению и расширению училища. Согласно этому постановлению существовавшие с 1922 г. морские техникумы были преобразованы в мореходные училища.

Партия и правительство создали все условия для успешной учебы нашей молодежи. В мореходных училищах введено бесплатное обучение, учащиеся находятся полностью на государственном содержании, чего нет ни в одной капиталистической стране. Основная задача созданных мореходных училищ — готовить техников различных специальностей морского торгового флота, воспитанных в духе непоколебимой любви и преданности делу партии Ленина — Сталина, дисциплинированных и знающих свое дело. На разрешение этой ответственной задачи и направлена вся деятельность училища. Партия и правительство проявляют исключительную заботу о подготовке кадров для морского флота, благодаря чему училище располагает квалифицированными преподавателями, необходимым учебным оборудованием, имеет опыт учебно-воспитательной работы, приобретенный в течение семи последних лет.

Из стен училища выходят все более квалифицированные, культурные кадры для морского флота. За последние годы отлично закончили училище курсанты: Шмигельский, Мелехов, Матонин, Окольников, Бурсин, Валдаев, Якунин, Озеров, Котлов, Беляев, Тюшев и многие другие, которые сейчас успешно учатся в высших учебных заведениях Мини-

стерства морского флота или работают на судах. В начале 1951 г. училище выпустило новый отряд молодых хороших специалистов, которые направлены на суда и предприятия морского флота.

Руководствуясь решениями Центрального Комитета партии по идеологическим вопросам, училище сделало много для перестройки всей учебно-воспитательной работы: Повысился идейно-теоретический уровень преподавания, настойчиво ведется борьба за высокое качество занятий, за дисциплину, морскую культуру и организованность в работе. Повышается качество учебной и производственной практики курсантов, прививающей им необходимые навыки в управлении новой техникой, которую щедро предоставляет наше социалистическое государство морскому флоту. Для улучшения учебной практики училище значительно пополнено учебным оборудованием и станками, а для плавательской практики ему предоставлено учебное судно «Каховский».

Во всей деятельности училища советского периода большую роль играли и играют его партийная и комсомольская организации. Они мобилизуют курсантов на упорную учебу, а преподавательский состав — на напряженную работу по улучшению учебно-воспитательного процесса. Партийная организация — первый помощник командования в укреплении дисциплины, организованности и порядка, в проведении всех мероприятий, направленных на дальнейшее повышение качества подготовки специалистов для морского флота.

В училище уделяется много внимания художественному и физическому воспитанию и спорту. В кружках художественной самодеятельности принимают участие 64% всех курсантов. Спектакли и концерты самодеятельности, которые дает коллектив училища в своем клубе, пользуются большим успехом у городского населения. Курсанты также активные участники всех спортивных соревнований. Об их успехах говорят многие грамоты и дипломы, полученные коллективом художественной самодеятельности и спортсменами училища.

Готовясь к 7-й годовщине со дня организации мореходных училищ и 170-летию со дня организации мореходной школы на Севере, коллектив преподавателей и курсантов ставит задачу всемерно повысить качество учебной и воспитательской работы, чтобы дать нашему флоту высококвалифицированные кадры специалистов.

Борьба всего советского народа за осуществление великих целей строительства коммунизма вдохновляет курсантов и преподавателей на упорную работу, на достижение новых успехов в обучении и воспитании специалистов морского флота, владеющих глубокими знаниями, преданных советской Родине, нашей большевистской партии и великому вождю всего прогрессивного человечества товарищу Сталину.

ИЗ ПРОШЛОГО РУССКОЙ ТЕХНИКИ



А. ГУНДОБИН

Первые в СССР цельносварные суда

Честь изобретения электрической сварки принадлежит русским инженерам Н. Н. Бенардосу и Н. Г. Славянову. Это изобретение, нашедшее исключительно широкое применение во всех областях народного хозяйства, стало успешно применяться и в отечественном судостроении, что является несомненно большой заслугой профессора Виктора Петровича Вологодина, который с полным правом может считаться пионером в разработке важнейших вопросов конструкции и прочности сварных соединений в корабельных корпусах.

Первое в СССР цельносварное судно было построено во Владивостоке на Дальзаводе в 1930 г. под руководством профессора В. П. Вологодина. Дальзавод явился пионером среди наших судостроительных заводов в области применения электросварки, которую он применил для судоремонта еще в 1920 г.

Есть основание полагать, что первое в мире цельносварное судно построено у нас в СССР. За границей, в частности в Англии и Германии, были построены опытные сварные суда в двадцатых годах, но они не были *цельносварными*. Клепаным конструкциям еще уделялось значительное место.

В январе 1926 г. комиссия ВСНХ, обследовавшая Дальзавод, ознакомившись с постановкой на нем электросварочных работ, пришла к решению: «Признать желательным произвести на заводе опыт по постройке полностью сварного судна». Однако это пожелание стало выполнимо лишь в 1929 г., когда приступили к проектированию сразу двух цельносварных судов: буксирного катера водоизмещением 30 т и морской баржи водоизмещением 250 т.

Чтобы иметь возможность сравнивать клепаные катеры со сварными, а затем сделать анализ, для запроектированного цельносварного катера сохранили те же обводы и главные размерения, какие были у клепаных катеров, построенных на заводе. Катер был спроектирован инженером Р. А. Гребенщиковым. Непосредственное же руководство всеми сварными работами по постройке цельносварного катера вел В. П. Вологдин.

Конструктивные особенности первого цельносварного судна видны на рис. 1 и на «сводном чертеже» (рис. 2).

Постройка первого цельносварного судна показала следующие технико-экономические преимущества электросварки перед клепкой: облегчение в весе цельносварного буксирного катера составило 22% по сравнению с клепаным при той же прочности; сокращение рабочего времени

по всем группам корпусных работ составило 31,4% по сравнению с клепаным катером; значительно была упрощена технология постройки.

Удачный опыт постройки первого цельносварного судна явился стимулом для массовой постройки цельносварных судов типа «ЖС», с учетом выявившихся дефектов в конструкции и технологии постройки первого судна. Одновременно был разработан и построен целиком сварной буксир типа «ЖСЛ» с ломаными обводами.

Для сокращения сборочно-заготовительных работ все гнутые шпангоуты с плавными закруглениями были заменены шпангоутами ломаными. Характерные конструкции буксира показаны в «сводном чертеже».

Сравнительные испытания моделей с плавными и ломаными обводами корпуса показали, что ломаные обводы дали даже несколько меньшее сопротивление в заданном интервале скоростей, чем плавные.

При постройке второго цельносварного катера были достигнуты еще более высокие технико-экономические показатели, например, экономия материала составляла 21%, а экономия рабочего времени по всем видам корпусных работ — свыше 50% по сравнению с клепаным катером.

Нам удалось осмотреть второй цельносварной буксир летом 1950 г. после его двадцатилетней эксплуатации. При тщательном осмотре оказалось, что сварные швы сохранили до сих пор хорошее состояние. Сами же листы наружной обшивки во многих местах пришли в негодность из-за коррозии.

Следует учесть, что буксирный катер часто испытывал сильные динамические нагрузки. Несмотря на это, сварные швы не имеют видимых дефектов.

Двадцатилетняя эксплуатация буксирного катера показывает, что первые в СССР цельносварные суда были построены высококачественно.

В настоящее время технология сварки достигла у нас высокого уровня и строительство цельносварных судов всех классов и типов перестало быть проблемой. Электросварка стала неотъемлемой частью технологии современного судостроения.

От редакции. 14 октября 1950 г. скончался доктор технических наук, профессор Ленинградского кораблестроительного института В. П. Вологдин — теоретик и практик в области широкого применения электродуговой сварки в судостроении.

В. П. Вологдин родился в 1883 г. По окончании Пермского реального училища Виктор Петрович поступил в Кронштадтское морское инженерное училище. Незадолго до окончания этого училища за участие в революционном движении в 1905 г. он был уволен из флота. В том же году он поступил в Петербургский политехнический институт на электромеханический факультет, после успешного окончания которого в 1909 г. был оставлен на научной работе на кафедре паровых котлов.

Вся научная деятельность В. П. Вологодина тесно связана с практикой. Много лет ученый работал на судостроительном заводе, сначала техноло-

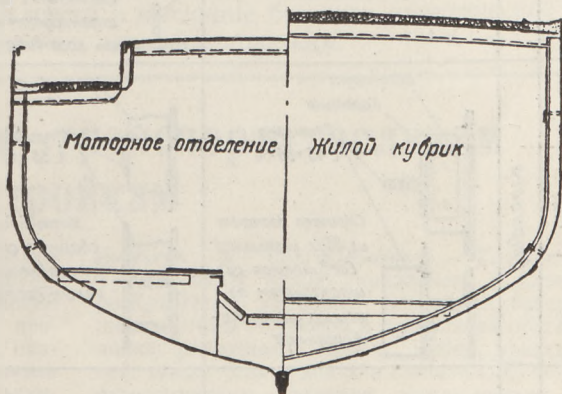


Рис. 1

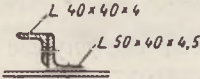





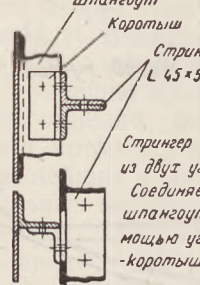

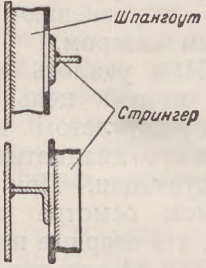
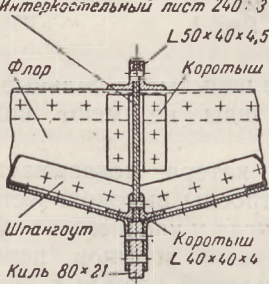
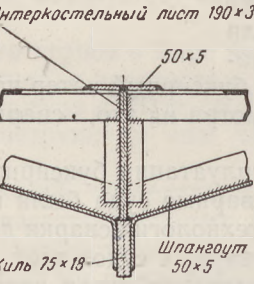
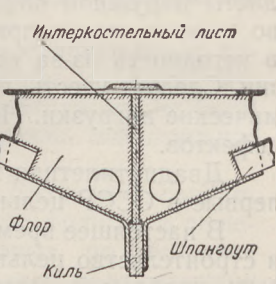
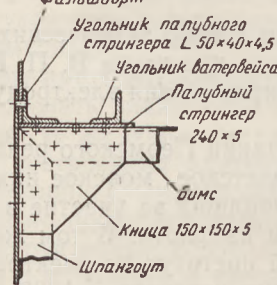
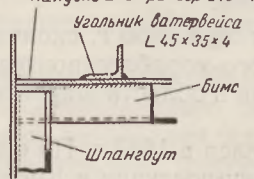
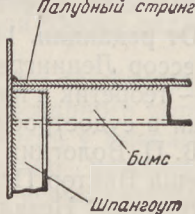
№№ п/п	Конструкция	Буксирный клепаный катер Постройки 1929 года	Первое цельносварное судно (гольмное) - буксирный катер Постройки 1930 года	Цельносварной буксирный катер (серия катеров типа „Ж“) Постройки 1950 года
1	Шпангоуты	<p>Усиленный шпангоут</p>  <p>Нормальный шпангоут</p> 	<p>Обратный шпангоут (10 шт.) Уменьшение веса по сравнению с клепаным шпангоутом на 38%</p>  <p>Нормальные шпангоуты поставлены через каждые три шпации</p>  <p>Шпангоуты полосового типа Уменьшение веса по сравнению с клепаным шпангоутом нормального вида на 35%</p> 	<p>весь набор шпангоутов состоит из обратных шпангоутов одного и того же профиля</p> 
2	Стрингер	<p>Шпангоут Коротыш Стрингер L 45x55x4</p>  <p>Стрингер состоит из двух угольников соединяется со шпангоутом помощью угольника-коротыша</p>	<p>Шпангоут Стрингер L 55x45x5</p>  <p>Уменьшение веса сварного стрингера по сравнению с клепаным составляет 27%</p>	<p>Шпангоут Стрингер</p> 
3	Кильсон	<p>Интеркостельный лист 240x3 L 50x40x4,5</p>  <p>Флор Коротыш Шпангоут Киль 80x21 Коротыш L 40x40x4</p>	<p>Интеркостельный лист 190x3</p>  <p>50x5 Киль 75x19 Шпангоут 50x5</p>	<p>Интеркостельный лист</p>  <p>Флор Киль Шпангоут</p>
4	Палубный стрингер	<p>Фальшборт Угольник палубного стрингера L 50x40x4,5 Угольник ватервейса Палубный стрингер 240x5 Бимс Кница 150x150x5 Шпангоут</p> 	<p>Палубный стрингер 240x4 Угольник ватервейса L 45x35x4 Бимс Шпангоут</p>  <p>Уменьшение веса сварного стрингера с угольниками по сравнению с клепаной конструкцией составляет 36,8%</p>	<p>Палубный стрингер</p>  <p>Бимс Шпангоут</p>

Рис. 2

гом, затем мастером цеха, начальником проектного бюро, техноруком и, наконец, директором завода.

С 1925 г., будучи профессором Владивостокского политехнического института, В. П. Вологдин начал проводить в жизнь свою идею внедрения электросварки в судостроение. Лабораторные эксперименты В. П. Володина подтвердились практикой. После многолетней проверки электросварных конструкций способ постройки цельносварных судов был успешно внедрен в производство. В 1927 г. В. П. Вологдин организовал первую в СССР лабораторию электродуговой и газовой сварок.

В 1933 г. В. П. Вологдин был переведен в Ленинград, где, будучи заведующим кафедрой электросварки Кораблостроительного института, в содружестве с заводами, Морским Регистром, Академией морского флота, агентством Главсевморпути и ЦТКБ Минречфлота, реализовал методы передовой советской технологии секционной сборки судов.

Его труды «Деформации и внутренние напряжения при сварке судовых конструкций» и «Коробление судовых конструкций от сварки», являющиеся значительным вкладом в науку и имеющие большое практическое значение, хорошо известны советским электросварщикам.

Помощь водного транспорта великим стройкам

Секция по научной разработке проблем транспорта Академии наук СССР совместно с Комитетом содействия сталинским стройкам при Президиуме Академии провела совещание, посвященное помощи, оказываемой великим стройкам коммунизма транспортными научно-исследовательскими и проектными организациями.

На совещании с докладами выступили: председатель секции член-корреспондент Академии наук СССР В. В. Звонков, заместитель Министра речного флота П. В. Черевко, заместитель Министра морского флота В. Г. Бакаев, директор Центрального научно-исследовательского института строительства и проектирования железных дорог Г. Г. Онуфриев.

В совещании приняли активное участие представители многих научных инженерно-технических организаций и обществ железнодорожного и водного транспорта. В прениях по докладам выступили 15 представителей транспортных научно-исследовательских организаций.

Помощь, оказываемая этими организациями проектировщикам и строителям величайших в мире каналов и гидростанций, весьма значительна. Научными и инженерно-техническими работниками железнодорожного и водного транспорта разрабатывается более 130 тем, посвященных основным проблемам обслуживания великих сталинских строек транспортом.

На совещании было уделено внимание таким, например, важным вопросам, как транспортное освоение всех основных ги-

дрозлов и Волго-Донского, Главного Туркменского, Южно-Украинского и Северо-Крымского каналов; наилучшие, совершенные типы береговой и сухоходной обстановки; размещение новых портов, пристаней; выбор типа судов для смешанного, без перегрузочного плавания между реками и морями; обеспечение навигации на южном полукольце Каспий—Астрахань — Сталинград—Волго-Донской канал — Ростов—Азовское и Черное моря в течение всего года без перерыва; широкое использование на флоте электроэнергии; перспективы развития водного транспорта в связи с грандиозными сталинскими стройками; новые грузопотоки и т. п.

Совещание отметило необходимость в большем развитии работ транспортными министерствами как по оказанию помощи проводимому уже строительству, так и по обеспечению работы транспорта по завершению строительства. Признано необходимым усилить работу транспортной секции Академии наук СССР по координации действий разных транспортных министерств и их научно-исследовательских сил. В этом направлении, как признало совещание, сделаны лишь первые серьезные шаги. Решено организовать при Комитете содействия великим стройкам при Президиуме Академии наук СССР ряд специальных комиссий и периодически созывать совещания, посвященные важнейшим вопросам конкретной, действительной помощи всех видов транспорта великим стройкам коммунизма и наилучшей организации работы транспорта после завершения строительства.



Из практики Морской арбитражной комиссии

В 1930 г. была учреждена в Москве Морская арбитражная комиссия при Всесоюзной торговой палате, представляющая собой постоянно действующую организацию, имеющую общественный характер. Ее деятельность непосредственно связана с осуществлением деловых связей советских организаций с внешним миром.

Известно, что при осуществлении деловых связей с заграницей существенную роль играет правильное, обеспечивающее интересы обеих сторон, разрешение споров, возникающих между советскими организациями и иностранными организациями и фирмами, в частности, по вопросам, касающимся области торгового мореплавания. Выполнение этой задачи лежит в основе деятельности Морской арбитражной комиссии.

Вначале в компетенцию Морской арбитражной комиссии входило только разрешение споров о вознаграждении за оказание помощи на море, т. е. споров, возникающих из отношений по спасанию на море. Затем эта компетенция была расширена. К настоящему времени, в соответствии с Положением о Морской арбитражной комиссии, утвержденным законодательными актами Советского государства, в компетенцию Морской арбитражной комиссии входит рассмотрение споров о вознаграждении за оказание помощи морскими судами друг другу либо морским судном речному, или споров, вытекающих из столкновения морских судов либо судов морского и речного флота, или же из причинения морскими судами повреждений портовым сооружениям, а также споров, вытекающих из отношений по фрахтованию морских судов, агентскому их обслуживанию, по морской перевозке (по коносаменту), и споров, вытекающих из отношений по морскому страхованию.

Комиссия может принимать к рассмотрению перечисленные выше споры только в порядке арбитражного разбирательства, т. е. только при наличии соглашения обеих спорящих сторон о передаче ими спора для разбирательства в Комиссию. Не требуется соблюдения какой-либо особой формы для заключения такого соглашения. В соответствии с правилами о производстве дел соглашение о передаче спора на разрешение Морской арбитражной комиссии может включаться в договор, по которому возник спор, или заключаться в форме отдельного соглашения, касающегося уже возникшего или могущего возникнуть в будущем спора.

Рассмотрение дел, передаваемых Комиссии, производится двумя арбитрами, назначаемыми по одному от каждой стороны из числа членов Морской арбитражной комиссии. В случае недостижения соглашения между арбитрами по существу спора, ими избирается из числа членов Комиссии суперарбитр. В том случае, когда стороны по взаимному соглашению предоставляют выбор арбитров самой Комиссии, председатель ее может возложить разрешение спора на единоличного арбитра.

Решения Морской арбитражной комиссии должны содержать мотивы, послужившие основанием для вынесения решения, что выгодно отличает выносимые Комиссией решения от решений ряда иностранных арбитражных организаций, где приведение мотивов является необязательным. После вынесения решения каждая из сторон имеет возможность обжаловать решение в Верховный Суд СССР, который может отменить решение и вернуть дело для нового арбитражного производства, если допущено нарушение или неправильное применение действующих законов.

В отличие от иностранных арбитражных организаций, где арбитражные расходы зачастую вырастают до весьма значительных размеров и иногда превышают самую сумму спора, в Морской арбитражной комиссии сбор на покрытие арбитражных расходов не может превышать 2% спорной суммы. Положение о Морской арбитражной комиссии, как и изданные в соответствии с ним правила о производстве дел, гарантирует стороне, передавшей свой спор на разрешение Комиссии, возможность активного участия при разрешении спора, начиная с выбора арбитров. Стороны могут представлять любые доказательства, которые они считают нужными для подтверждения своей позиции, и могут вести дела непосредственно или через своих представителей.

За истекшие 20 лет Морская арбитражная комиссия разрешила много дел, в том числе дела по спорам между советскими организациями и судовладельцами, принадлежащими к различным капиталистическим странам. В частности, через Морскую арбитражную комиссию прошли дела по спорам с судовладельческими фирмами Англии, США, Греции, Норвегии, Дании, Швеции, Италии, Франции и других стран.

Значительное число разрешенных Комиссией дел касается споров, возникающих по спасательным договорам. Как устанавливает практика Морской арбитражной комиссии, спасением признаются случаи, когда судну угрожает опасность. Самый факт заключения сторонами договора спасания не дает права требовать спасательного вознаграждения, если по обстоятельствам дела судно не угрожала какая бы то ни было опасность. В качестве примера можно привести решение, вынесенное в 1950 г. по иску аварийно-спасательного управления к Дальневосточному госпароходству о вознаграждении за спасание танкера. Из материалов по делу было установлено, что офицер спасательного судна порекомендовал произвести откачку водяного балласта, после чего спасательное судно должно было снять танкер с мели. Однако после откачки балласта необходимость в отбуксировании танкера отпала, так как он снялся с мели самостоятельно, и спасательное судно ограничилось лишь водолазным обследованием руля и винта. На основе этого Комиссия пришла к выводу, что никакая опасность в данном случае судно не угрожала, вследствие чего и отказала в иске об уплате спасательного вознаграждения, ограничившись удовлетворением иска в части возмещения фактических расходов, понесенных спасательным судном.

В качестве другого примера может быть приведено решение по делу Северного госморпароходства о вознаграждении за спасание лихтера, на котором находился груз Главрыбсудстроя. Пароходство, которому принадлежал лихтер, требовало взыскать с грузовладельца часть спасательного вознаграждения пропорционально стоимости спасенного груза. Однако Комиссия не нашла возможным удовлетворить требование Пароходства и в иске последнему отказало. При рассмотрении этого дела Комиссия поставила прежде всего вопрос о том, подвергались ли судно и груз опасности гибели, и пришла к выводу, что на этот вопрос следует дать отрицательный ответ. Истец утверждал, что опасность заключалась в том, что судно могло быть раздавлено льдом, когда бухта, в которой был

оставлен лихтер, покрылась 10-балльным льдом. Комиссия отвергла это утверждение, поскольку оно не нашло подтверждения в материалах дела, ибо, как видно из вахтенного журнала лихтера, замерзание бухты происходило постепенно, начавшись 31 октября, и только к 14 ноября образовался сплошной лед, причем и в этот день в вахтенном журнале лихтера была сделана отметка: «Все благополучно, в сплошном льду». Таким образом операция по выводу лихтера из бухты, осуществленная ле-доколами Пароходства, не явилась оказанием помощи судну, терпящему бедствие, а представляла лишь мероприятие Пароходства по выводу принадлежащего ему судна из замерзающей бухты, в которой судно отстывало в ожидании буксира по распоряжению самого Пароходства. Если даже допустить, указывает решение, что оставление лихтера на зимовку создавало для него опасность гибели, то и в этом случае Пароходство не имело бы права на вознаграждение, поскольку необходимость оказания помощи явилась следствием вины самого Пароходства, которое дало распоряжение оставить лихтер в замерзающей бухте и не присылало за ним буксира в течение 32 дней.

При разрешении вопросов о распределении вознаграждения за спасение между судном, грузом и фрахтом Комиссия исходит из принципа, что это вознаграждение должно быть распределено прямо пропорционально стоимости судна, груза и фрахта. При этом грузовладельцы не могут отказываться от участия в рассмотрении дела о спасении в Морской арбитражной комиссии, ссылаясь на то, что они не являются стороной в договоре спасания. Так, например, при рассмотрении иска Северного госморпароходства о вознаграждении за спасание каравана судов один из грузовладельцев заявил о неподсудности дела Морской арбитражной комиссии, поскольку он не являлся участником договора спасания. В решении Комиссии указано по этому поводу, что договор спасания, подписанный капитаном парохода, которому была оказана помощь и на котором в числе прочих грузов перевозились грузы, принадлежавшие ответчику, заявившему возражения о неподсудности, предусматривает передачу Морской арбитражной комиссии споров о вознаграждении за оказание помощи. Этот договор заключен был капитаном в соответствии со ст. 67 Кодекса торгового мореплавания СССР, и он действовал не только как представитель судовладельца, но также и как представитель грузовладельцев. Ввиду этого заявление о неподсудности было отклонено и дело было рассмотрено по существу.

При определении стоимости спасенного имущества, в частности стоимости судна, Комиссия исходит из оценки, представленной спасателем, т. е. истцом по делу, если эта оценка не оспаривается другой стороной.

В тех случаях, когда одна из сторон возражает против оценки, названной другой стороной, Комиссия, по общему правилу, обращается к заключению экспертизы.

При установлении размера понесенных спасателем расходов Комиссия исходит из данных о себестоимости точных расходов судов, принимавших участие в спасании, при этом в себестоимость включаются также не только непосредственные расходы судна, но и административные расходы, прочие общие расходы, расходы по подготовке кадров, содержанию радиосвязи, моргагентов и пр.

При определении размера вознаграждения Морская арбитражная комиссия учитывает не только объем произведенных спасательных работ, но также условия, в которых проходили спасательные работы.

В тех случаях, когда ни суда-спасатели, ни их команды не подвергались опасности и спасательные работы не представляли особых трудностей и проходили в спокойной обстановке, Морская арбитражная комис-

сия считает, что вознаграждение спасателям должно быть минимальным. В тех случаях, когда суда-спасатели подвергались серьезной опасности, Морская арбитражная комиссия присуждает вознаграждение с учетом этого обстоятельства.

При рассмотрении дела о столкновении норвежского парохода «Магнхилд» с пароходом «Умба» (1950 г.) Комиссия признала, что виновны обе стороны и отнесла на пароход «Умба» $\frac{4}{5}$ убытков и на пароход «Магнхилд» — $\frac{1}{5}$. При этом, в соответствии с предписаниями Кодекса торгового мореплавания о пределах ответственности судовладельца, Комиссия признала, что пароход «Умба» должен нести ответственность лишь в пределах, указанных законом, т. е. не более чем 75 руб. на каждую регистровую тонну его валовой вместимости. Таким образом, пределом ответственности парохода «Умба» была признана сумма, равная произведению 75 руб. на число регистровых тонн валовой вместимости, что составляет 109 935 руб. Поскольку, как отмечено выше, было признано, что доля вины парохода «Умба» в столкновении составляет $\frac{4}{5}$, постольку и ответственность этого парохода за причиненный ущерб была установлена в размере $\frac{4}{5}$ указанной выше предельной суммы — 109 935 руб.

Среди разрешенных споров, касающихся перевозок грузов, следует отметить решения, касающиеся ответственности перевозчика за принятый к перевозке груз. При решениях, вынесенных по этому вопросу, исходят из правила, что, когда перевозчики принимают груз с выдачей коносаментов без оговора относительно неисправности тары, они отвечают за недостачи товара, происшедшие вследствие неисправности тары.

Значительное число споров в отношениях между перевозчиком и фрахтователем возникает по вопросам о нормах погрузки в портах отправления и нормах разгрузки в портах прибытия судна. Возникновение таких споров зачастую объясняется отсутствием согласованных между сторонами норм погрузки. Вместо согласования норм погрузки или разгрузки судна и тем самым установления твердого срока для этих работ, в договорах зачастую ограничиваются указаниями на обычай соответствующего порта, которые каждой стороной толкуются неодинаково, поскольку для отдельных видов товаров в том или ином иностранном порту нет твердо сложившихся обычных норм погрузки или выгрузки. Решения, вынесенные по такого рода спорам, показывают, что при рассмотрении каждого отдельного случая Комиссия исходит из выяснения конкретных данных, на основе которых устанавливает соответствующий для данного случая предельный срок, в течение которого должны быть произведены погрузочные или соответственно разгрузочные работы.

Например, в одном случае перевозчик считал, что в одном из портов нормы погрузки составляют 300 т на люк в сутки. Фрахтователь же в качестве нормы назвал 250 т. Решением было установлено, что твердой нормы погрузки в порту, о которой идет речь, не было, вследствие чего Комиссия признала возможным принять в качестве норм, соответствующих договорным условиям, те нормы, по которым экспедитор фрахтователя по договору с последним принял на себя обязательство производить погрузку и разгрузку грузов.

В другом случае, когда вообще не было исходных данных для установления какой-либо средней нормы и фактически достигнутые нормы имели значительные отклонения, Комиссия признала возможным считать, что необходимое для погрузки время должно соответствовать фактически затраченному времени на погрузку, и рассматривать в качестве простоя, подлежащего оплате фрахтователем, только время, в течение которого погрузочные операции не производились по вине грузоотправителя.

Приведенные отдельные примеры из практики Морской арбитражной

комиссии показывают, что деятельность ее касается весьма широкого круга вопросов, имеющих важное значение в осуществлении хозяйственной деятельности организаций советского морского флота.

Правильное использование практики разрешения споров Морской арбитражной комиссией, в частности использование этой практики при установлении договорных отношений, должно способствовать уменьшению возможности для возникновения спорных случаев, в особенности в отношениях советских организаций между собой.

Член Президиума Всесоюзной торговой палаты Д. РАМЗАЙЦЕВ

Осмолка судостроительной пакли

Оценивая физико-химические свойства каменноугольных смол с точки зрения требований, предъявляемых к смольной пакле¹, и учитывая возможность пропитки последней в условиях судоверфи, автор разработал метод пропитки пакли на основе первичных смол.

Первичные каменноугольные смолы содержат значительное количество фенолов, непредельных углеводородов, обуславливающих прочность осмолки и высокие антисептические свойства; температура выки-

пания их находится в низких пределах, что способствует их высыханию.

Предлагаемый метод не требует сложного оборудования, дорогостоящих растворителей и эмульгаторов. В то же время сроки службы, как показывают приведенные ниже результаты испытаний осмоленной пакли, удлинняются в два, три раза.

Разрывное усилие пеньковой нитки после нахождения в море на глубине 1,5—3,0 м (с 22. VII по 5. X 1949 г.) при средней температуре в верхних горизонтах воды 17,5 и в нижних — 16,0°C приведено в таблице.

Наименование консерв. веществ	Ход испытания		Через					Остаточная прочность в %
	До осмолки	После осмолки	14	28	43	55	72	
			дней	дней	дня	дней	дня	
Необработанная пеньковая нитка	30,8	—	25,0	12,0	10,8	8,9	—	—
Первичная каменноугольная смола	30,8	31,8	30,6	28,9	26,5	20,4	18,9	61,4
Древесная смола	12,45	—	11,0	10,5	9,7	6,4	4,8	38,5

Как видно из таблицы, пеньковая нитка, осмоленная первичной смолой, при нахождении в море значительно превосходит по прочности (на 22,9%) нитку, осмоленную древесной смолой. Необработанная пеньковая нитка после нахождения в воде значительно теряет свою прочность, поэтому недопустимо в судостроении применять такую нитку.

Приводим физико-химическую характеристику каменноугольных смол.

Первичная углезаводская смола. Удель-

ный вес при 20°C — 0,94—0,98; вязкость при 50°C — 5,5—8,0; кислотное число — 3,4—5,0. **Мазут беспарафинистый.** Удельный вес при 20°C — 0,97; вязкость при 50°C — 1,80; кислотное число — 4,60. **Крезол керосиновый.** Удельный вес при 20°C — 1,01; вязкость при 50°C — 1,64.

Первичная каменноугольная смола для осмолки пакли применяется в чистом виде, ее продукты (мазут и крезол) — в смеси 3 : 1.

Процесс осмолки пакли заключается в следующем: для снижения присмола пакля раздвигается и замачивается на сутки в воде, затем ее встряхивают, чтобы освободить от избытка воды, загружают неплотными слоями ($h = 15 - 20$ см) в железный бак с отверстиями ($d = 1,0 - 1,5$ см) по всей поверхности для доступа смолы и закрывают плотно подвижной крышкой; бак, запол-

¹ Пакля смоляная ОСТ-668 и ОСТ-2054; см. также Справочник по судостроению, IV, стр. 233, 1933 г., Инструкцию по борьбе с гниением и по повышению огнестойкости деревянных элементов зданий и сооружений, Госархитектурное издательство, 1949 г., стр. 33—41.

ненный паклей, погружается на 5—10 минут в железный бак больших размеров, до половины заполненный смолой, нагретой до 40—50°С; бак с осмоленной паклей извлекается, избыток смолы отжимается грузом, положенным на крышку (200 кг/м²); осмоленная пакля для просушки расстилается на 3—4 дня на решетчатых настилах под навесом.

Волокна сухой осмоленной пакли не склеиваются между собой, выдерживают

испытание на прилипание и излом при 15°С. Окраска по всей поверхности и в толще равномерная. Присмол составляет 20—25% к весу пакли. Смоляная пакля может храниться в сухих помещениях в кипах весом 75 кг.

Производительность установки по осмолке при одновременной загрузке 100 кг пакли в котел ($h=1,5$ м, $d=0,6$ м) за 8 часов — 200 кг смоляной пакли.

Канд. техн. наук Н. ОРАНСКИЙ

Ликвидация перебоев в работе телемотора рулевого устройства

Рулевое устройство парохода «Академик Павлов» работало с перебоями, которые могли привести к осложнениям при реверсах и маневрах. Как выяснилось после разборки телемотора рулевого устройства, причиной перебоев было попадание воздуха в систему и отсутствие вакуума.

Бригадир бригады отличного качества су-

были вновь изготовлены и установлены дополнительно-невозвратный клапан 7 шарового типа и трубопровод с тройником 4, которые обеспечивают бесперебойную работу по пополнению системы маслом. Тов. Семеновским также написаны правила эксплуатации и обслуживания рулевой машины и телемотора.

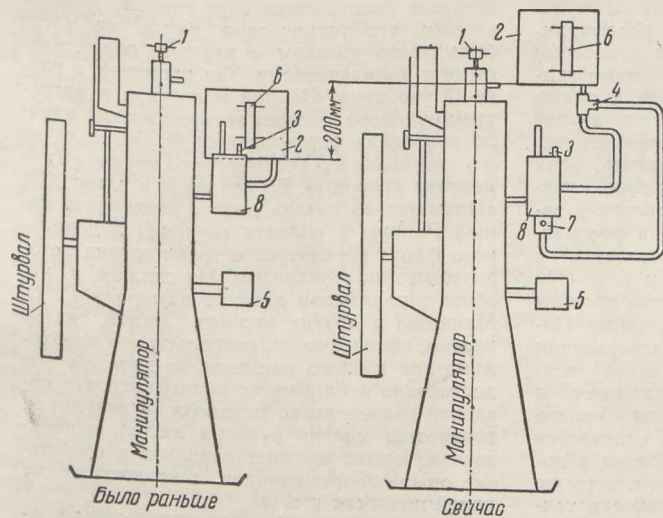


Схема конструктивного изменения телемотора рулевого устройства: 1 — воздушный вентиль, 2 — бак, 3 — пробка, 4 — тройник, 5 — перепускной вентиль, 6 — верхний указатель на стекле бака, 7 — невозвратный клапан, 8 — клапанная коробка.

доремонтных мастерских Латвийского пароходства т. Семеновский, выявив причину перебоев в работе рулевого устройства, решил изменить конструкцию телемотора (см. прилагаемую схему) путем поднятия столба рабочей жидкости наполнителя выше имевшейся наивысшей точки, где скапливался воздух в манипуляторе. Пополнительный бак 2 манипулятора был поднят на 220 мм. Этот столб дает возможность из дополнительного бака легко даже при незначительном вакууме, созданном в манипуляторе вследствие утечки масла из системы телемотора, пополнить самотеком недостающее масло и тем устранить перебои в работе рулевого устройства.

Дополнительно к этому т. Семеновским

Рулевое устройство, усовершенствованное т. Семеновским, дало хорошие результаты в эксплуатации. В дальних рейсах не было ни одного случая отказа в его работе. Капитан судна т. Калинин отмечает хорошие результаты использования рационализаторского предложения т. Семеновского по улучшению конструкции дистанционного привода рулевого устройства. Оно работало безотказно при частых реверсах и поворотах.

Технический совет Латвийского пароходства, рассмотрев рационализаторское предложение т. Семеновского, признал его весьма ценным.

Инженер Л. ОЗЕРОВ



Ценный вклад в морскую науку

В. Ф. Кузнецов. «Навигация и лоция», изд. «Морской транспорт», 1950 г., ц. 19 руб. 65 коп. в перепл.

Навигация и общая лоция являются родственными, тесно связанными между собою и дополняющими друг друга разделами морской науки судоходства. Если предметом навигации является изучение способов прокладки пути судна на морской карте, определение места судна в море по береговым предметам, рельефу дна и подводным звуковым сигналам, то общей лоцией рассматриваются навигационные опасности и способы их ограждения, опасности, вызываемые гидрометеорологическими явлениями, а также изучаются морские карты, книги и другие пособия, предназначенные для обеспечения безопасного плавания. Так, например, если навигация рассматривает построение морских карт, их масштабы и применение в зависимости от проекции, то лоция рассматривает классификацию карт по назначению и масштабу, чтение морских карт и т. д. Оба эти раздела науки о судоходстве должны изучаться одновременно и параллельно. Поэтому особенно ценно то, что издательством «Морской транспорт» впервые издан комплексный учебник, который охватывает и навигацию и лоцию для штурмана малого плавания. Этот учебник выгодно отличается от всех ранее изданных по навигации и лоции краткими, четкими, простыми и в то же время строго научными, математически точными формулировками, вполне понятными учащемуся после первого же чтения.

Автор стремился по возможности избежать сложных и ненужных иностранных слов, которыми в некоторых случаях без всякой нужды засоряют богатый, образный русский язык и особенно морской язык и морскую терминологию.

В учебнике, начиная с введения и почти в каждой главе, на простых, конкретных и вместе с тем бесспорных фактах доказываемся приоритет нашей Родины, русских людей в области мореплавания, искусства судоходства, создания важнейших навигационных приборов, средств ограждения, ледокольного флота и т. д.

В учебнике впервые нашли отражение большие успехи, достигнутые не только предшествующими поколениями русских мо-

ряков и ученых — Афанасием Никитиным, Иваном Москвитиным, Владимиром Атласовым, Михаилом Ломоносовым, Софьей Ковалевской, П. А. Домогаровым и многими другими, но и советскими учеными, например, лауреатом Сталинской премии А. Н. Крыловым, Б. П. Хлюстиным, М. Ю. Рыбалтовским и другими. Новый учебник «Навигация и лоция» В. Ф. Кузнецова практически доказывает всю несостоятельность «теории» некоторых иностранных горе-ученых, доказывавших, что технические науки не могут быть тесно увязаны с науками общественными и политическими. Так например, в главе II учебника «Земной магнетизм и магнетизм судового железа» автором весьма удачно приведена формулировка Ф. Энгельса из его гениального бессмертного труда «Диалектика природы». Во введении к главе XIX «Плавание во льдах» вопрос приоритета нашей Родины в области создания ледокольного флота рассмотрен с точки зрения исторического материализма. Не снижая, а, наоборот, показывая заслуги адмирала С. О. Макарова и других русских людей, автор кратко, схематически, насколько это необходимо для данного учебника, но вместе с тем достаточно ясно и четко показывает, что создание современного ледокола — результат творчества многих русских людей, использование опыта предшественников и обобщение опыта современников, а не достижение одной личности и т. д.

В конце отдельных глав книги даны контрольные вопросы, которые с исчерпывающей полнотой охватывают изложенный в главе материал, облегчают труд преподавателя и вместе с тем помогают учащемуся усвоить изложенный в главе материал. Весьма ценным также является значительное количество характерных примеров и задач, приведенных в учебнике, и результаты решения их в конце книги.

Особо следует отметить простые и вместе с тем наглядные иллюстрации учебника, особенно по разделу книги «Навигация». Если во всех до сих пор издаваемых учебниках навигации одни и те же иллюстрации стереотипно переносились из одного издания в другое, были мертвы и сухи, ничего не объясняли учащемуся без связи с текстом, а нередко и текст поясняли плохо, то в учебни-

ке В. Ф. Кузнецова иллюстрации являются как бы живыми. Многие из них, даже без текстовой части, с предельной простотой и ясностью объясняют сущность вопроса. К числу таких иллюстраций следует в первую очередь отнести: «Курсы судна относительно ветра», «Исправление компасных курсов в истинные», «Использование компаса», «Радиопеленгатор» и многие другие.

В книге нашли отражение новые вопросы, которые до сих пор не освещались в подобных учебниках, как например: «Прокладка при плавании во льдах», «Плавание по фарватерам между минными полями», «Особенности плавания в шхерах», «Радиолокаторы» и др.

Наряду с отмеченными положительными качествами учебника следует отметить ряд недостатков и спорных положений.

Так вызывает, например, недоумение, почему книга В. Ф. Кузнецова «Навигация и лоция» предназначена и допущена Главным управлением учебными заведениями Министерства морского флота СССР в качестве учебника для мореходных училищ по специальности «Дноуглубление и путевое хозяйство» (здесь и далее подчеркнуто нами. — М. П.).

Дноуглубление и путевое хозяйство—это весьма важная отрасль работы Министерства морского флота и некоторых других наших министерств (Министерство внутренних дел, Министерство по строительству военных и военно-морских предприятий и др.). Многочисленные кадры путейцев и дноуглубителей заслуживают того, чтобы для них были написаны специальные учебники. Но ведь в учебнике В. Ф. Кузнецова слова «дноуглубление и путевое хозяйство» упоминаются лишь на титульном листе и в краткой аннотации. Далее нигде, ни одним словом, на протяжении всех 474 страниц учебника об этой специальности не упоминается. А вместе с тем у советских путейцев и дноуглубителей имеются свои специфические особенности в рассматриваемых дисциплинах, своя интересная и весьма поучительная история, которую, кстати сказать, знают весьма немногие, так как нельзя назвать ни одной книги или хотя бы брошюры, которая обобщила бы опыт работы и историю достижений русских людей в области дноуглубления и путевского хозяйства. Если в «Навигации и лоции» В. Ф. Кузнецова, предназначенной для путейцев и дноуглубителей, совершенно правильно уделено достаточное внимание истории мореплавания, то наряду с этим следовало уделить некоторое внимание также и тем, для кого эта книга предназначена. Правда, поставить это обстоятельство в вину только автору нельзя, так как он точно и добросовестно придерживался программы, утвержденной ГУУЗом для путевой и дноуглубительной специальности.

В введении (стр. 3) указано, что берега нашей Родины омывают 14 морей и 2 океана, причем это не является опечаткой. Далее, в § 138 (стр. 325), указано, что море (очевид-

но, любое море) — это «часть оксана, вдающаяся в сушу и образующая водоемы, отличающиеся от океанов по своему положению, величине и форме».

Если море — часть океана, почему же Черное и Балтийское моря не следует рассматривать как части Атлантического океана? А если эти моря — части Атлантического океана, то берега нашей Родины омываются не двумя а тремя океанами — Тихим, Северным Ледовитым и Атлантическим, т. е. так, как это и указано в атласе, изданном Академией наук, в учебнике В. Г. Бакаева «Основы эксплуатации морского флота» и других трудах.

В начале раздела «Навигация» указано, что предметом навигации является изучение способов прокладки пути судна на морской карте и определение места судна в море по **береговым предметам**. Вместе с тем в главах VIII и XIV рассматриваются вопросы опознания места судна по пеленгу и глубине, по курсу и глубинам, определения места судна по подводному колоколу и т. д., что безусловно относится непосредственно к предмету навигации, но в то же время не может быть отнесено к определению места судна по **береговым предметам**.

С учетом этого следовало бы уточнить формулировку тех задач, которые стоят перед навигацией.

Вызывает сомнение целесообразность принятой методологии с точки зрения расположения отдельных глав и разделов учебника. В частности, § 8 главы I «Деление истинного горизонта на румбы», § 9 «Деление горизонта на градусы» и главу II «Земной магнетизм и магнетизм судового железа», в которой идет речь об основных явлениях и свойствах магнетизма, о земном магнетизме, девиации компасов, магнитных и компасных курсах и пеленгах, — целесообразно было бы связать с главой IV, в которой рассматриваются компасы.

Вопросы радиопеленгования и радиолокации (стр. 293—318), с нашей точки зрения, помещать в главе XIV «Плавание и определение места судна при **особых обстоятельствах**» нецелесообразно. В наше время радиопеленгатором снабжено каждое судно, а радиолокаторами многие суда. Пользуются этими приборами судоводители повседневно, а не только в **особых случаях**.

Имеются отдельные недостатки также и в разделе учебника «Лоция». Так, например, в главе XVI, § 138 (стр. 326), дано нечеткое и устаревшее определение морского порта. В книге указано, что «морской порт — это **одна или несколько гаваней, оборудованных погрузо-разгрузочными средствами, с глубинами, достаточными для производства грузовых операций**».

Более четкая и правильная формулировка дана в книге «Морские порты и гидротехнические сооружения» группы авторов, под общей редакцией проф. В. Е. Ляхницкого (изд. «Морской транспорт», 1941 г.), где указано, что «**Морскими портами называются устройства, создаваемые на побережьях морей и**

океанов или в устьевых участках рек и предназначенные для обслуживания морских грузовых и пассажирских перевозок» (стр. 5). Ведь в нашей действительности есть не мало портов, которые из гаваней не состоят и гаваней не имеют.

В § 141 «Классификация маяков по материалу постройки» (стр. 328) указано, что «Возведение деревянных маячных башен стоит дешево, но зато и срок их службы относительно короток, так как дерево, подвергаясь гниению, довольно быстро разрушается». Далее указано, что «В южной части Белого моря срок службы деревянных башен, при тщательном уходе за ними, колеблется от 50 до 70 лет, в высоких же широтах деревянные маячные башни служат и более этого срока. Так, на мурманском побережье срок службы деревянных башен доходит до 100 лет, а на Новой Земле даже до 150 лет».

Можно ли назвать такой срок службы деревянного маяка коротким даже по сравнению с отдельными каменными маяками, которые иногда при исключительно хорошей постройке и при благоприятных условиях служат до 600 лет?

По нашему мнению, нет. Гниение деревянных сооружений в настоящее время устраняется обжигом или пропиткой дерева специальными составами.

В этой же главе автор совершенно правильно указывает, что «основным условием расположения маяка является установка его ближе к опасности». Этим, главным образом, и определяется выбор материала при постройке деревянного, металлического или каменного маяка. Прибрежные условия, например наносный ил, тундра с вечной мерзлотой и с активным поверхностным слезом льда, песок и т. п. часто не позволяют установить каменный маяк. В то же время на скалистых берегах, где много камня, но нет леса, где деревянный маяк довольно сложно установить на каменистом грунте, где маяк, установленный на скалах, омывается океанской волной или льдом во время ледохода, — маяк, наоборот, не может быть сделан из дерева, так как в этом случае он действительно будет весьма недолговечен, но не из-за гниения, а из-за разрушения волной или льдом. Кроме того, следует также учитывать, что строить дорогостоящий маяк на 500—600 лет просто нет смысла, так как с течением времени и особенно столетий не-

редко изменяются обстановка, глубины, рекомендованные курсы, маячная аппаратура и условия плавания. Поэтому далеко не каждый маяк, даже тот, который устойчиво стоит несколько веков, может все время удовлетворять предъявляемым к нему требованиям.

В тексте раздела «Лоция» на стр. 399, в § 166 «Извещения мореплавателям», привелено устаревшее извещение на бланке «Министерство вооруженных сил», в то время как такого министерства в настоящее время нет.

Ни в главе XIX «Плавание во льдах», ни в главе XVIII «Советские пособия для плавания» не описываются ледовые карты и приняты для них условные обозначения, в то время как ледовые карты, особенно за последнее десятилетие, прочно вошли в число обязательных пособий, которыми моряки пользуются при плавании в ледовых условиях во всех замерзающих морях.

В главе XIX «Плавание во льдах» (§ 172 «Ледовая служба») даже не упоминается о воздушной, авиационной ледовой разведке, без которой в настоящее время, как правило, ледовое плавание не производится. Не упомянуто также о ледовых патрулях, о международной конвенции по розыску, наблюдению и изучению льдов, ратифицированной Советским правительством.

В главе XVIII «Советские пособия» не указано, что во всех лоциях замерзающих районов приводятся сведения о льдах, рекомендации по ледовому плаванию.

Новый учебник В. Ф. Кузнецова «Навигация и лоция» является ценным вкладом в морскую науку, а имеющиеся недостатки, по сравнению с бесспорными его преимуществами, легко исправимы.

Весьма целесообразно, чтоб Главное управление учебными заведениями пересмотрело программу по навигации и лоции для путевой и дноуглубительной специальностей морского флота и издало для них специальную книгу с таким расчетом, чтобы в ней нашли отражение и история достижений русских людей именно в этой области, и специфические особенности работы дноуглубителей и путевцев в области навигации и лоции.

Капитан дальнего плавания
М. ПЕТРОВ

О ПЕЧАТКА

В № 3 журнала «Морской Флот» на стр. 43.

а) во всех колонках таблицы 2, кроме первой, вместо градусов и минут следует читать минуты и десятые минуты (по вине корректора);

б) в четвертой колонке той же таблицы в первой строке сверху следует читать 0,7 (по вине автора).

КНИЖНАЯ ПОЛКА

Рациональные технологические процессы литья. М. Машгиз, 1950 г., 158 стр., ц. 10 р. 20 к.

Сборник содержит следующие статьи научных работников МВТУ, посвященные вопросу повышения механических свойств отливок из серого чугуна: П. Половинкина — о влиянии вибрации во время затвердевания отливки на ее свойства; Т. Б. Каневской — о центробежном литье трубных заготовок из стали марки 35; Н. Н. Лиференко — об исследовании влияния легирующих элементов на повышение механических свойств серого чугуна; се же — об исследовании влияния термической обработки на повышение механических свойств перлитного ковкого чугуна; Д. П. Иванова — к теории образования углерода отжига через твердый раствор; Л. С. Константинова — о выборе числа оборотов формы при центробежном литье.

Евтянов С. И. Радиопередающие устройства. М. Связьиздат, 1950 г., 643 стр., ц. 21 р. 70 к. (в перепл.).

Книга допущена Министерством высшего образования СССР в качестве учебника для энергетических и электротехнических вузов. Автор изложил: теорию радиопередающих устройств; расчет ламповых генераторов, контуров, зависимости режима генератора от нагрузки и питающих напряжений и схемы генераторов; вопросы стабилизации частоты, нейтрализации паразитных связей и паразитных колебаний; физические процессы, теория и расчет передатчиков при разных видах модуляции и при телеграфной работе; расчет импульсных модуляторов; физические процессы и теории приборов для генерирования увч. Кроме того, автор кратко изложил историю развития отечественной техники радиопередающих устройств.

«Защита металлов от коррозии». Сборник статей. М. Машгиз, 1950 г., 105 стр., ц. 4 р. 50 к.

Сборник выпущен Всесоюзным научно-исследовательским институтом химического машиностроения и содержит следующие ма-

териалы: электрополировка нержавеющей сталей (Ф. Сломанская); характер разрушения конструктивных сталей при коррозии под статическим напряжением (Г. Шварц); диффузионное оцинкование (И. Найдич); методы испытания пористости металлических покрытий (М. Зильберфар); электролитическое освицеивание алюминия (П. Беляев, А. Липовецкая и Л. Фролова); окрашивание алюминия и меди (П. Беляев, М. Краснова и Г. Гренова).

Комплексная механизация производственных процессов в машиностроении

Сборник. Вып. 2, М. Машгиз, 1950 г., 311 стр., ц. 17 р. 50 к. (в переплете).

Сборник содержит доклады к научно-технической конференции по механизации производственных процессов в машиностроении, состоявшейся в прошлом году в Москве. Сборник состоит из двух разделов: комплексная механизация кузнечно-штамповочного производства и комплексная механизация секции термической обработки. В первом разделе 13 статей, и во втором — 6. Во втором разделе опубликована большая статья лауреата Сталинской премии, доцента Г. А. Фальцера о приборах автоматического управления теплотехническими режимами в печах термических и других горячих цехов.

Д. Г. Топельберг. Электронавигационные приборы. М. Издательство «Морской транспорт», 1950 г., 428 стр., цена 17 р. 60 к. (в переплете).

Книга допущена Министерством высшего образования СССР в качестве учебника для высших учебных заведений Министерства морского флота.

Учебник состоит из следующих трех разделов: гироскопические навигационные приборы, лаги и гидроакустические навигационные приборы. Автор излагает подробно как теорию приборов, так и принципиальные кинематические и электрические схемы конструкций распространенных типов приборов и их качественный анализ. Учебник хорошо иллюстрирован.

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

Издательство «Морской транспорт». Адрес редакции: Петровские линии, д. 1, подъезд 4

Технический редактор Шнак Е. Г.

Т-01481.

Сдано в производство 26/II 1951 г.

Подписано к печати 26/III 1951 г.

Объем: 3 п. л.; 4,2 уч.-изд. л. Зн. в печ. л. 56.000. Формат 70×1081/16. Изд. № 174. Тираж 3.000 экз.

Типография «Гудок», Москва, ул. Станкевича, 7. Зак. № 542.

Цена 3 руб.

ИЗДАТЕЛЬСТВО
"МОРСКОЙ
ТРАНСПОРТ"