

W. S. H. M.



РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ



6

1948

РЕЧИЗДАТ

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Речной транспорт к XXXI годовщине Великой Октябрьской социалистической революции	1
Директор Речного Регистра СССР М. П. Антонов — Двадцать пять лет работы Советского Регистра	4
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ	
Инж. А. М. Бакалейников и инж. А. Л. Алейнер — Новая конструкция по- перечных слипов	10
Инж. Ф. А. Осипович — Применение замени- телей цветных металлов при судоремонте	14
ВОДНЫЕ ПУТИ	
Канд. техн. наук А. В. Михайлов — О до- пускаемых натяжениях причальных тро- сов шлюзующихся судов	17
Доц. Н. А. Семанов — Исследование рабо- ты двустворчатых ворот	21
ПОРТЫ И ПРИСТАНИ	
Инж. М. И. Ворожебский — Передвижной полупортал на набережных для гусенич- ных и автомобильных кранов	23
ОБМЕН ОПЫТОМ	
Инж. Н. Г. Ивашин — Новые судовые изоля- ционные материалы	25
КНИЖНАЯ ПОЛКА	
Содержание журнала „Речной транспорт“ за 1948 год	27

АДРЕС РЕДАКЦИИ: Москва, Петровка, 3/6,
Министерство речного флота СССР
тел. К 0-29-80, доб. 1-64

АДРЕС ИЗДАТЕЛЬСТВА: Москва, центр,
Рыбный пер., 2, пом. 21, тел. К 4-08-09.

РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ

О Р Г А Н
МИНИСТЕРСТВА РЕЧНОГО
ФЛОТА СССР

8-й ГОД ИЗДАНИЯ ★ ПОЛИТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ★

НОЯБРЬ — ДЕКАБРЬ 1948 г.
№ 6

РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ К XXXI ГОДОВЩИНЕ ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ.

Прошел 31 год с тех пор, как пушки крейсера «Аврора» возвестили миру о начале новой эры в истории человечества — эры социализма. Тридцать один год назад рабочий класс в содружестве с крестьянской беднотой и под руководством большевистской партии сверг в нашей стране власть капиталистов и помещиков, уничтожил царизм и создал социалистическое советское государство. Произошел коренной перелом в развитии человечества. Материальные богатства страны перешли в руки трудящихся, закованный в цепи капитала труд стал свободным, а результаты труда — собственностью самих трудящихся. Раз и навсегда была уничтожена на одной шестой части земли основа эксплуатации человека человеком.

Под гениальным руководством товарища Сталина растет и крепнет наша великая социалистическая отчизна. Из отсталой мелко-крестьянской страны наша родина превратилась в передовую могучую индустриальную державу. Наш народ создал свою, лучшую в мире тяжелую промышленность. Мелкое крестьянское земледелие, способное ежечасно, ежеминутно порождать капитализм, было преобразовано в коллективное колхозное земледелие. На базе индустриализации страны и коллективизации сельского хозяйства в нашей стране были ликвидированы эксплуататорские классы в городе и деревне. Растет материальное благосостояние трудящихся. Труд у нас стал делом чести, доблести и героизма. Растет и крепнет новая социалистическая, передовая в мире, советская наука.

Единение многонационального народа и государства и подлинно демократическая власть в нашей стране впервые в истории человечества принесли ранее угнетенным и поработанным царизмом народам свободу и расцвет хозяйства и культуры.

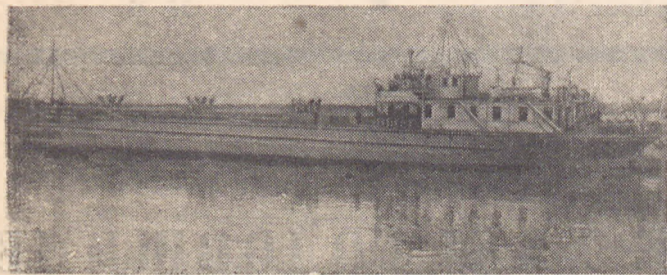
Наша великая родина стоит во главе всего передового и прогрессивного человечества. Благоприятное влияние Великой Октябрьской социалистической революции сказалось на всем историческом прогрессе человечества. Советский Союз ведет титаническую борьбу за мир против поджигателей новой войны, он стоит как гранитный утес, демонстрируя перед всем миром свою подлинно демократическую политику.

Советский народ и его вооруженные силы, одержав всемирноисторические победы в Великой Отечественной войне, спасли человечество от фашистского рабства и вышли из этой войны крепкими и сильными. Любое другое государство, понесшее такой ущерб, какой понесла наша страна, было бы отброшено назад на десятки лет и превратилось бы во второстепенное государство. Советский народ, выйдя победителем из смертельной борьбы с фашистскими агрессорами, вернулся к мирному созидательному труду. Все силы и средства были брошены на ликвидацию тяжелых последствий войны и на дальнейшее укрепление и развитие социализма. В этой борьбе советский народ, как и в годы Отечественной войны, не жалеет сил и труда.

За истекшие годы послевоенной Сталинской пятилетки успешно выполнялась поставленная товарищем Сталиным задача «...в кратчайший срок залечить раны, нанесенные врагом нашей стране, и восстановить довоенный уровень развития народного хозяйства с тем, чтобы значительно превзойти в ближайшее время этот уровень, повысить материальное благосостояние народа и еще больше укрепить военно-экономическую мощь Советского государства».

В 1948 году труженики города и деревни с большим подъемом борются за выпуск сверхплановой

продукции, за получение высоких урожаев, за снижение себестоимости, за рентабельность работы, за получение новых дополнительных источников социалистического накопления. Коллективы промышленных предприятий Москвы, развернувшие социалистическое соревнование за получение в 1948 году сверхплановых накоплений в сумме 2 миллиардов рублей, положили начало всенародному движению за обеспечение рентабельности работы предприятий и экономии государственных средств. Коллективы промышленных предприятий ряда отраслей народного хозяйства, краев и областей в письмах



Сухогрузный теплоход «Татария» грузоподъемностью 2000 т. построенный в 1948 году

на имя великого Сталина обязуются к московским миллиардам добавить свои десятки и сотни миллионов сверхплановых накоплений, чтобы еще больше укрепить экономическое и военное могущество нашей родины, добиться нового мощного ее расцвета.

Развернувшееся в нашей стране социалистическое соревнование с необычной силой демонстрирует патриотическую готовность советских людей сделать все для того, чтобы досрочно выполнить послевоенный пятилетний план восстановления и дальнейшего развития народного хозяйства СССР.

В ногу со всем народом идут и речники нашей страны. Они успешно восстанавливают разрушенный немецко-фашистскими захватчиками речной транспорт. Восстановлены и введены в действие такие крупнейшие сооружения, как Беломорско-Балтийский канал имени товарища Сталина, Днепро-Бугский канал, Днепровский и Свирский шлюзы. Восстановлены крупные речные порты в Сталинграде, Киеве, Гомеле, Запорожье, Херсоне, Ростове и др. Со дна рек подняты и восстановлены сотни самоходных и несамоходных судов. Речники успешно справились с выполнением плана перевозок грузов в истекшие два года новой Сталинской пятилетки. Значительно возросли перевозки грузов, а речная промышленность уже достигла довоенного уровня. Протяженность эксплуатируемых в 1948 году внутренних водных путей также превзошла уровень довоенного 1940 года.

В 1948 году успешно выполняется навигационный план перевозки грузов. Годовой план перевозок к 4 ноября с. г. выполнен на 104,3% по тоннам и на 102,6% по тонно-км. Перевозки грузов в 1948 году увеличились по сравнению с 1947 годом в целом по Министерству речного флота на 26,7% по тоннам и на 25,7% по тонно-км. В навигацию 1948 года возросли, по сравнению с 1947 годом, перевозки леса

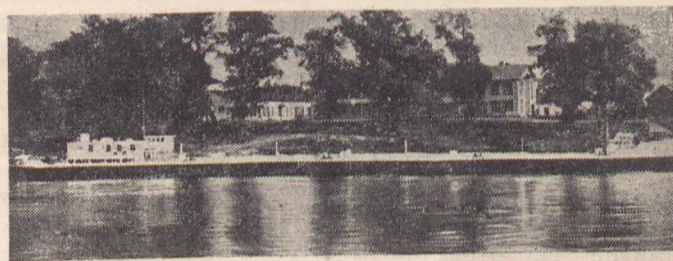
в плотях на 36,6%, нефти на 3,7%, хлеба на 24,6%, соли на 21,3%, угля на 34,3%. Значительно улучшили работу речные порты и пристани. Однако в портах и пристанях все еще велик простой судов. Работники портов до сих пор не добились того, «чтобы порты и пристани из кузницы простоев превратились в опорные пункты ликвидации простоев».

В 1948 году речной транспорт пополнился первоклассными судами, которые являют собой достижение советского отечественного судостроения. Уже в текущую навигацию десятки новых судов принимали участие в перевозках грузов.

В 1948 году ведутся большие работы по сооружению новых искусственных водных путей. Строятся, восстанавливаются, реконструируются порты и пристани. Благодаря заботам партии и правительства уровень механизации погрузочно-разгрузочных работ в речных портах и пристанях по сравнению с довоенным периодом почти удвоился.

В 1948 году работники речного транспорта, включившись во всенародное соревнование за досрочное выполнение плана, изыскали новые возможности для увеличения перевозок грузов, лучшего использования флота и значительного повышения его производительности. Примером выполнения патриотического долга перед родиной служит опыт работы в навигацию 1948 года прославленного буксирного судна «Руслан». Руслановцы, умело используя внутренние резервы, уплотнив эксплуатационное время, обеспечили значительное перевыполнение плана и экономию государственных средств.

Патриотический почин коллектива волжского парохода «Руслан» нашел горячий отклик среди работников речного флота. В навигацию 1948 года по методу стахановского плана «Руслана» работа-



Нефтеналивная баржа «Речица» грузоподъемностью 2000 т. построенная в 1948 году

ли сотни судов. Развернулось массовое движение, получившее название руслановского. В это движение включились не только команды судов, занятых на перевозках леса в плотях, но и буксирные суда, перевозящие нефть и сухогрузы. Руслановское движение охватило буквально все речные бассейны. Примеру стахановской работы команды парохода «Руслан» последовали волжские буксировщики: «Память Котовского», «Сурахань», «Чапаев», «Работница», «Руднев», «Киров», «Степан Разин» и др.; в Днепровском бассейне пароходы: «Академик Крылов», «Академик Богомолец», «Ворошилов»; в Северо-Двинском бассейне: «Вологда»,

«Павлин Виноградов», «Карл Либкнехт», «Ижорец-24» и т. д. Руслановское движение развернулось и на реках восточных районов. Такие буксировщики, как «Туркменистан», «Крестьянка», «Гончаров», «Фрунзе», «Сталин» и другие работали в навигацию 1948 года по-руслановски.

Руслановцы флота, портов и пристаней в навигацию 1948 года внесли много нового в методы судовождения и обработки судов. Они применили обслуживание караванов в пути, организовали обработку в портах судов одновременно несколькими порталными кранами. Руслановское движение обеспечило значительно лучшее использование флота. Методы стахановской работы команды буксировщика «Руслан» необходимо сделать достоянием всех речников, чтобы в навигацию 1949 года обеспечить работу руслановскими методами во всех звеньях речного флота.

Передовые коллективы речников включились в развернувшуюся в 1948 году борьбу за снижение себестоимости и получение сверхплановых накоплений, взяли на себя обязательство добиться рентабельной и прибыльной работы. Грузовое волжское пароходство обязалось дать в этом году более 14 млн. рублей сверхплановых накоплений, западно-сибирское пароходство — около 1,5 млн. рублей, Енисейское — около 5 млн. рублей, Камское пароходство взяло обязательство дать более 5,5 млн. рублей сверхплановых накоплений. Чтобы выполнить взятые обязательства, работники речного транспорта должны рационально организовать свою хозяйственную деятельность, не допуская малейшего перерасхода средств и материалов, использовать флот на перевозках в точном соответствии с планом.

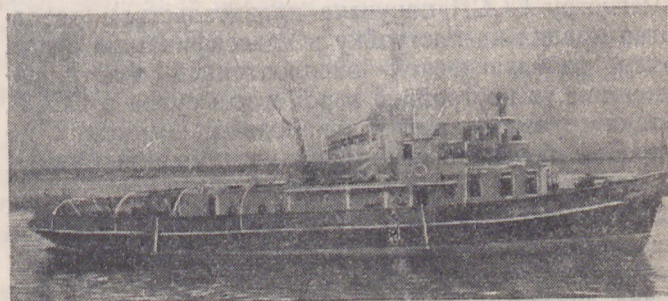
За истекшие годы послевоенной Сталинской пятилетки достигнуты значительные успехи в развитии речного транспорта нашей страны. Однако речникам предстоит еще огромная работа, ибо в целом речной транспорт по уровню своего развития все еще отстает от других отраслей народного хозяйства. Поступательное движение нашей родины вперед, к коммунизму, требует от речного транспорта полного и своевременного удовлетворения потребности народного хозяйства в перевозках грузов.

В оставшиеся два года послевоенной Сталинской пятилетки речники должны так организовать работу, чтобы успешно выполнить задания пятилетнего плана. За эти два года надо добиться такого разбега, чтобы в 1950 году увеличить перевозки грузов по сравнению с довоенным периодом на 38%, добиться за пятилетку увеличения тоннажа речных самоходных судов на 3 млн. тонн и мощности самоходных судов на 300 тыс. л. с. К 1950 году надо повысить уровень механизации погрузочно-разгрузочных работ в портах и пристанях до 75% и увеличить скорость доставки грузов потребителям на 25%.

Речники имеют все возможности для того, чтобы успешно справиться с решением этих задач. Нужно только полностью использовать огромную помощь,

оказываемую речному транспорту партией и правительством, обновить и модернизировать техническую базу речного флота, полностью ликвидировать заскорузлые методы и приемы в работе, овладеть новой передовой техникой и внедрить ее на речном транспорте, воспитать и вырастить кадры, способные двигать дело речного транспорта вперед.

Важнейшей задачей речников, и в первую очередь работников судоремонтных заводов, является успешное проведение осенне-зимнего судоремонта. Надо обеспечить плановую расстановку флота на зимовку. Ни одно судно не должно остаться в слу-



Буксирный теплоход «Смоленск» мощностью 600 л. с., построенный в 1948 году

чайных, не приспособленных для ремонта и зимовки пунктов. Нужно раз и навсегда покончить с порочной практикой работы отдельных пароходств и заводов, по вине которых очень часто в весенний полноводный период суда задерживаются в затоках, у стен заводских причалов из-за несвоевременного их ремонта. Надо помнить простую истину, что успех навигации 1949 года в значительной мере будет решаться в зиму 1948/49 года.

В 1948 году подготовка к осенне-зимнему судоремонту проведена лучше, чем в предыдущем году. Сменных деталей и инструмента для флота изготовлено в этом году больше, чем в прошлом. Ремонт силового хозяйства, оборудования, жилья и промышленных зданий также выполнен с лучшими показателями. Однако еще не полностью изжиты недостатки, без устранения которых невозможно успешное выполнение плана ремонта судов. Крупнейшим из этих недостатков является запущенность проектно-сметного дела. До сих пор на многих заводах нет технической документации на текущий и средний ремонты. Из рук вон плохо обстоит дело с подготовкой технической документации для судов, требующих капитального ремонта. Запущенность в этом деле нетерпима. Надо своевременно обеспечить все судоремонтные предприятия технической документацией и добиться максимального удешевления стоимости ремонта флота.

Высококачественно и в срок отремонтировать суда, оснастить их необходимым инвентарем и запасными частями, улучшить техническое состояние флота и образцово подготовиться к навигации 1949 года — важнейшая задача работников речного транспорта в наступивший осенне-зимний период.

ДВАДЦАТЬ ПЯТЬ ЛЕТ РАБОТЫ СОВЕТСКОГО РЕГИСТРА

Директор Речного Регистра СССР М. П. АНТОНОВ

В 1923 году, постановлением ВЦИК и СНК учрежден «Российский Регистр», переименованный затем в «Регистр Союза ССР», на который правительство возложило государственный технический надзор на водном транспорте СССР.

Регистру СССР поручена правительством разработка правил на постройку и классификацию судов, надзор за технической эксплуатацией флота, наблюдение за постройкой и ремонтом судов в СССР, а также участие в международных комиссиях по вопросам безопасности плавания и охраны жизни на море.

За время существования Регистра СССР, им проделана большая организационная работа на морском и речном транспорте в части повышения качества судостроения, улучшения технической эксплуатации флота и обеспечения безопасности плавания судов.

С 1939 года функции технического надзора и классификации морских, речных и озерных судов выполняются Морским Регистром СССР и Речным Регистром СССР по принадлежности.

Деловой авторитет Регистра СССР, особенно возросший в годы советской власти, освободил отечественное судостроение и мореплавание от услуг иностранных классификационных обществ (Английского Ллойда, Бюро Веритас, Германского Ллойда и т. п.). Сейчас судостроители дружественных нам стран обращаются в Советский Регистр с просьбами снабдить их правилами по постройке судов.

Планомерная работа по нормированию и отбору лучших образцов судов в России была начата в 1898 году.

Первые элементы нашей отечественной классификации судов мы находим уже в документах XI века в «Русской Правде». Уже тогда суда расценивались в зависимости от их типа, размера и назначения.

Знаменательным периодом в деле развития отечественного судоходства и судостроения и связанного с этим технического надзора за постройкой судов было царствование Петра I.

Петр I ставил перед собой задачу — создать наряду с сильным военно-морским флотом также мощный торговый флот, без которого он не мыслил укрепления экономической и политической мощи России, вступавшей тогда в ряды великих европейских государств. Русский флот обогатился при Петре самыми разнообразными типами судов. С особой настойчивостью внедрял Петр усовершенствованные им типы судов: «коломенки», «новомаренные романовки» и др.

Помимо пропаганды новых типов судов показом их преимуществ перед судами прежней постройки,

помимо разных мер прямого административного воздействия по внедрению новых приемов судостроения, принимались также и меры финансового поощрения постройки рекомендуемых судов.

Первым письменным актом, регламентирующим постройку судов, можно считать резолюцию Петра I на «доношении» интенданта Потемкина от 11 января 1723 г. «О строении речных судов по новым образцам и куда оным ход иметь». Эта резолюция регламентировала все те детали корпуса, которые теперь обычно регламентируются классификационными учреждениями в их правилах: предельно допустимые размеры отдельных деталей корпуса, способы их соединения, подкрепления для усиления местной прочности, район плавания и т. д. Например, «Чтоб киль на низ не больше как два дюйма выпущен был, что мелководству не помешает, а крепости прибудет».

«Изнутри чтоб были 3 сатгоута (кильсона), один на середке против кия, и по концам оного к корме и к носу чтоб были большие книси, которые к штевенам и килю прикрепить боутами... также по обе стороны среднего сатгоута еще два сатгоута положить, каждый на половине от среднего сатгоута до борта, а крепить боутами ж чрез 4 или 5 бакштыкен».

«Доски чтоб причерчивать плотно и чтоб болоней отнюдь не было» и т. д.

Для обеспечения качества постройки, крепости и длительности сроков службы судов Указом от 26 октября 1722 г. предлагалось: «...и для того на те новые суды, где их делают, по Оке и по Волге, заготовливать заранее леса нынешнюю осенью и зимою, а наипаче доски, чтоб они чрез будущее лето к другой осени могли просохнуть, для лучшей крепости судов, а не тогда готовить леса, когда суды строить, как прежде было (ибо прежние суды с скобками делались для того, понеже в сырых досках конопать держаться не может, но когда просохнутся, выпаывает, того ради чаю сей дурацкой способ выдумали)».

Для показа преимуществ вводимых в новое судостроение улучшений и для обучения новым приемам судостроения посылались на места особые «нарочные», «казенные мастера», конопатчики и другие сведущие лица, причем эти инструктора обязаны были давать «лекала» и «пропорции» для каждого отдельного судна вместе с указаниями по самой постройке.

Как видим, в функции этих инструкторов были уже тогда заложены элементы работы, выполняемой сейчас представителями технадзора на судостроительных заводах.

Небезынтересно отметить, что уже в то время было введено клеймение якорей в удостоверение надлежащего качества их изготовления, что теперь

с той же целью делают инспекторы Регистра при приемке судостроительных материалов и якорного снабжения судов.

«...послать из якорных десятников... и с ними по одному кузнецу, и дать им пятно (клеймо) с таким указом, чтоб никто никаких якорей не продавал без их пятен...»

Таким образом, в деле правительственного регламентирования постройки торговых судов приоритет принадлежит русским, так как оно начато было у нас семью годами раньше, чем была организована специальная регистрация судов Английского Ллойда в 1730 году.

Начавшийся в XIX и продолжавшийся в XX столетии быстрыми темпами процесс концентрации капитала в царской России привел к тому, что ко времени первой империалистической войны главное ядро морского и речного флота сосредоточилось в руках крупных акционерных обществ. Они владели лучшим, первоклассным по тому времени пассажирским и грузовым флотом в бассейнах Волги, Амура, Западной Сибири, Черного и Балтийского морей.

Наряду с этими крупными предприятиями в условиях жестокой конкуренции продолжало существовать около двух тысяч мелких предприятий и отдельных судовладельцев, совмещавших эксплуатацию флота с промыслом и торговлей. Такое положение вело к чрезвычайной разнотипности судов и механизмов. Ко времени национализации флота на внутренних водных путях насчитывалось до 800 типов несамоходных и до 450 типов самоходных судов.

В таких условиях с конца XIX века начинается работа технических комиссий по регистрации и техническому описанию судов различных назначений, типов и размеров. Эти описания дали такой большой материал, что оказалось возможным приступить к классификации судов.

После Великой Октябрьской социалистической революции отчаянный саботаж акционерных обществ и отдельных судовладельцев внес дезорганизацию в парализованный войной и разрухой флот. Судя не ремонтировались, умышленно расставлялись на зимовки вне ремонтных баз, чем обрекались на гибель, наиболее квалифицированные водники увольнялись. Общество «Русский Регистр» перестало функционировать.

Качественный состав флота, принятый молодой советской республикой по декрету о национализации флота, подписанному В. И. Лениным 26 января 1918 г., был крайне низким. Но уже в то время внимание советского правительства к транспортному флоту создало такую базу для развития внутреннего судоходства, которой не было и не могло быть в дореволюционной России.

Начатая передовой частью водников энергичная работа по учету и сохранению судового имущества и организованный рабочий контроль открыли речному флоту новую, советскую страницу в его жизни.

Однако начавшаяся гражданская война нанесла новый удар по флоту. Много судов, признанных органами технического надзора наиболее крепкими,

вооружалось, участвовало в военных действиях против белогвардейцев и зачастую гибло в боях. При отступлении белые уводили суда с собою, а что не могли увести — сотнями жгли и топили.

После победоносного окончания гражданской войны быстрое восстановление водного транспорта повелительно диктовалось как одна из предпосылок для восстановления парализованного народного хозяйства.

Надо было в кратчайшие сроки отобрать на «кладбищах» флота наиболее сохранившиеся суда для ремонта с минимальными затратами. Имеющиеся архивы и накопленный за предыдущие годы опыт позволили органам созданного в 1923 году Советского Регистра облегчить и ускорить эту важнейшую в то время государственную работу судоремонтных предприятий.

Из этого «резерва» речной флот пополнялся почти до начала первой пятилетки, так как до указанного времени строительство нового речного флота шло в основном только по линии деревянных несамоходных судов.

Окончание гражданской войны и ликвидация интервенции помогли нашей стране приступить к восстановлению и переустройству на новых, социалистических началах всего народного хозяйства.

Уже в годы первой Сталинской пятилетки началось обновление речного флота более совершенными образцами судов. Со стапелей крупнейших заводов «Красное Сормово», «Коломенский» сходят серии буксировщиков мощностью по 1200 л. с. типа «Волгострой», «Индустриализация» и др. Модернизируются старые суда. Во всех бассейнах СССР создаются судостроительные предприятия и строятся сотни новых речных самоходных и несамоходных судов. Причем происходит не только увеличение количества судов, мощности и грузоподъемности флота, но и значительные качественные изменения этих судов. Задача эта была решена советскими судостроителями на базе широко развернутой научно-исследовательской и проектной работы. Речной флот нашей родины обогатился за годы двух первых Сталинских пятилеток рядом новых типов судов небывалой ранее грузоподъемности, оснащенных самой современной и совершенной техникой. В деревянных судах широко распространилось бескорное соединение шпангоутных рам.

В результате большой исследовательской работы в основном заканчивается стандартизация речных судов. От колоссального многообразия дореволюционных типов судов советское речное судостроение пришло к нескольким рациональным типам, характерным для каждого данного бассейна.

Среди пионеров в области создания советского речного флота следует отметить инженеров:

К. П. Боклевского, П. Ф. Папковича, В. Т. Струникова, В. В. Звонкова, С. Д. Воздвиженского, Н. М. Туркова, В. М. Керичева, лауреатов Сталинской премии А. Б. Байбакова, А. И. Остафьева, И. Л. Зейгермахера и многих других.

Русский Регистр был создан как технический орган страховых обществ, заинтересованных в прибылях, поэтому и методы его работы соответство-

вали существовавшему государственному строю и духу капиталистической системы. Старому Русскому Регистру и его чиновникам не было никакого дела до сознательного воздействия на улучшение технических качеств флота страны в целом. Они свои функции выполняли чисто формально.

Великая Октябрьская социалистическая революция, изменив в корне систему ведения хозяйства и классовых взаимоотношений в нашей стране, создала совершенно иные методы работы Регистра.

Принципиальное отличие методов работы Регистра СССР от методов работы Русского Регистра заключается в том, что Регистр из технического органа коммерческих обществ превратился в орган государственного контроля за техническим состоянием принадлежащих Советскому государству судов. Интересы Регистра стали неразрывны с интересами советского народа.

Перспективы развития народного хозяйства стали перспективами деятельности Регистра. Регистр стал активным участником развития отечественного флота.

За годы Сталинских пятилеток Регистр СССР, путем отбора наиболее рациональных конструкций и технологических процессов, всемерно содействовал успешному развитию судостроения в нашей стране.

Нельзя обойти молчанием ту большую организующую и прогрессивную роль, которую сыграл Регистр в эти годы в судостроении Сибири, где кадры проектировщиков и судостроителей, в отличие от европейских бассейнов, не имели в своем составе квалифицированных специалистов. Проектирования в теперешнем смысле этого слова раньше не велось. Весь проект ограничивался чертежом общего расположения и спецификацией, все делалось по эскизам, набрасываемым конструктором или даже мастером в процессе работы.

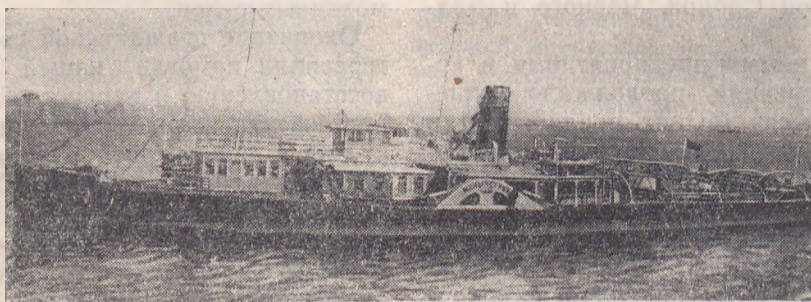
Инженер Регистра Н. М. Турков, работавший сначала начальником Омского бюро, а затем старшим инженером-инспектором Центрального бюро Регистра СССР, был первым корабельным инженером, пришедшим на сибирское судостроение. Н. М. Турков сделал много работ по проектированию судов для Западно-Сибирского пароходства и Комсеперопути. Достаточно назвать расчеты прочности и разработку подкрепления пароходов «Барнаул» и «Ростислав» для перехода морем из Оби в Енисей (это первый случай перехода морем речных судов), проект первых деревянных рейдовых барж Комсеперопути, участие в разработке проекта теплохода «Микоян» мощностью 1500 л. с. Это был эскизный проект рейдового теплохода, который должен был дойти своим ходом из Балтики в Обь и обладать необходимой прочностью для морского перехода и одновременно легкостью и малой осад-

кой для работы на реке. Эта сложнейшая инженерная задача творчески была решена группой инженеров Регистра под руководством Н. М. Туркова и П. О. Зандина.

Теплоход был выстроен и своим ходом благополучно пришел на р. Обь, где работает и по настоящее время. В последующие годы по этому типу построена серия аналогичных судов.

Наблюдение Регистра за строительством судов сыграло весьма положительную роль в деле прогрессивного развития отечественного судостроения. Суда, построенные под наблюдением инспекторов Регистра, обладают рядом преимуществ перед судами, строившимися без его наблюдения. Прочность, качество материала и постройки таких судов значительно выше (главным образом в деревянном судостроении), что способствует долговечности судна, снижению амортизационных и эксплуатационных расходов и т. д.

Наряду с техническим наблюдением за постройкой большого количества судов, коллектив работников Регистра также не ослаблял борьбы за сохранение технических качеств эксплуатируемого флота. Эта работа в основном велась по линии выявления технического состояния флота, дачи судовладельцам и судоремонтникам рекоменда-



Буксирный пароход «Манычстрой» мощностью 1200 л. с., построенный заводом «Красное Сормово» во второй Сталинской пятилетке

ций, ведущих к повышению технических качеств судна, и разрешения различных технических вопросов в области судостроения и судоремонта.

Большое значение в борьбе с аварийностью имеют проводимые Регистром требования об испытании материалов, идущих на судоремонт. Также важны для снижения аварийности и повышения технических качеств флота мероприятия Регистра в части предварительного согласования технологических процессов ремонта методом электросварки: валов, машинных рам, котлов, рулей и т. д. Эти мероприятия Регистра и его последующие наблюдения за постановкой вварных заплат в огневые части котлов дали возможность сохранить в строю большое количество старых котлов во всех речных бассейнах.

В годы Великой Отечественной войны коллективы работников прифронтовых инспекций Регистра вложили свою лепту в дело защиты своей Родины от фашистских захватчиков. Наряду с коллективами Северо-Западного, Нижне-Волжского и Доно-Кубанского пароходств, перевозившими грузы для нужд фронта, трудились и работники Регистра. Именно во время войны удесятенная патриотизмом творческая мысль инженеров пароходств и Регистра родила такие методы, как ремонт судов способом железобетона, позволивший речникам Северо-Западного пароходства в условиях блокады в кратчайшие сроки восстанавливать для транс-

порта разрушенные бомбами и снарядами суда, подкреплять речные суда железобетоном для плавания по Ладожскому озеру, строить озерные баржи из короткомерного и тонкомерного леса поточным способом, или восстанавливать на плаву разрушенные врагом суда, как это делалось в пароходстве Волготанкер.

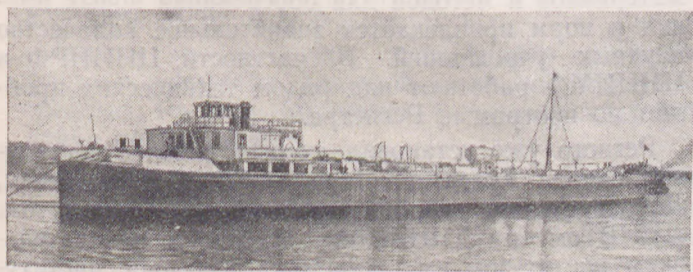
Так, во время Великой Отечественной войны



Спуск деревянной баржи с диагональной обшивкой для Ладожского озера, построенной на Сясьской судостроительной верфи из короткомерного леса в период Отечественной войны

инж. Речного Регистра канд. техн. наук П. Н. Матвеев разработал новую теорию «расчета прочности деревянных судов», основанную на принципах максимального использования несущей способности элементов деревянных конструкций. Инж. Регистра — канд. техн. наук Ф. Ф. Бенуа создал новые методы сварки судовых конструкций. Работники Регистра в годы Великой Отечественной войны вложили много творческого труда в разработку теоретических положений для правил постройки и ремонта судов, механизмов и котлов.

Все же война тяжело отразилась на деятельности Речного Регистра, заставив его прекратить выполнение ряда основных функций. Линейные инспекции не получали надлежащего руководства для своей перспективной деятельности и выполня-



Нефетепаливная баржа «Сура» грузоподъемностью 3700 т, построенная в 1948 году заводом «Красное Сормово» под наблюдением Верхне-Волжской инспекции Речного Регистра

ли только работу, необходимую для обеспечения насущных требований текущего периода.

Но после победоносного окончания войны коллектив работников Регистра совместно со всеми речниками нашей Родины, выполняя указания партии и советского правительства, включился в ак-

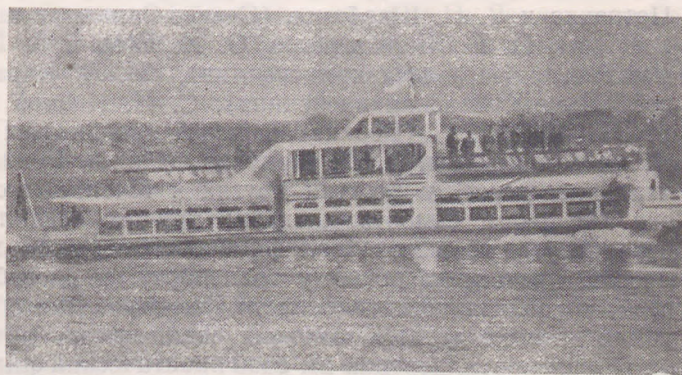
тивную работу по восстановлению транспортного флота.

Уже к июлю 1948 года число судов, находящихся под надзором Речного Регистра, превысило довоенный уровень, а число судов, строившихся под наблюдением Регистра в 1948 году, на 123% больше довоенного.

Регистр коренным образом изменил методы своей работы, сделав ее более оперативной, упрочил контакт инспекций с судовладельцами и судоремонтниками.

Впервые с момента организации Регистра им введена система предоставления судовладельцам Министерства речного флота ежемесячных оперативных сведений об изменении судами своих технических оценок, с обязательным указанием причин и рекомендаций основных мер, выполнение которых ведет к улучшению технического состояния судна.

На основании изучения состояния флота, нали-



Пассажирский теплоход «М-11» для г. Москвы, построенный под наблюдением Московской инспекции Речного Регистра на Московском судостроительном заводе в 1948 году

чия статистических данных и накопленного опыта Регистр всегда в состоянии безошибочно определить ту или иную тенденцию в техническом состоянии флота.

То громадное напряжение, с которым работал речной флот в годы Великой Отечественной войны, выполняя лозунг «Все для фронта, все для победы», трудности военных лет в части обеспечения ремонта судов качественными материалами и повреждения большого количества судов прифронтовых бассейнов, а также ослабление требований Регистра привели к значительному понижению технического состояния флота.

Неустанная и конкретная помощь правительства речному транспорту, трудовой энтузиазм речников, развернувшееся на речном транспорте киселевское, а затем бурлаковское движение, восстановление и укрепление судостроительных и судоремонтных баз, а также усиление требований Регистра, направленных на улучшение технического состояния судов, помогли преодолеть падение технического состояния флота, а затем и установить тенденцию к повышению его технических качеств.

За годы своего существования Речной Регистр СССР путем практической помощи в деле

улучшения технического состояния флота завоевал среди речников Советского Союза прочный авторитет. Ни один крупный технический вопрос, касающийся судостроения и судоремонта, не проходит без привлечения к его решению органов Регистра.

Рядовые, зачастую мало заметные труженики Регистра на всех речных бассейнах нашей страны, изо дня в день борются за повышение технического состояния флота, систематически, последовательно, кропотливо добиваясь этой цели. Их настойчивые требования к исправлению иногда незаметных и на первый взгляд не заслуживающих внимания дефектов, к замене недоброкачественных или отработавших свой срок деталей, их рекомендации технологических процессов спасли от аварий не одну сотню судов, сохранили тысячи тонн грузов и служат к неуклонному повышению технического состояния флота.

Инспекторы Регистра гг. А. Д. Куликов и А. В. Дурягин (Северная инспекция), В. И. Литвинов (Камская инспекция), Н. П. Милославов, А. Ф. Петренко и В. Н. Щербаков (Северо-Западная инспекция), П. Е. Шелковников, О. И. Егер и В. Г. Дмитриев (Иртышская инспекция), И. А. Карасев (Дона-Кубанская инспекция), С. Н. Иванов и В. М. Кошелев (Верхне-Волжская инспекция), Н. Ф. Коноплев и В. Д. Дринков (Нижне-Волжская инспекция) и десятки других в течение многих лет своим самоотверженным трудом создали себе репутацию высококвалифицированных специалистов, преданных речному транспорту, и способствовали укреплению авторитета Регистра. Они обучили не один десяток молодых специалистов речного транспорта, передав им свой практический опыт и знания, привили любовь к речному флоту.

Советский Регистр впитал наиболее квалифицированные кадры речников. Почти все линейные работники Регистра — люди с высшим техническим образованием, десятки лет отдавшие водному транспорту.

В составе Регистра и его Технического совета — видные специалисты, имеющие научные труды в области конструирования и технологии постройки судов и судовых механизмов, такие как доктора технических наук Н. К. Дормидонтов, И. Н. Сиверцев, профессор Б. А. Горбунов и другие, плодотворно двигающие технический прогресс на речном транспорте.

Техническая политика Речного Регистра целиком вытекает из комплекса тех задач, которые партия и советское правительство поставили перед речниками.

Следует, однако, отметить, что Регистр полностью своих законных функций еще не выполняет, и прав, которыми он наделен, должным образом еще не осуществляет.

Регистр также за годы войны совершенно не занимался разработкой новых и корректировкой существующих правил.

Исходя из перспектив, поставленных перед речниками правительством, Регистр в ближайший период переиздаст в откорректированном виде все существующие правила и выпустит ряд новых.

Для того чтобы правила не базировались только на данных голого эксперимента и отбора рациональных конструкций, а сочетали бы в себе практику эксперимента с наукой, Регистр установил теснейший контакт с научными институтами и обществами.

Наша отечественная техника постройки корпусов речных судов идет впереди иностранной. Правила Речного Регистра в этой части также опередили известные нам правила иностранных классификационных обществ:

1) корпус речного судна, набранный по правилам Речного Регистра, значительно легче, чем корпус судна аналогичных размеров и для одинаковых условий плавания, набранный по правилам Германского Ллойда или французского Бюро Веритас, при одинаковой прочности;

2) наши правила построены исключительно для целиком сварных речных судов из учета, что электросварка является самым передовым методом в строительстве флота. Иностранные классификационные общества (за исключением Америки) допускают сварку с рядом больших ограничений;

3) ни один из заграничных правил на сегодня не построен по такому принципу, как наши правила, в основу которых положены данные не только чистого эксперимента, но и науки.

Отход в наших правилах от шаблонных профилей набора и осмысленный переход к моменту инерции и моменту сопротивления на основе новейших достижений науки в части учета пластических деформаций материалов дают возможность конструкторам, пользуясь нашими правилами, широко развернуть творческую инициативу, отрешиться от шаблонных конструкций, свободно маневрировать существующими материалами и на основе этого создавать еще более совершенные конструкции, недоступные иностранным проектировщикам, связанным рамками отсталых правил своих регламентирующих органов.

Наши новые правила будут основаны на достижениях передовой науки и техники. К разработке материалов и методов для обоснования новых правил и норм привлекается значительное количество научных учреждений. В частности, ЦНИИРФ и ЦНИИМФ работают над рядом технических проблем по программе Регистра.

Регистр уже установил тесные связи с институтом сварки Академии Наук УССР, Оргсудпромом, Ленинградским кораблестроительным институтом, ЛИИВТом и ЛИИЖДом, Научно-исследовательским институтом им. академика Крылова, институтом инженеров коммунального хозяйства и другими.

Тесная связь с научными организациями и отдельными крупными специалистами в различных областях науки и техники, такими, как академики: Н. Н. Давиденков, С. В. Серенсен, Е. О. Патон, профессора: В. П. Вологдин, В. А. Гастев, М. И. Волский и другие, — уже дала свои положительные результаты.

Регистром впервые внедрены в расчет прочности деревянных судов новейшие методы, применявшиеся

до этого в других отраслях промышленности, новейшие методы расчета железобетонных конструкций и т. д.

Правила Регистра по сварке, изданные в 1941 году, до сего времени являются наиболее передовыми среди правил всех классификационных обществ мира.

В ряде случаев мы намного опередили зарубежную технику. Так, например, разработанные и введенные Регистром еще в 1938 году технические условия сварки паровых котлов без термической обработки после сварки (что чрезвычайно упрощает и удешевляет технологию котлостроения), еще и до сего времени не практикуются ни одним из зарубежных классификационных органов. Робкая попытка Германского Ллойда повторить эту нашу практику у себя была обнаружена в 1942 году и то со значительными ограничениями, сводящими на-нет полезный эффект этого решения.

В военные годы речной флот пополнился новыми судовыми конструкциями, созданными нашими конструкторами в условиях военной экономики. Эти конструкции, зачастую чрезвычайно оригинальные, имеют большие отступления от существующих норм и правил.

Регистр проводит всестороннее изучение этих конструкций. В результате такого изучения и экспериментальной проверки ряд целесообразных конструкций, приемлемых в условиях мирного времени, позволит пополнить существующие правила новыми положениями. В частности, в ближайшее время предусмотрено разработать новые правила, необходимость в которых вызывается появлением на речном транспорте таких судовых конструкций, как паровые котлы высокого давления, дизельгазоэлектроходы, суда из напряженного бетона (струнбетон) и некоторые другие.

Наряду с этим намечается организация планомерного изучения пригодности для массового применения в судостроении и судоремонте новых материалов, появившихся в последние годы (арктилит, пластмассы, модифицированные чугуны, легированные стали и т. д.).

Борясь за улучшение технического состояния флота и используя для этой цели все доступные средства, Регистр готовится к внедрению классификации речного флота.

До сего времени Речной Регистр в результате освидетельствования судна и его элементов давал оценку технического состояния как судна в целом, так и отдельных его элементов посредством харак-

теристик: «хорошее», «удовлетворительное», «ограниченно-годное» и «запрещенное».

Хотя эти оценки даются инспекциями Регистра, исходя из технических достоинств и технического состояния конструкций корпуса, котлов и механизмов, они не отражают в себе отдельно характеристик его построечных качеств или состояния по износу от эксплуатации.

В существующую методологию оценок судов не заложен строго научный подход к оценке качества элементов судна, ввиду чего оценка состояния судна иногда зависит от опытности и субъективного подхода к этому делу отдельного инспектора Регистра.

Такое положение с оценками судов, хотя и дает в общем правильную картину технического состояния флота Министерства, но сильно затрудняет возможность выявления того, кто повинен в дефектах судна, в кратковременности сроков его службы — заказчик, строитель или эксплуатационник, — так как при такой системе оценок чрезвычайно затруднена обработка, изучение и анализ в массовом масштабе значения конструктивных, возрастных и эксплуатационных данных судна и установление отдельного их влияния на технические качества судна.

В социалистическом хозяйстве классификация флота преследует в первую очередь повышение технического состояния флота.

Классификация, при ее правильном понимании и осуществлении является одним из самых эффективных средств борьбы за улучшение технического состояния судов. По своей природе классификация органически связана с идеей плано-предупредительных ремонтов. Она поднимает на высокую ступень состояние технического надзора за судами.

Регистр считает проведение классификации, как средства борьбы за повышение технического состояния флота, одной из главнейших своих задач в остающиеся годы послевоенной Сталинской пятилетки.

Имея своей основной целью содействие борьбе работников речного транспорта за дальнейший рост и укрепление своего хозяйства, Речной Регистр должен так развивать свою деятельность, чтобы активные усилия коллектива его работников были направлены на еще большее улучшение качества судостроения и ремонта флота, на сохранность эксплуатируемых судов и продление сроков их службы, чтобы в результате добиться неуклонного повышения технического состояния речного флота в целом и как следствие этого увеличения его провозной способности.

НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ ПОПЕРЕЧНЫХ СЛИПОВ

Инж. А. М. БАКАЛЕЙНИКОВ и инж. А. Л. АЛЕЙНЕР

Подъем судов из воды на берег для ремонта подводной части, как правило, производится на продольных и поперечных склизах, эллингах и слипах. Склизы представляют собой довольно примитивные устройства, применяются обычно на мелких судоремонтных предприятиях и чаще всего являются временными сооружениями.

На речном транспорте вследствие специфических условий, а главное из-за относительно небольшой прочности корпуса речных судов наибольшее распространение получили поперечные эллинги, а также одноярусные и двухярусные слипы.

Подъем судна на поперечный элинг или слип обычно производится по наклонным путям на тележках-косяках, благодаря чему оно все время остается в горизонтальном положении (без крена). У поперечных слипов горизонтальное положение судна при подъеме достигается либо устройством повышенных и пониженных рельсовых путей в наклонной части слипа, по которым перемещается обычного типа тележка, либо применением косяковой тележки. В последнем случае нитки рельсов в наклонной части слипа расположены в одной плоскости и число их на этом участке в два раза меньше, чем у слипов первой конструкции.

Перемещение судна по поперечным и продольным путям горизонтальной средней части слипа и по путям стапельных мест осуществляется при помощи дополнительного комплекта стапельных тележек с разворотными катками.

Тележки слипов для пересадки судна на клетки (на стапельных местах) или для пересадки судна с косяков на стапельные тележки обычно снабжаются гидравлическими домкратами, получающими питание от индивидуальных гидравлических насосов. Насос устанавливается вблизи домкрата на звене тележки и, как правило, имеет ручной привод.

Вследствие наличия ряда не поддающихся учету факторов, вызывающих неравномерное распределение нагрузок от судна на тележки, обычно имеет место значительная перегрузка отдельных звеньев тележки.

В практике проектирования судоподъемных сооружений такая возможная перегрузка отдельных звеньев тележки учитывается так называемым коэффициентом неравномерности распределения нагрузки, который обычно принимается равным от 1,5 до 2,5, а иногда даже и выше. Такое повышение расчетной нагрузки вызывает, естественно, значительное увеличение веса тележек, усиление конструкций оснований под рельсовые пути и, в конеч-

ном счете, сильно увеличивает расход материалов и стоимость слипа.

С целью устранения указанных недостатков авторы настоящей статьи разработали новую конструкцию тележки, а также новое устройство и питание гидравлической системы. При этом устройство тележки для одноярусного и двухярусного слипов по идее одинаково и только в конструктивном выполнении они несколько отличаются друг от друга.

Конструкция тележки поперечного одноярусного слипа может быть выполнена как с разворотными балансирными опорами (для возможности транспортировки судна по горизонтальной площадке в двух взаимно перпендикулярных направлениях), так и с неразворотными балансирами.

В последнем случае могут быть приняты:

1) система пересадки судна на второй комплект тележек, на которых оно перемещается по путям, перпендикулярным к спусковой дорожке; при этом звенья тележек второго комплекта весьма простой конструкции и имеют сравнительно небольшой вес, и поэтому перестановка их с одного пути на другой производится при помощи кранов, имеющихся на слипе;

2) схема поперечного одноярусного слипа с применением трансбордера.

Ниже рассматривается последняя система слипа, изображенная на рис. 1, которая, по мнению авторов, будет наиболее рациональной.

При подъеме судно устанавливается на тележку, состоящую из отдельных одинаковых звеньев, и перемещается по наклонному стапелю, затем по горизонтальным путям и въезжает на трансбордер. Трансбордер с судном, стоящим на тележках, перемещается в продольном направлении и останавливается против стапельного места, на которое тележка съезжает с трансбордера, и судно опускается на клетки. Затем тележку выводят из-под судна для повторения операций по подъему или спуску судов. Разрез слипа по наклонной части, на котором показано взаимное расположение конструкций и оборудования, представлен на рис. 2.

Звено тележки (рис. 3) состоит из верхней платформы, опирающейся своими подушками на два гидравлических домкрата, встроенных в опоры звена тележки. Каждая из двух опор несет на себе по четыре балансира с катками, и, таким образом, все звено имеет восемь балансиров. При передвижении по наклонной части слипа звено тележки опирается на четыре внешних балансира, в то

время как внутренние балансиры остаются свободно висеть. Передние внешние балансиры (со стороны суши) расположены выше задних на величину, соответствующую величине подъема наклонного ста-

пеля на длине базы тележки, благодаря чему на наклонном стапеле рельсы укладываются в одной плоскости без наличия повышенных и пониженных ниток путей.

На горизонтальном стапеле рельсы также уложены в одной плоскости, и по ним звено тележки перемещается на внутренних четырех балансирах, расположенных в плоскости, параллельной плоскости платформы, на уровне задних внешних балансиров; внешние балансиры остаются свободно висящими. Такая конструкция звена тележки дает возможность ограничиться для ее перемещения только двумя расположенными в одной плоскости рельсами как на наклонном участке, так и на горизонтальной части слипа. При такой конструкции перемещение судна с момента посадки на тележку до установки его на клетки производится без дополнительной пересадки его на второй комплект тележек, как это имеет место у слипа с косяковыми тележками.

В месте сочленения наклонных путей с горизонтальными, учитывая, что ширина колеи у них различна, укладывается переходный участок путей, на котором происходит при подъеме освобождение наружных балансиров и передача нагрузки на внутренние. На переходном участке пути заходят друг за друга на длину, несколько большую, чем длина базы тележки, и представляют собой как бы участок с повышенными и пониженными нитками путей. Схема передвижения звена тележки представлена на рис. 4. В положении 1 тележка показана

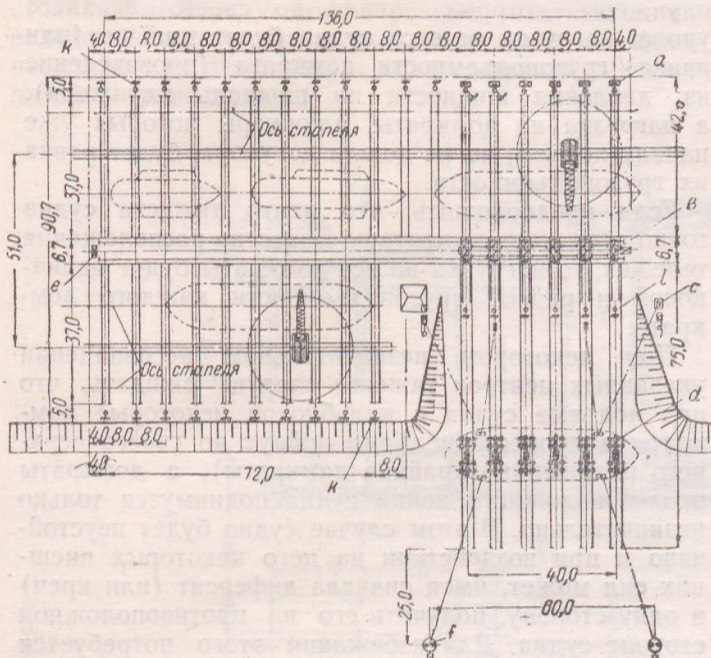


Рис. 1. План одноярусного слипа с восьмибалансирной тележкой и трансбордером:

a — главная лебедка для подъема судов по уклону и передвижения по горизонтальной части; *b* — трансбордер; *c* — электрошпиль; *d* — восьмибалансирная тележка; *e* — лебедка для передвижения трансбордера; *f* — причальная бочка; *k* — мертвый якорь; *l* — спусковые блоки

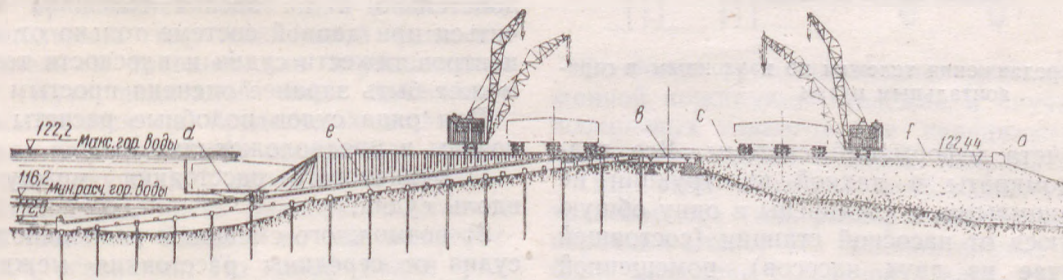


Рис. 2. Поперечный разрез слипа с восьмибалансирной тележкой и трансбордером:

a — главная лебедка; *b* — трансбордер; *c* — стальной канат главной лебедки; *d* — восьмибалансирная тележка; *e* — лебедка для передвижения трансбордера; *f* — свайное основание путей в наклонной части; *l* — шпальное основание путей на горизонтальной части

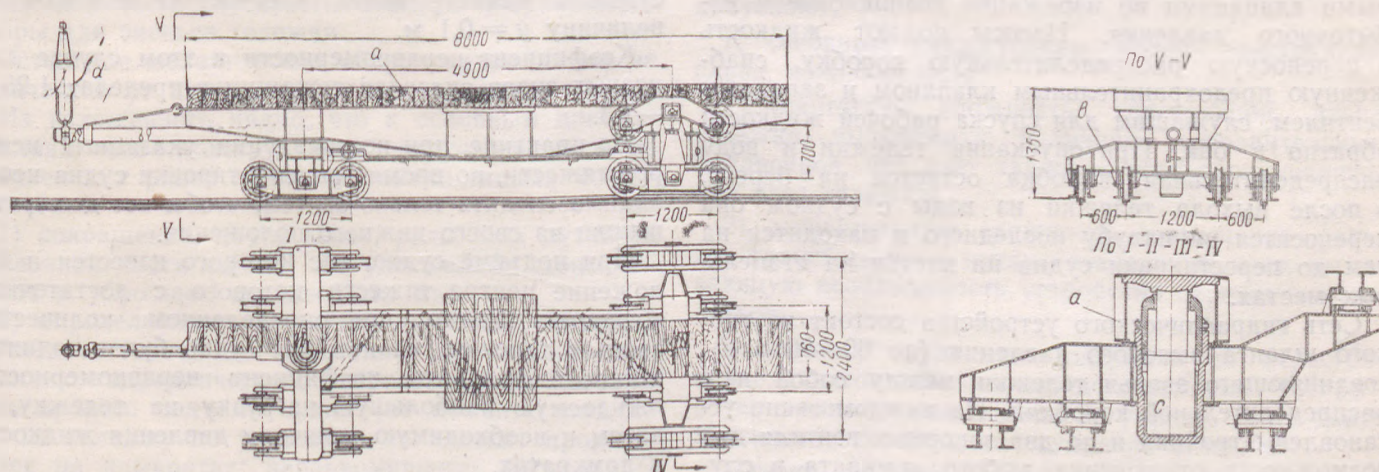


Рис. 3. Звено восьмибалансирной тележки:

a — верхняя рама со сферическими опорами; *b* — опорная часть; *c* — гидравлический домкрат; *d* — наводочное устройство

перемещающейся по наклонным путям на наружных балансирах; все внутренние балансиры висят свободно. Положение 2 показывает тележку, находящуюся на переходном участке, причем передние балансиры наружных путей уже свободны, и звено опирается на задние наружные и внутренние балансиры и передние внутренние. При дальнейшем подъеме освобождаются и задние наружные балансиры; в положении 3 показана тележка, передвигающаяся по горизонтальным путям только на четырех внутренних балансирах.

Разработанные авторами настоящей статьи устройство и питание гидравлической системы в основном решают задачу распределения нагрузок от судна на звенья тележки как бы статически определимую, т. е. разрешаемую при помощи уравнений

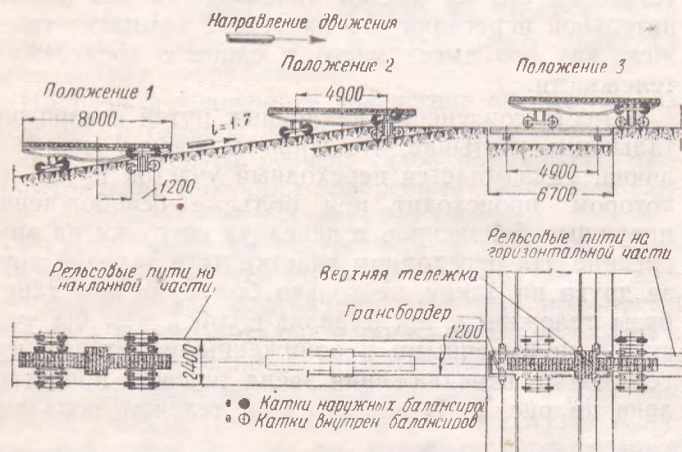


Рис. 4. Схема передвижения тележки по наклонным и горизонтальным путям

статики, без учета деформаций системы. Все гидравлические домкраты в данной конструкции не являются автономными, а соединены в одну общую сеть, питающуюся от насосной станции (состоящей в нашем случае из двух насосов), помещенной в бак с рабочей жидкостью. Насосы приводятся пневматическими двигателями, помещенными в герметически закрытые коробки, снабженные обратными клапанами во избежание возникновения избыточного давления. Насосы подают жидкость в переносную распределительную коробку, снабженную предохранительным клапаном и запорным вентилем, служащим для спуска рабочей жидкости обратно в бак. При опускании тележки в воду распределительная коробка остается на берегу, а после выхода тележки из воды с судном она переносится на палубу последнего и находится на нем до перестановки судна на клетки на стальных местах.

Сеть гидравлического устройства состоит из гибкого шланга высокого давления (до 60–80 атм), соединяющего звенья тележки между собой и с распределительной коробкой. На каждом звене установлены тройник и по два запорных вентиля для возможности отключения любого домкрата в случае его неисправности.

Домкраты имеют ограничение хода, причем величина хода домкрата должна быть выбрана боль-

шей, чем ожидаемая деформация корпуса судна, предполагаемого к подъему слипом.

Судно должно транспортироваться на подкаченных домкратах, и в этом случае на все домкраты, плунжеры которых дошли до своего верхнего упора, нагрузка от веса судна будет меньше (или равна) грузоподъемности домкрата (произведение из давления жидкости на площадь плунжера), а нагрузка на домкраты, плунжеры которых уже начали подъем, но не дошли до упора, будет равна их грузоподъемности.

Если предположить, что центр тяжести судна точно совпадает с «центром тяжести» расположения тележек, то нагрузка на все домкраты будет одинаковой и равной грузоподъемности каждого домкрата.

При некотором незначительном несовпадении указанных центров тяжести следует ожидать, что при подъеме судна с кильблоков некоторые домкраты в процессе подъема дойдут до своего верхнего положения (крайние домкраты), а домкраты противоположного конца судна поднимутся только незначительно. В этом случае судно будет неустойчиво и при воздействии на него некоторых внешних сил может, имея сначала диферент (или крен) в одну сторону, получить его на противоположной стороне судна. Для избежания этого потребуется только подкачать жидкость, с тем чтобы все плунжеры домкратов оказались в своем верхнем положении (или в непосредственной близости к нему).

Неравномерность нагрузки на домкраты (а следовательно и на звенья тележки) может получиться при данной системе только от несовпадения центров тяжести судна и плоскости тележек, и она может быть заранее оценена простым расчетом.

Для ряда судов подобные расчеты были произведены в предположениях:

1) одинакового расстояния между тележками вдоль судна;

2) возможного смещения равнодействующей веса судна от середины расстояния между крайними тележками равного: $x = 0,02L + 0,5$ м, где L — длина судна;

3) несовпадения центра тяжести по ширине судна с диаметральной плоскостью тележки на величину $y = 0,1$ м.

Коэффициент неравномерности в этом случае для разных судов оказался лежащим в пределах 1,25—1,3.

На практике, при несовпадении указанных центров тяжести, во время транспортировки судна необходимо следить только за тем, чтобы все домкраты вышли из своего нижнего положения.

При подъеме судна, вес которого известен и положение центра тяжести которого с достаточной точностью задано, при определенном количестве звеньев тележек, на которых судно будет поднято, можно определить коэффициент неравномерности, ожидаемую наибольшую нагрузку на тележку, а затем и необходимую величину давления жидкости в домкратах.

Трансбордер, так же как и тележку, предпочтительно сделать состоящим из нескольких звеньев, число которых соответствует количеству звеньев

тележки. Звенья трансбордера соединяются между собой жесткими связями, обеспечивающими, однако, некоторое изменение расстояния между ними, регулируемое винтами. Необходимость такого регулирования вызывается возможной разницей в расстояниях между путями на разных участках слипа вследствие неточности в укладке рельсов, а также неодинаковых температурных расширений полотна путей и трансбордера.

равномерности колеблется от 1,25 до 1,3, т. е. он значительно ниже коэффициента неравномерности, принимаемого при расчете слипов других конструкций (1,5—2,5). Это обстоятельство резко снижает величину расчетной нагрузки и уменьшает стоимость слипа;

3) отсутствие надобности в пересадке судна в месте перехода от наклонных путей к горизонтальным и ряд других преимуществ.

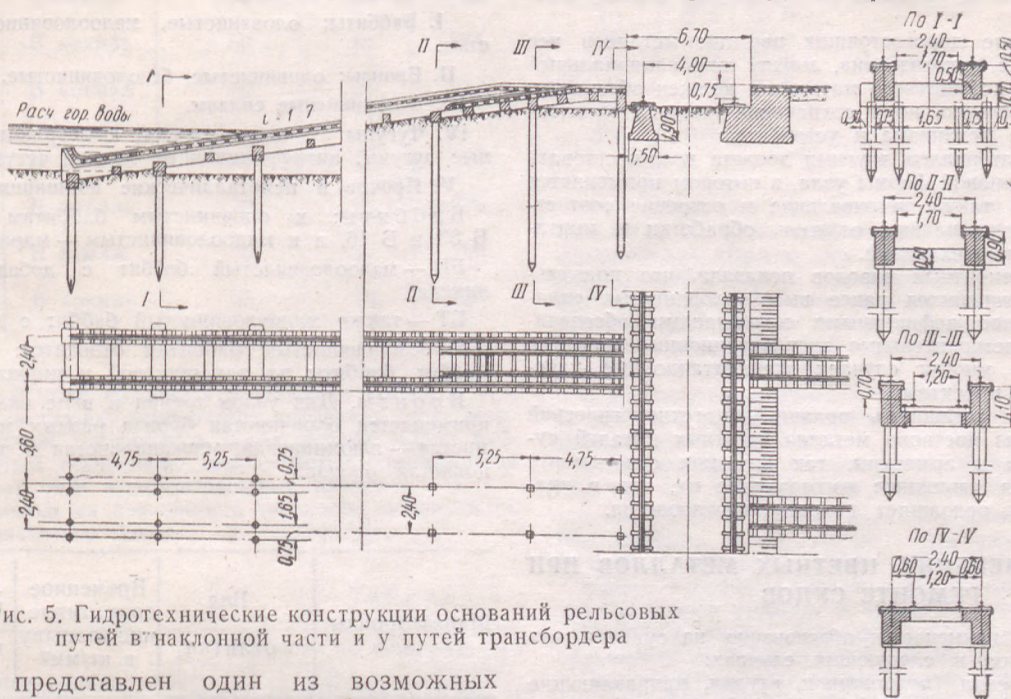


Рис. 5. Гидротехнические конструкции оснований рельсовых путей в наклонной части и у путей трансбордера

На рис. 5 представлен один из возможных вариантов выполнения гидротехнической части наклонного стапеля и траншей для передвижения трансбордера. Пути подводной части наклонного стапеля располагаются на продольных железобетонных балках, покоящихся на поперечных также железобетонных подушках с опорами из деревянных свай. Надводная часть наклонного стапеля выполнена на таких же балках, но на железобетонном свайном основании. По длине балки разбиты на несколько частей температурными швами. На переходном участке балки имеют полки для крепления шпал под внутренние нитки рельсов. В нижней части спускового стапеля устраиваются упоры для звеньев тележки.

Остальное механическое оборудование ничем не отличается от применяемого при обычных слипах.

Из изложенного видно, что к основным преимуществам новой конструкции одноярусного слипа по сравнению с ранее применявшимися типами можно отнести:

1) сокращение, почти вдвое, рельсовых путей на наклонной части слипа, что удешевляет стоимость работ и упрощает производство их;

2) определенность нагрузок на звенья тележки и, следовательно, на основание путей благодаря наличию гидравлического устройства, при котором весь процесс подъема судна (от момента посадки его на тележку до установки на клетки) производится на домкратах; неравномерность распределения нагрузки на звенья тележки определяется с достаточной точностью, причем коэффициент не-

Особенно ярко выделяются достоинства предложенной конструкции тележек в случае устройства поперечных эллингов, где передвижение тележки происходит только в одном направлении.

При этом отпадает необходимость устройства трансбордера (или разворотных балансиров), и поперечный эллинг без дополнительных затрат может быть выполнен с горизонтальной стапельной площадкой. Этим создаются условия, при которых поперечный эллинг может быть обслужен кранами, чего существующие и проектируемые эллинги не допускают.

К основным недостаткам новой конструкции слипа можно отнести:

1) некоторую сложность конструкции звена тележки, вызываемую наличием дополнительных балансиров, что дает также и некоторое увеличение веса тележки;

2) относительную сложность совмещения рельсов трансбордера с путями стапельных мест, вызывающую необходимость устройства переходных мостиков;

3) наличие трудоемких операций по перестройке канатов главных лебедок, помощью которых осуществляется как подъем по уклону, так и горизонтальное перемещение судна по стапелям.

Однако эти недостатки с лихвой перекрываются теми существенными преимуществами новой конструкции, о которых было сказано выше.

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ ПРИ СУДОРЕМОНТЕ

Инж. Ф. А. ОСИПОВИЧ

При ремонте судов расходуется большое количество цветных металлов: бронзы, баббита, олова, латуни, свинца, алюминия.

Работа по замене дорогостоящих цветных металлов все еще надлежаще не организована, между тем рациональный выбор заменителя дефицитного материала должен обеспечить не только его экономию, но и сохранение высоких эксплуатационных качеств механизма и устройства.

Замене одних материалов другими должна предшествовать проверка конструктивной формы узла, в котором применяется цветной металл, а также установление и освоение соответствующей технологии плавки, отливки, обработки и монтажа деталей и узла механизма.

Практика судоремонтных заводов показала, что правильная замена применявшихся ранее высокооловянистых сплавов другими, менее дефицитными материалами обеспечивает вполне удовлетворительные эксплуатационные качества механизмов, а во многих случаях эксплуатационные качества превосходят проектные.

Особенно важно установить правильный технологический процесс отливки из цветного металла сложных деталей судовых механизмов и арматуры, так как при судоремонте часто производится единичное изготовление их, что в значительной степени осложняет наладку производства.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ ПРИ РЕМОНТЕ СУДОВ

Цветной металл применяется обоснованно на судне и для судовых механизмов в следующих случаях:

- 1) для узлов трения (подшипники, втулки, направляющие параллели и т. п.) как антифрикционный материал;
- 2) для деталей, находящихся в коррозионной среде (главным образом арматура, детали водяных насосов и других узлов, работающих в паропроводах, маслопроводах и т. д.);
- 3) для деталей токопроводящих сетей;
- 4) для изделий по приготовлению и хранению пищи.

В отдельных случаях в механизмах старой конструкции встречаются детали, изготовленные из бронзы без технического обоснования, например, бронзовые шатуны, накладки подшипников, крышки цилиндров и т. п. Вполне естественно, что в этих случаях замена цветного металла чугуном и сталью повысит качества механизма и сэкономит значительные средства.

КЛАССИФИКАЦИЯ АНТИФРИКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

К подшипниковым материалам предъявляются следующие основные требования:

- 1) удовлетворительные антифрикционные свойства, заключающиеся в:
 - а) соответствующей структуре сплава, содержащей равномерно распределенные твердые и мягкие частицы;
 - б) низком коэффициенте трения при работе со смазкой или сухой;
 - в) легкой прирабатываемости;
 - г) износоустойчивости и незначительном изнашивании шейки вала;
 - д) пластичности материала;
 - е) сцеплении поверхности материала со смазкой;
 - ж) теплостойкости материала, т. е. сохранении механической прочности и твердости при повышении температуры среды;
- 2) технологичность материала — доступность обработки, т. е. отливки и обработки вкладыша или втулки, возможность производства исправления, ремонта и замены в эксплуатационных условиях и ремонтных базах.

В настоящее время существует большое количество разнообразных антифрикционных материалов, которые применяются также и в судовых механизмах.

Все антифрикционные материалы могут быть разделены на следующие группы:

I. Баббиты: оловянистые, малооловянистые, безоловянистые.

II. Бронзы: оловянистые, безоловянистые.

III. Алюминиевые сплавы.

IV. Чугуны: серые чугуны, антифрикционные легированные чугуны, антифрикционные ковкие чугуны.

V. Прочие и неметаллические подшипниковые материалы.

Баббиты: к оловянистым баббитам относятся марки Б 83 и Б 16, а к малооловянистым — марки БН, БТ и Б 6. БН — малооловянистый баббит с добавкой мышьяка и никеля;

БТ — также малооловянистый баббит с добавкой теллура.

К безоловянистым баббитам относятся: БК — кадмиевый баббит, баббиты на алюминиевой и цинковой основе.

Бронзы. Для узлов трения в виде вкладышей и втулок применяется оловянистая бронза разных марок и безоловянистая — алюминиевая, марганцовистая и др., а также свинцовистая бронза.

Таблица 1

Марка бронзы	Вид отливки	Временное сопротивление разрыву в кг/мм ²	Удлинение в %	Твердость НВ
ОЦС 6-5-3	В землю	15	6	60
	В кокиль	18	4	60
ОЦС 5-5-5	В землю	15	6	60
	В кокиль	18	4	60
ОЦС 4-4-17	В землю	15	5	60
ОЦС 3-11-5	В землю	18	8	60
ОЦСН 3-7-5-1	В землю	18	8	60
ОФ 6,5-0,15	Прокат	45—60	3—10	180—230

Из приведенных в табл. 1 марок оловянистых бронз первые три марки имеют наибольшее распространение на речном транспорте. По содержанию олова эти бронзы наиболее дефицитны. По прочности и износоустойчивости они значительно уступают современным маркам безоловянистых бронз и латуни.

В табл. 2 приведены механические свойства двух марок безоловянистой бронзы и двух марок латуни, которые в настоящее время уже освоены рядом предприятий Министерства речного флота и могут быть успешно освоены другими предприятиями. Применение этих марок способствует повышению качества продукции и экономии дефицитного олова.

Свинцовистая бронза¹ является одним из высококачественных подшипниковых материалов и в настоящее время находит широкое применение в современных двигателях внутреннего сгорания.

¹ См. также журнал „Речной транспорт“ за 1946 г., № 5—6. Ф. А. Осипович. Подшипники из свинцовистой бронзы.

Таблица 2

Марка сплава	Вид отливки	Временное сопротивление разрыву в кг/мм ²	Удлинение в %	Твердость, H _B
Бр. АЖ 9-1	В землю	40	10	110
	В кокиль	50	10	120
Бр. АЖМц 10-3-15	В кокиль	50	20	120
ЛК 80-3	В землю	25	10	100
	В кокиль	30	15	110
ЛМцНЖ 52-2-2-1	В землю	50	15	100
	В кокиль	55	15	130

Свинцовистая бронза выгодно отличается от баббитов тем, что она при повышенной температуре сохраняет свою твердость. При высокой температуре, когда лучшие марки баббитов оказываются совершенно непригодными, свинцовистая бронза сохраняет свои эксплуатационные качества.

В табл. 3 приводится зависимость твердости свинцовистой бронзы и оловянистого баббита от температуры.

Таблица 3

Наименование сплава	Твердость по Бринелю при			
	20° Ц	50° Ц	100° Ц	150° Ц
Оловянистый баббит	21,0	17,0	10,0	6,0
Свинцовистая бронза	24,5	24,0	21,0	18,6

Как показала практика эксплуатации механизмов с подшипниками из свинцовистой бронзы, при применении кондитерской смазки износ вкладышей и шеек вала меньше, чем при баббитовых вкладышах. Особенно хорошо работают подшипники из свинцовистой бронзы при более твердом закаленном вале.

Алюминиевые сплавы. Подшипники из алюминиевых сплавов АН 2,5, АЖ 6 и алюксин Д также имеют некоторое применение в современных машинах.

Наиболее приемлем алюминиевый сплав АН 2,5, который, как и свинцовистая бронза, успешно применяется для двигателей внутреннего сгорания. Опыт эксплуатации механизмов с такими подшипниками показал значительные преимущества этого сплава перед оловянистыми.

Чугун как подшипниковый материал. Кондиционный серый чугун и особенно модифицированный чугун при соответствующих условиях эксплуатации могут служить в качестве подшипникового материала. Наиболее приемлем антифрикционный чугун марки СЧЦ 1 и СЧЦ 2.

Антифрикционный чугун выплавляется в обычных вагранках с применением в шихту елизаветинского и халмловского природнолегированного чугуна, а также присадки в ковш меди и алюминия. В настоящее время имеется большой опыт эксплуатации узлов трения, изготовленных с применением в качестве подшипникового материала антифрикционных чугунов. Как показала практика, этот материал наиболее приемлем для узлов трения со спокойной нагрузкой и обеспеченной смазкой при более твердом вале. В табл. 4 приводятся рекомендуемые соотношения удельной нагрузки и скорости при применении антифрикционного чугуна.

Таблица 4

P кг/см ²	v м/сек	P·v	Примечание
2,5	6	15,0	При твердом вале и обеспеченной смазке
5	3,0	15,0	То же
10	2,5	25,0	"
20	1,0	20,0	"
40	0,4	16,0	При мягком вале и местной смазке
50	0,25	12,5	То же
100	0,15	15,0	"
200	0,1	20,0	"

Металлокерамические антифрикционные сплавы. Из числа современных антифрикционных металлокерамических сплавов для ремонта механизмов наибольший интерес представляет подшипниковый материал, известный под названием «Воизит». Воизит получается путем прессования в прессформах смеси железного порошка и графита и спекания прессованных изделий при температуре 1100° Ц в восстановительной среде.

Спрессованное изделие имеет от 20 до 30 процентов пор. В эти поры проникает смазка, благодаря которой создаются условия самосмазывания.

Основные физико-механические свойства воизита: удельный вес 5,5, твердость по Бринелю 20—40 H_B, сопротивление изгибу 5—15 кг/мм², стрелка прогиба 0,4—0,8 мм, ударная вязкость 6—10 кгм/см², сопротивление сжатию 40—60 кг/мм², поперечное сжатие 40%, коэффициент трения 0,008.

Воизит хорошо поддается механической обработке на металлорежущих станках, а также ручным инструментом.

Прокатка маслом изделия из воизита производится после окончательной механической обработки и пригонки.

Опыт показал, что воизит можно успешно применять для вкладышей и втулок при нагрузках до 25—30 кг/см² и при скорости скольжения до 4 м/сек.

В механизмах речного флота воизит пока еще не получил широкого распространения, главным образом из-за сложности технологии изготовления втулок и вкладышей.

Резиновые подшипники в судовых условиях применяются главным образом для дейдвудных втулок и центробежных насосов.

Резиновый подшипник или втулка состоит из чугунного или стального корпуса, облицованного вулканизированной резиной.

Резина, как и пластмасса, обладает небольшой теплоемкостью и теплопроводностью, поэтому также требует постоянного охлаждения водой.

Для обеспечения протекания смазывающей и охлаждающей жидкости (воды) в рабочей части подшипников и втулок делают прямые или спиральные канавки.

В процессе эксплуатации необходимо следить, чтобы с охлаждающей водой не попадали твердые частицы, которые могут забить канавки и прекратить охлаждение узла трения, в результате чего подшипник быстро нагревается и вызывает остановку механизма.

ВЫБОР ЗАМЕНТЕЛЕЙ ПРИ РЕМОНТЕ СУДОВЫХ МЕХАНИЗМОВ И КОНСТРУКЦИИ

Во время судоремонта не всегда удается сделать проверочный расчет и определить основные параметры для выбора цветного металла или для замены цветного металла менее дефицитным. Кроме того, предприятие не всегда имеет на складе большую номенклатуру марок цветного металла, вследствие чего возникает необходимость замены одних материалов другими. Наконец, при сравнительно ограниченном применении цветного металла вообще, освоить и полностью отработать технологию отливки, заливки и обработки многих сплавов чрезвычайно затруднительно, а потому весьма желательно ограничить номенклатуру применяемых на заводе марок цветного металла.

В табл. 5 приведены рекомендуемые замены материалов при ремонте судовых механизмов и конструкций.

Таблица 5

Продолжение табл. 5

Наименование детали, узла, механизма	Характеристика детали или узла	Применявшийся ранее материал	Рекомендуемый материал	Наименование детали, узла, механизма	Характеристика детали или узла	Применявшийся ранее материал	Рекомендуемый материал
I. Конструктивные детали				Бортные и обносные подшипники	Колесных судов	Б 16	Б 6, лигнофоль, воизит
Вкладыши подшипников, заливаемые баббитом и другим антифрикционным материалом	Паровые машины, вспомогательные механизмы, двигатели внутреннего сгорания	Бронза оловянистая	Чугун марки: СЧ 18—36 СЧ 21—40 Сталь СТЗ СТ4	Втулки поводковые и спицевые	То же	Бронза	Лигнофоль, воизит
Втулки, заливаемые баббитом или другим антифрикционным материалом	То же	Бронза оловянистая	Чугун марки: СЧ 15—32, СЧ 18—36	Облицовка бугеля гребного колеса	"	Баббит	Лигнофоль, лигностон, текстолит
Направляющие планки, армированные баббитом или бронзой	На параллелях машин	Бронза оловянистая	СТ 3, СТ 5 армированная бронзой или баббитом Модифицированный чугун МСЧ 32—52	Дейдвудная втулка	Винтовых судов	Бронза, баббит	Лигнофоль, лигностон, текстолит
Червячные шестерни валоповоротного механизма	Ручная или приводная валоповоротная машина	Бронза ОЦС	Чугун СЧ 18—36, МСЧ 18—48	Втулка кронштейна	То же	"	Текстолит, лигнофоль
Червячные шестерни рулевых машинок	Пароштурвал	Бронза оловянистая	Чугун МСЧ 28—18 Бронза АЖ 9—4 Бронза АЖ 9—4 или АЖМц 10—3—1,5	Втулка сальника	"	"	МСЧ 28—48
Сухари голоных пальцев	—	Бронза оловянистая	АЖ 9—4 или АЖМц 10—3—1,5	Подшипники электромоторов и динамо	"	Б—83 ОЦ 10—4	БН, АН 2,5 Бр. АЖМц 10—3—1,5 Алькусин Д БН Бр. С 30
Посуда луженая	—	Медь листовая луженая	Сталь листовая с оловянистой полудой АМц (алюминиевый сплав) без полуды	Облицовка подшипника Митчеля	"	Б—83	Бр. С 30
Суловая мебельная гарнитура	—	Медь, латунь, покрытая никелем или хромом	Сталь, покрытая никелем, хромом, и другие пластмассы	Вкладыши промежуточных опорных подшипников гребного вала	"	Бронза ОЦ 10—4 Баббит Б 83	СЧ 16—32, БН, БК
II. Узлы трения				Втулки ленточных транспортеров	Верхнего и нижнего барабана	Бр. ОЦ 10—4	Бр. АЖ 9—4 МСЧ 28—48
Рамовые подшипники	Тихоходные паровые машины	Б 83	Б 16, БН, БТ	III. Антикоррозийные конструкции	Трюмных и береговых	Бронза, баббит	Воизит
Мотылевые подшипники	То же	Б 83	Б 16, БТ, БН	Втулки водяного цилиндра поршневого насоса	Питательного, перекачного, пожарного	Бр. ОЦ 10—4	МСЧ 28—48 Бр. АЖ 9—4
Крейцкопфные подшипники	"	Б 83	Б 16, БТ, БН	Крылатки центробежных насосов	Пожарных циркуляционных	Бр. ОЦС 6—6—3	МСЧ 28—48
Рамовые подшипники двигателей Геркулес, Шкода, ЗД-6	—	Б 83	Бр. С 30	Поршень мотовоздушного насоса (облицовка)	—	Бронза, баббит	Лигнофоль, дуб, липа
Рамовые подшипники двигателей ЧТЗ—Сталинец	—	Б 83	БН, АН 2,5 Бр. С 30	Корпус питательного клапана	К паровому котлу	Бр. ОЦ 10—4	МСЧ 32—52 до 14 атм, ковкий модифицированный чугун выше 14 атм, или Бр. АЖМц 10—3—1,5
Рамовые и мотылевые подшипники двигателей Боллиндер, Модаг—Крупн, Рустон	—	Б 81	БН	Корпус предохранительного клапана	—	Бронза оловянистая	МСЧ 28—48
Рамовые подшипники двигателей Пионер	—	Б 81	БН	Трубные доски подогревателя питательной воды	—	То же	Сталь СТ 3
Рамовые и мотылевые подшипники двигателей Дейтп, МАН и МВМ	—	Б 83	БН Бр. С 30	Корпус крана верхнего продувания	—	"	МСЧ 28—48
Рамовые и мотылевые подшипники двигателей 15РК, 60 ГРС, 50 ГРС	—	Б 83	БН	Корпус крана нижнего продувания	—	"	Бр. АЖМц 10—3—1,5
Подшипники промежуточного и распределительного вала	—	Б 83	БН	Масленки	—	"	МСЧ 28—48
				Стержни питательных и других клапанов	—	"	Нержавеющая сталь

Широкое применение заменителей цветных металлов в судоремонте обеспечит их экономию и снизит стоимость ремонта флота.



О ДОПУСКАЕМЫХ НАТЯЖЕНИЯХ ПРИЧАЛЬНЫХ ТРОСОВ ШЛЮЗУЮЩИХСЯ СУДОВ

Канд. техн. наук А. В. МИХАЙЛОВ

В практике проектирования шлюзов стало общепринятым оценивать условия отстоя шлюзующихся судов величиной относительных натяжений их причальных тросов, выраженной в долях водоизмещения этих судов.

При исследовании на моделях ряда построенных шлюзов условий отстоя шлюзующихся судов водоизмещением от 1000 до 18 000 т в качестве допускаемой величины натяжений причальных тросов принималось от $\frac{1}{700}$ до $\frac{1}{1000}$ их водоизмещения, независимо от величины последнего.

Официальных норм по данному вопросу не существует, а указанные выше величины допускаемых натяжений причальных тросов, используемые при расчетах и модельных исследованиях шлюзов, не обоснованы в достаточной мере анализом условий отстоя шлюзующихся судов в натуре.

Возникающие при наполнении и опорожнении камер волновые явления, особенно существенные при головных системах питания, а также сам поток воды, поступающий в камеру, оказывают определенное воздействие на суда, находящиеся в камере и подходных к шлюзу каналах. Под влиянием этого воздействия суда приобретают продольные и поперечные колебания и перемещения.

Во избежание значительных перемещений судов, допускать которые нельзя из-за возможных при этом ударов их о ворота или стены камер, суда учаливают за неподвижные причальные тумбы или подвижные рымы. При наполнении камеры, когда судно учалено за причальные тумбы, приходится выбирать причальные тросы, чтобы судно не получило при уменьшении расстояния между точкой учалки и судном чрезмерного разгона и не порвало тросы (рис. 1, а); при опорожнении камеры приходится травить тросы, чтобы судно не оборвало их своим весом (рис. 1, б).

При учалке судна, находящегося в камере, за подвижные (пловучие или механические) рымы, последние при наполнении и опорожнении камер перемещаются в вертикальной плоскости вместе с горизонтом воды и судном, воспринимая при этом лишь горизонтальные (или слегка наклонные) усилия причальных тросов.

Учалка судов производится:

а) в камерах (при нормальных запасах между стенками камер и судном) — за оба борта (рис. 1, а);

б) в подходных каналах, а также в камерах при малой по сравнению с камерой шириной судна — за один борт (рис. 1, б).

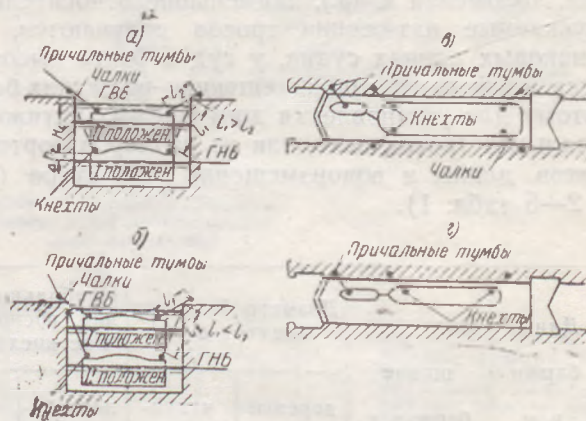


Рис. 1

При учалке судна за тумбы или рымы свобода перемещений судна ограничена, и большая часть гидродинамических давлений, воспринимаемых судном, передается на тросы.

Как видно из изложенного, натяжения причальных тросов шлюзующихся судов зависят от типа причальных устройств и характера учалки. Допускаемая же величина этих натяжений от указанных факторов не зависит, а определяется только прочностью причальных тросов (чалок), применяемых в эксплуатации, кнехтов судов и закрепления кнехтов на судах.

Для того чтобы подойти к установлению величины допускаемых натяжений причальных тросов шлюзующихся судов, которые следует принимать при строительстве новых шлюзов, необходимо рассмотреть вопросы:

а) о допускаемых натяжениях тросов по условиям прочности самих тросов, кнехтов судна и заделки последних на судне;

б) о значениях замеренных в натуре на шлюзах натяжений тросов и о распределении усилий, воспринимаемых судном, между отдельными тросами.

При эксплуатации наших шлюзов, оборудованных причальными тумбами, применяются пеньковые или металлические тросы, имеющиеся на судах. На новых большенпортовых шлюзах, оборудованных также и подвижными рымами, при пользовании последними употребляют подвешенные к ним металлические тросы. Так как диаметры этих тросов не регламентированы, то данные о применяемых при шлюзовании судов тросах не могут служить для установления их допускаемых натяжений.

Поэтому обратимся к вопросу о прочности кнехтов и рассмотрим его применительно к деревянным речным судам, которые в отношении восприятия внешних сил, какими являются натяжения причальных тросов, слабее металлических.

В современном деревянном судостроении тип и диаметр бортовых кнехтов, которыми только и пользуются для зачалки судов в шлюзах, устанавливаются «Правилами постройки речных деревянных непаровых судов»¹, в зависимости от группы судна и его длины.

Как показал ряд расчетов, проведенных для судов разного типа (волжские баржи, тихвинки, унжаки, коломенки и др.), наименьшие относительные допускаемые натяжения тросов получаются, при одинаковых длинах судна, у судов более высокого класса и большего водоизмещения—волжских барж. Поэтому для установления допускаемых натяжений причальных тросов исходили из размеров бортовых кнехтов, длины и водоизмещения этих судов (графы 2—5 табл. 1).

мам, выработанным на основании многолетнего опыта строительства деревянных непаровых судов, но не стандартизированным.

Усилия, которые могут воспринимать деревянные кнехты, лимитируются их работой на изгиб и перерезывание, а также работой на смятие элементов судна, в которых они закреплены. Для каждого из этих расчетных случаев были определены наибольшие усилия, которые могут быть приложены к кнехтам различного диаметра (при допускаемом напряжении материала). Из этих усилий выбиралось наименьшее, которое и считалось допускаемым, по условиям прочности кнехтов, натяжением причальных тросов. Результаты расчетов для парных деревянных кнехтов различного диаметра приведены в графе 6 табл. 1.

Чугунные кнехты стандартизованы. ГОСТ 2017—43 для каждого диаметра тумб кнехта устанавливает наибольший диаметр стального каната (причального троса).

Усилия, которые могут воспринимать чугунные кнехты, лимитируются прочностью их тумб и анкерных болтов. Прочность же элементов судна, в которые заделываются болты, превышает прочность последних, с тем чтобы в случае приложения к кнехту чрезмерных усилий разрушались бы кнехты или разрывались бы болты без повреждения борта судна.

Для чугунных кнехтов, аналогично деревянным, были определены усилия, которые они могут безопасно воспринять (при допускаемых по нормам напряжениях материала).

Усилия, которые могут воспринимать стальные канаты (причальные тросы) наибольшего для каж-

Таблица 1

№ п/п	Длина баржи в м	Водоизме- щение барж в т	Диаметр бортовых кнехтов в см		Наибольшее уси- лие, воспринимае- мое кнехтом, в т		Наиболь- ший диаметр стальных канатов по ГОСТ 2017—43 в мм	Временное сопротивле- ние сталь- ных канатов по ГОСТ 3071—46 в т	Допускаемые натяжения при- чальных тросов в т		Допускаемые относительные натяжения при- чальных тросов в долях водоизмещения судна
			деревян- ных	чугун- ных	деревян- ным	чугун- ным			по проч- ности стальных тросов	по проч- ности де- ревянных кнехтов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	23—35	400—700	27	15	6,4	5,2	17	11,9	2,4	2,9	$\frac{1}{170} - \frac{1}{290}$
2	36—43	900—1100	31	20	9,6	8,0	22	18,5	3,7	4,3	$\frac{1}{240} - \frac{1}{300}$
3	44—50	1200—1300	36	20	13,8	8,0	22	18,5	3,7	6,3	$\frac{1}{320} - \frac{1}{350}$
4	51—65	1400—1600	40	25	15,2	12,4	26	26,7	5,4	6,9	$\frac{1}{260} - \frac{1}{340}$
5	66—84	1900—2500	40	25	15,2	12,4	26	26,7	5,4	6,9	$\frac{1}{350} - \frac{1}{460}$
6	85—94	2700—3000	42	25	16,0	12,4	26	26,7	5,4	7,2	$\frac{1}{500} - \frac{1}{550}$
7	95—128	4000—5750	45	30	17,2	16,0	30	36,4	7,3	7,8	$\frac{1}{550} - \frac{1}{790}$

На речных судах применяются два типа кнехтов — деревянные и чугунные. Деревянные кнехты обрабатываются и закрепляются на судах по схе-

дого типа кнехтов диаметра, могут быть определены, исходя из усилия, разрывающего канат, устанавливаемого ГОСТом 3071—46, и обычного для стальных канатов (воспринимающих динамические нагрузки) отношения между разрывающим

¹ Регистр СССР, 1935, 1944 гг.

усилием и нормальным допускаемым натяжением их порядка пяти.

Результаты расчетов усилий, которые могут воспринять кнехты разных диаметров, и соответствующие им допускаемые натяжения причальных тросов приведены в графах 7 и 10 табл. 1. Отношение усилий, которые могут воспринять чугунные кнехты, и допускаемых натяжений причальных тросов составляет от 2,2 до 2,3.

Принимая такое же отношение между усилиями, воспринимаемыми деревянными кнехтами, и допускаемыми натяжениями причальных тросов, можно получить значения последних и при деревянных кнехтах. Надо отметить, что при близких отношениях временного сопротивления к допускаемому напряжению для дерева и стальных тросов, воспринимающих динамические нагрузки, при разрыве тросов деревянные кнехты будут иметь коэффициент запаса около двух.

На основании изложенных выше соображений и расчетов в табл. 1 (графа 12) определены значения допускаемых относительных натяжений причальных тросов шлюзующихся судов различной длины и различного водоизмещения. По этим данным построена кривая.

$$\frac{1}{n_{\text{доп}}} = f(W).$$

Как видно из табл. 1 и рис. 2, с увеличением водоизмещения шлюзующихся судов абсолютные значения допускаемых натяжений причальных тросов растут, а относительные значения их — в долях водоизмещения судна — падают. При шлюзовании наиболее крупных металлических нефтеналивных речных судов водоизмещением до 18 тыс. т появляются еще два обстоятельства, ограничивающие допускаемое натяжение причальных тросов, — условия выбора «слабины» тросов и работы с весьма жесткими и тяжелыми тросами больших диаметров.

Хотя этот вопрос неоднократно поднимался при проектировании шлюзов, через которые должны шлюзоваться большие суда, практического разрешения он не получил. Появились лишь предложения ограничить наибольший диаметр стальных причальных тросов величиной порядка 30 мм, что вызвало бы снижение допускаемых натяжений причальных тросов для наиболее крупных нефтеналивных судов до величин меньших $\frac{1}{1000}$ их водоизмещения.

Натурные исследования гидравлических условий наполнения и опорожнения камер и отстоя судов в них с динамометрическими измерениями натяжений причальных тросов проводились на ряде наших шлюзов. Из аналогичных работ за границей известны исследования на шлюзах каналов Липпе и Рейн-Герне.

Все перечисленные исследования проводились на шлюзах, признаваемых в отношении условий отстоя судов при шлюзовании вполне удовлетворительными. Поэтому полученные (при нормальных схемах работы водопроводных затворов) значения натяжений тросов с полным основанием могут считаться допустимыми.

Не имея возможности излагать в краткой статье обширный материал этих исследований, ограничимся приведением нужных для наших целей данных о наибольших замеренных, при нормальных эксплуатационных схемах наполнения и опорожнения камер, натяжениях тросов. Указанные данные помещены в табл. 2.

Таблица 2

Порядковые номера исследований в натуре шлюзов	Водоизмещение судна в т	Усилия в причальных тросах в долях водоизмещения судна	
		первый — максимум	максимум — максимум
1	1060—1100	1/215—1/265	1/215—1/265
2	150—180	1/157—1/300	1/93—1/157
3	700—760	1/288—1/311	1/157—1/250
4	950—1070	1/320—1/334	1/320—1/334
5	150	1/224—1/580	1/148—1/224
6	900	1/585—1/883	1/585—1/770
	370—720	1/261—1/306	1/136—1/283
	710	1/820	1/675
	970	1/320—1/370	1/320
	940	1/700—1/1000	1/300—1/380

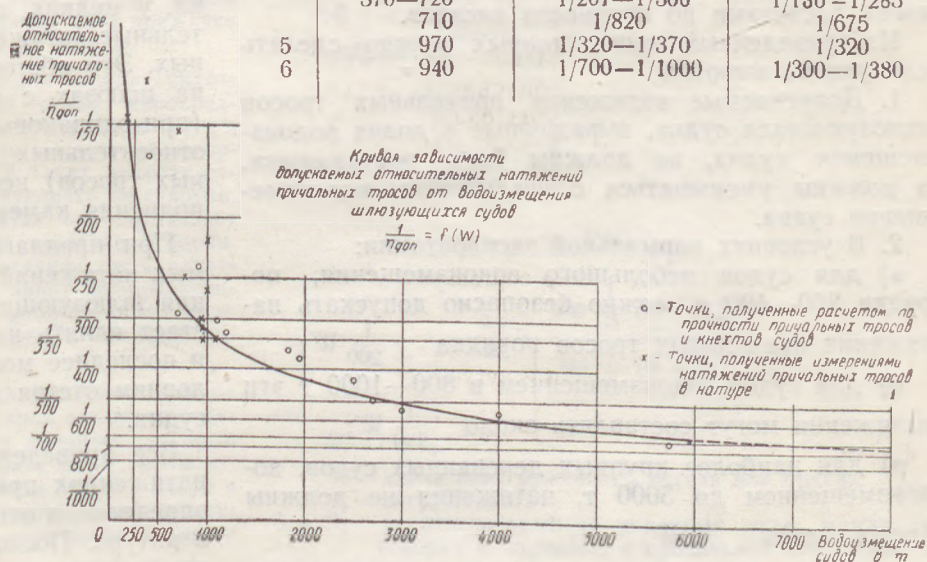


Рис. 2

Эти относительные натяжения причальных тросов нанесены крестиками (х) на графике зависимости допускаемых натяжений тросов от водоизмещения судна (рис. 2).

По данным тех же натурных исследований был проанализирован вопрос о совместной работе нескольких причальных тросов.

Рассмотрение полученных в натуре хронограмм натяжений причальных тросов показывает, что и при учалке судна в камере четырьмя тросами наибольшее усилие, воспринимаемое судном, передается одновременно почти полностью (на 90 и более процентов) на один трос.

При исследовании условий отстоя судов в камерах одного большекамерного шлюза автором дела-

лись специальные попытки весьма тщательной и равномерной расчалки исследуемого судна на четырех тросах за пловучие рымы. При этом оказалось, что и при вполне исправной работе пловучих рымов максимумы усилий воспринимались в большинстве случаев все-таки одновременно только одним тросом. Это и понятно, так как расчалить в горизонтальной плоскости судно, перемещающееся в вертикальной плоскости, так, чтобы тросы работали равномерно, чрезвычайно трудно.

В условиях же нормальной эксплуатационной учалки судов нет никаких оснований рассчитывать на одновременную работу двух тросов. Поэтому допускаемые относительные натяжения причальных тросов необходимо определять, исходя из сопоставления водоизмещения судна с натяжением лишь одного причального троса.

На основании данных натурных исследований можно прийти к выводу, что для судов водоизмещением в 800—1000 т вполне допустимыми являются натяжения причальных тросов порядка $1/400$ водоизмещения судна, а для меньших судов, водоизмещением в 200—400 т, — порядка $1/200$ их водоизмещения.

Надо отметить, что значения относительных натяжений причальных тросов, полученные измерениями в натуре, близко совпадают с определенными выше расчетами по прочности кнехтов.

Из приведенных выше данных можно сделать следующие выводы:

1. Допускаемые натяжения причальных тросов шлюзующихся судов, выраженные в долях водоизмещения судна, не должны быть постоянными, а должны уменьшаться с увеличением водоизмещения судна.

2. В условиях нормальной эксплуатации:

а) для судов небольшого водоизмещения, порядка 200—400 т, можно безопасно допускать натяжения причальных тросов порядка $\frac{1}{200} W$;

б) для судов водоизмещением в 800—1000 т эти натяжения могут составлять около $\frac{1}{400} W$;

в) для наиболее крупных деревянных судов, водоизмещением до 5000 т, натяжения не должны превосходить $\frac{1}{800} W$;

г) для самых крупных речных судов, водоизмещением до 18 000 т, допускаемые натяжения должны быть еще понижены.

3. Зависимость наибольших допускаемых относительных натяжений причальных тросов от водоизмещения шлюзуемых судов может быть выражена кривой $\frac{1}{n_{\text{доп}}} = f(W)$, приведенной выше на рис. 2.

4. Этой кривой достаточно хорошо отвечает формула

$$\frac{1}{n_{\text{доп}}} = \frac{1}{20W^{1/5}},$$

которая и может быть предложена для определения наибольших допускаемых значений относительных (в долях водоизмещения судна) натяжений причальных тросов шлюзующихся судов (впредь до установления официальных норм на таковые).

По этой формуле часть кривой $\frac{1}{n_{\text{доп}}} = f(W)$, отвечающей только крупным металлическим нефтеналивным судам, продолжена на рис. 2 пунктиром. Для проверки этой части кривой было бы желательно провести измерения в натуре натяжений причальных тросов при шлюзовании крупных нефтеналивных судов через шлюзы канала имени Москвы и волжские, а также провести анализ прочности этих судов.

Установленная выше возможность значительного повышения допускаемых натяжений причальных тросов мелких судов имеет существенное значение для проектирования систем питания шлюзов, особенно головных, при которых часто, в связи с гашением у голов энергии поступающего в камеру потока, у мелких судов получают большие относительные натяжения причальных тросов, чем у крупных. Это обстоятельство, имеющее место иногда и на шлюзах с продольными галереями, вызывает (при одинаковых для судов разного водоизмещения относительных допускаемых натяжениях причальных тросов) необходимость удлинения времени наполнения камер.

При предлагаемой выше зависимости допускаемых натяжений причальных тросов от водоизмещения шлюзующихся судов это обстоятельство перестает влиять на время наполнения камер шлюзов, и последнее можно, как правило, подбирать по условиям отстоя лишь наиболее крупного расчетного судна.

Все приведенные выше данные о допускаемых натяжениях причальных тросов и формула для их определения относятся только к натяжениям тросов в натуре. Поскольку получаемые при исследованиях на моделях и при расчетах значения натяжений причальных судов в большой степени зависят от условий исследований и исходных положений расчетов, принимаемые в таковых условные схемы учалки судов должны учитываться путем введения в допускаемые в натуре натяжения причальных тросов шлюзующихся судов соответствующих коэффициентов.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ДВУСТВОРЧАТЫХ ВОРОТ

Доц. Н. А. СЕМАНОВ

В шлюзах на внутренних водных путях наибольшее распространение получили преимущественно плоские ригельные (в деревянных шлюзах брусчатые) двустворчатые ворота.

С увеличением ширины шлюзов до 30 м и напоров на ворота до 10 ÷ 15 м в элементах двустворчатых ворот появились значительные усилия и деформации, неучтенные при проектировании и вызвавшие несколько аварий.

Наблюдения за работой двустворчатых ворот позволяют осветить некоторые явления, возникающие при работе ворот под напором. После закрытия ворот рассматриваемого типа между створными столбами обычно остается некоторая щель. С появлением напора на ворота в створках, как звеньях трехшарнирной арки, возникают сжимающие усилия, под действием которых створные столбы плотно смыкаются и щель исчезает. При наличии дефектов в уплотнениях могут оставаться щели, через которые под напором будет происходить вытекание струек воды.

По мере увеличения напора на ворота происходит вертикальное перемещение вверх створных столбов и с уменьшением напора — перемещение вниз.

Некоторые ворота шлюзов снабжены нижним уплотнением такой конструкции, в которой подвижные части прижимаются к порогу лишь давлением воды, действующим на подвижные части ворот, например в воротах Днепровского шлюза и шлюзов Беломорско-Балтийского канала имени товарища Сталина. При таких уплотнениях сила прижатия подвижных частей уплотнений к порогу не велика.

Значительное число ворот не имеет вовсе нижних уплотнений, створки их прижимаются нижней частью непосредственно к порогу. Сюда же могут быть отнесены и ворота, у которых нижние уплотнения укреплены жестко на створках и не имеют подвижных элементов. В таких воротах существенная часть давления воды, действующего на створки, передается на порог. В стоечных воротах она составляет около двух третей от полного давления воды на створки. В брусчатых и ригельных воротах аналогичная часть давления не может быть точно установлена ввиду неопределенности в передаче давлений створками, работающими одновременно и как звенья трехшарнирной арки и как пластинки, опертые по трем сторонам контура.

Передача на порог существенной части давления воды на створки при подъеме последних под напором вызывает большие силы трения между створками и порогом, которые стремятся приподнять порог. В результате может происходить разрушение порога. Подобное явление имело место в деревянных шлюзах с брусчатыми воротами Марининской системы и в железобетонных шлюзах со стоечными металлическими воротами на реке Оке.

Вертикальное перемещение створок вызывается несколькими причинами, из которых одни оказывают малое влияние, другие — большое.

Ригельные ворота конструируют из равнонагруженных ригелей однообразного сечения с равными напряжениями.

В брусчатых воротах поперечные сечения брусьев подбирают так, чтобы при разных нагрузках и размерах их получались одинаковые напряжения, обычно равные допускаемым. Поэтому ригели и брусья таких ворот под расчетной нагрузкой получают одинаковые деформации (укорочения), и створные столбы их принимают положение, параллельное первоначальному, и если были вертикальными без напора на ворота, то и останутся вертикальными под напором. Ригели и брусья верхней части створок по конструктивным соображениям берутся большего размера, чем требуется по расчету. Поэтому напряжения в них, а значит и деформации получаются меньше, чем в нижних ригелях или брусках.

В зависимости от разной величины укорочений Δl ригелей и брусьев получаются разные величины горизонтальных перемещений Δx места смыкания их в сторону нижнего бьефа (по продольной оси шлюза).

Полагая опоры створок на устоях абсолютно неподвижными, величина Δx определяется (рис. 1, а) из выражения

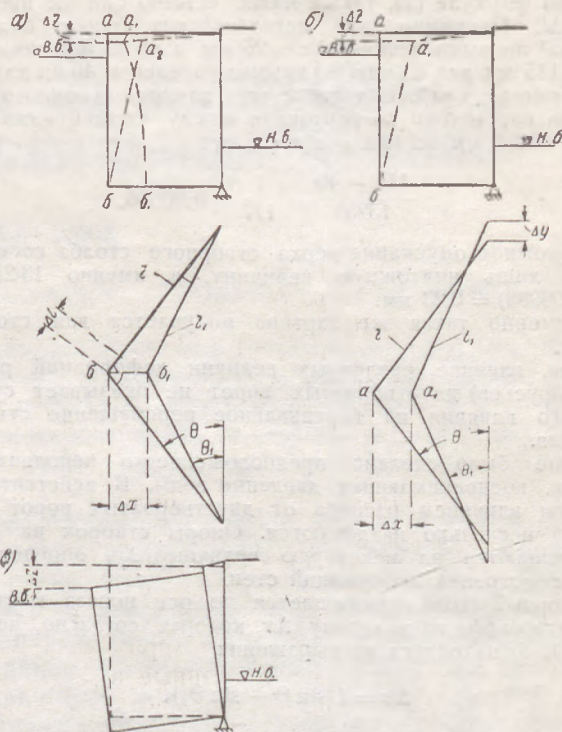


Рис. 1

$$\frac{\Delta x}{\Delta l} = \frac{\cos \frac{1}{2}(\theta - \theta_1)}{\sin \frac{1}{2}(\theta - \theta_1)}, \quad (1)$$

где:

$$\Delta l = l - l_1;$$

l — длина ненагруженного ригеля или бруса;

l_1 — нагруженного;

θ и θ_1 — первоначальный и конечный углы между осью створки и нормалью к продольной оси шлюза.

Поскольку угол θ_1 мало отличается от θ и разность $\theta - \theta_1$ мала, то выражение (1) принимает вид

$$\Delta x \approx \frac{\Delta l}{\sin \theta}. \quad (2)$$

Под влиянием нагрузки при разных Δl получаются разные перемещения Δx для каждой пары ригелей или брусьев, как это показано на рис. 1, а, где линия ab дает первоначальное, вертикальное положение створного столба, а линия a_1b_1 — конечное, наклонное положение. Нижние части створных столбов занимают положение, близкое к вертикальному. Плоская створка искривляется и принимает вид косой плоскости. Вследствие того что в нижних частях створных ригели чаще, чем в верхних, можно полагать, что нижние части створок меньше изменяют форму, а верхние, ригели которых расположены реже, деформируются сильнее. Наклон всего или только верхней части створного столба и неизменное положение по высоте его нижней части вызывает опускание верха створного столба.

В брусчатых воротах вероятно такое же понижение створного столба, поскольку конструкция верхних частей створок обладает меньшей жесткостью, чем нижних.

В стоечных воротах, опирающихся нижней частью на порог и удерживаемых силами трения у порога, при укорочении единственного верхнего ригеля происходит наклон створного столба по линии a_2b (рис. 1, а), также сопровождающийся опусканием его верха.

Деформации Δl обуславливаются укорочением ригелей, работающих как сжато-изогнутые стержни. Деформации Δl измеряются обычно миллиметрами. Величины перемещений Δx створного столба в сторону нижнего бьефа, определенные по формуле (2), также малы; обычно они не превышают $3\Delta l$. Например, для металлических ворот большого шлюза¹ по вычислениям $\Delta x = 25$ мм, а по измерениям в натуре 115 мм для одного из нижних ригелей и 40 мм для верхнего ригеля. Средний тангенс угла наклона створного столба при расстоянии по вертикали между упомянутыми ригелями 13250 мм весьма мал и равен

$$\frac{115 - 40}{13250} = \frac{1}{177} = 0,00566.$$

Возможное опускание верха створного столба составляет всего лишь ничтожную величину, а именно $13250(1 - 0,999983) = 0,23$ мм.

Примерно такая же картина получается для стоечных ворот.

Итак, влияние различных величин деформаций ригелей (или брусев) двустворчатых ворот не оказывает существенного влияния на вертикальное перемещение створных столбов.

Выше было сделано предположение о неподвижности устоев, воспринимающих давление воды. В действительности под влиянием распора от двустворчатых ворот стены устоев несколько наклоняются. Опоры створок на стенах перемещаются на некоторую величину Δy , определяемую из рассмотрения деформаций стен.

Створный столб перемещается по оси шлюза в сторону нижнего бьефа на величину Δx , которая согласно чертежу (рис. 1, б) находится из выражения

$$\Delta x = l(\sin \theta - \sin \theta_1), \quad (3)$$

где l — длина створки;

θ и θ_1 — первоначальный и конечный углы между осью створки и нормалью к продольной оси шлюза.

Аналогично можем написать

$$\Delta y = l(\cos \theta_1 - \cos \theta) \quad (4)$$

После преобразования выражений (3) и (4) находим, что

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \operatorname{tg} \frac{\theta + \theta_1}{2}.$$

Учитывая, что θ_1 мало отличается от θ , получим

$$\Delta x \approx \frac{\Delta y}{\operatorname{tg} \theta}.$$

По наблюдениям на некоторых шлюзах величины наклона стен весьма невелики. Смещение опор, а стало быть и смещение створного столба Δx выражаются миллиметрами и возрастают от низа, где они равны нулю, кверху, как показано линией ba_1 на рис. 1, б.

Аналогично рассмотренному выше случаю влияние наклона стен вызывает перекося створок и наклон створного столба в сторону нижнего бьефа, что также вызывает понижение верха створного столба.

Как видно, горизонтальное смещение створного столба ригельных и брусчатых ворот от деформаций ригелей и брусев уменьшается снизу вверх, а от деформации стен — сверху вниз. При некоторых соотношениях таких смещений створный столб может остаться вертикальным, и причина к понижению его верха исчезнет.

Главнейшее влияние на вертикальные перемещения створного столба имеет провисание створок. Очень часто створки навешивают с некоторым наклоном так, что оси вращения их составляют с вертикалью небольшой угол и веревальный

столб створки не примыкает к веревальному столбу шкафной части стен (рис. 1, в). Между створкой и упорами на стене образуется зазор, увеличивающийся снизу вверх. Створки после их закрытия соприкасаются лишь верхней частью; между створными столбами образуется зазор, увеличивающийся сверху вниз.

С появлением напора на ворота створки прижимаются к упорам и одна к другой. Зазоры постепенно уменьшаются, створные столбы створок из наклонного положения переходят в вертикальное, и верхние площадки их поднимаются. Давление воды на ворота снизу способствует такому подъему.

Вертикальное перемещение створок может достигать достаточно больших величин. Прижатие створок к порогу при подъеме створок может вызвать разрушение порога.

Вертикальные перемещения створных столбов верхних и нижних брусчатых ворот деревянных шлюзов Мариинской системы изменяются в пределах от 2 до 30 мм¹.

Подобные величины получены и для других шлюзов. В этих данных не приводится закон изменения таких перемещений для разных напоров. Поэтому нами были проведены наблюдения на верхних воротах одного из шлюзов на реке Оке. Створки этих ворот металлические, стоечной конструкции с одним верхним ригелем, снабженным металлическими упорами по концам, и деревянным уплотняющим брусом в створе. Длина створки 9,3 м и высота ее 6,5 м. Была произведена нивелировка высотного положения верха створных столбов обеих створок ворот и одновременно замер по рейке высотного положения уровня воды в камере. Величина напора вычислялась по высоте уровня верхнего бьефа. Измерения производились в начале, в конце и в 3-6 промежуточных моментах во время процесса наполнения или опорожнения камеры. Результаты наблюдений помещены в следующей таблице.

№ наблюдений	Отсчеты по водомерной рейке	Напор в м	Отметки верха створного столба в мм	
			левая створка	правая створка

Опыт 1-й

Опорожнение камеры

1	95	0	0	0
2	130	0,35	43	43
3	190	0,95	43	43
4	260	1,65	43	43
5	325	2,30	43	43

Опыт 2-й

Наполнение камеры

1	325	2,30	43	43
2	285	1,90	43	43
3	205	1,10	42	41
4	170	0,75	41	41
5	140	0,45	41	40
6	125	0,30	33	32
7	110	0,15	27	27
8	95	0	3	24

С увеличением напора створные столбы быстро поднимались на 41,5 мм при напоре всего лишь 0,3 м и дальше не меняли своего положения при увеличении напора до 2,30 м. Перед следующим опытом у правой створки были подтянуты натяжные болты гальсбанта. У продольной тяги зазор достигал 48 мм, у поперечной — 19 мм. Эти зазоры были устранены. Зазоры в гальсбанте левой створки величиной 40 и 25 мм были оставлены.

По мере наполнения камеры верх створных столбов обеих створок некоторое время оставался на одном уровне. При уменьшении напора с 2,30 м до 0,45 м створные столбы опустились только на 2 мм у левой створки и 3 мм — у правой. При дальнейшем уменьшении напора от 0,45 м до нуля оба створных столба стали опускаться быстрее, но опустились на разную высоту, а именно: столб левой створки с неподтянутыми болтами гальсбанта опустился на 38 мм, а столб правой створки с подтянутыми болтами гальсбанта — только на 16 мм. Общее понижение для левой

¹ Л. П. Лавринович. Специфика работы шлюзных двустворчатых ворот. Речиздат, Москва, 1944.

ПЕРЕДВИЖНОЙ ПОЛУПОРТАЛ НА НАБЕРЕЖНЫХ ДЛЯ ГУСЕНИЧНЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ КРАНОВ¹

Инж. М. И. ВОРОЖЕБСКИЙ

Для того чтобы избежать постройки вертикальных причальных сооружений и поддержать эффективность существующих откосных причалов, целесообразно применение передвижного полупортала на откосе причального сооружения с момента, когда вода в реке настолько упадет, что кран, находящийся за кордоном, не сможет обрабатывать судно (рис. 1).

Чтобы на существующем причале откосного типа установить передвижной полупортал, необходимо сооружение переделать следующим образом (рис. 1):

а) создать бермы внизу и вверху откоса для прокладки путей под полупортал;

б) проверить прочность переднего шпунтового ряда или массивов кладки (в зависимости от существующей конструкции) на дополнительную нагрузку от передвижного полупортала и, в случае

необходимости, подкрепить их соответствующим образом;

в) произвести соответствующее подкрепление верхней бермы и проложить подполупортальные пути.

Эти работы по стоимости невелики и с успехом, при соответствующей подготовке стройорганизаций, могут быть проведены в сравнительно короткий срок.

Вновь строящиеся причальные сооружения откосного типа, с учетом работы передвижного полупортала, очень просты, и возведение их мало чем отличается от возведения обычных причалов.

Примером такого причального сооружения, разработанного по предложению автора для работы с передвижным полупорталом, может служить причал, проект которого составлен «Черноморпроектом» Министерства морского флота для одного из портов (рис. 2).

Материалом для упорной стенки принят металлический шпунт из наличного количества его в пор-

¹ В порядке обсуждения.

(Окончание статьи Семанова)

створки равно 40 мм, т. е. почти равно повышению ее из предыдущего опыта, а для правой створки только 19 мм, т. е. примерно вдвое меньше, чем для левой створки. Если бы выполнить более точно центрирование осей пяты и шейки гальсбанта правой створки, а не ограничиться только приблизительным устранением зазора путем подтяжки болтов, сделанной при опытах, то можно было бы, если не полностью устранить, то существенно уменьшить полученную величину понижения в 19 мм.

Следует отметить, что на некоторых шлюзах сознательно допускается провисание створок, чем достигается уменьшение сопротивлений при их вращении. Стоит лишь ликвидировать зазоры натяжными устройствами гальсбантов, как вращение ворот затруднится. Объяснение этого явления следует искать в неточной пригонке упорных частей створки и шкафа, что создает добавочные сопротивления при вращении.

Неточная установка при монтаже опорных частей в шкафах стен для металлических ворот и отклонения от вертикали веревальных столбов при деревянных воротах могут служить причиной наклонного положения створочных столбов и перемещения их по высоте.

Результаты выполненных наблюдений показывают суммарное влияние всех действующих причин.

Из вышеприведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Основной причиной вертикального перемещения створочных столбов ворот при изменении на них напора является

провисание створок. Такие перемещения могут быть увеличены неточной установкой опорных частей при монтаже. Влияние деформаций элементов створок и стен, на которые створки опираются, практического значения не имеет.

2. Почти вся величина повышения или понижения створочных столбов створок происходит при весьма малых напорах на ворота; когда же величина напора, а значит и действующие силы достигают большой величины, то вертикальные перемещения выражаются несколькими миллиметрами или даже вовсе отсутствуют. Разрушающее действие вертикальных перемещений створок на части шлюза, например порог, следует учитывать в соответствии с величинами действующих усилий. Однако во всех случаях, где имеются вертикальные перемещения створок, необходимо считаться с вредным действием таких перемещений. Малые, но много раз повторяющиеся подъемы створок могут вызвать большие разрушения.

3. Для уменьшения вертикальных перемещений створок необходимы:

а) точное центрирование пят и шеек гальсбантов,

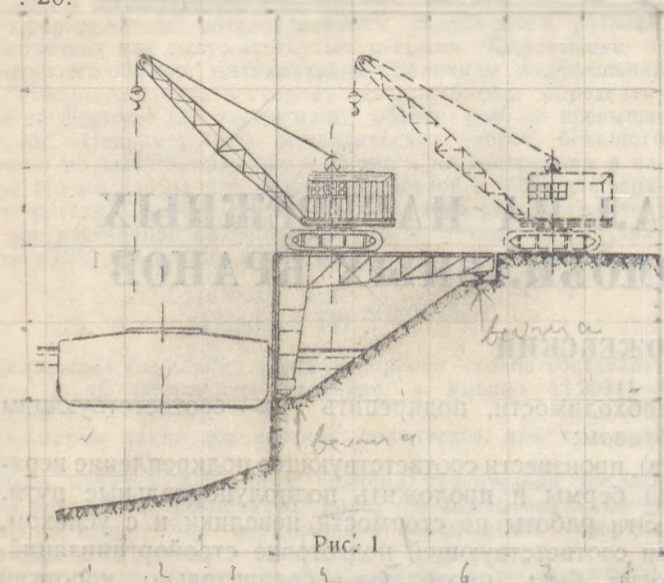
б) точный монтаж опорных частей на створках и шкафах стен с тщательной пригонкой их между собой и

в) периодическая проверка положения створок и опорных частей при работе шлюзов.

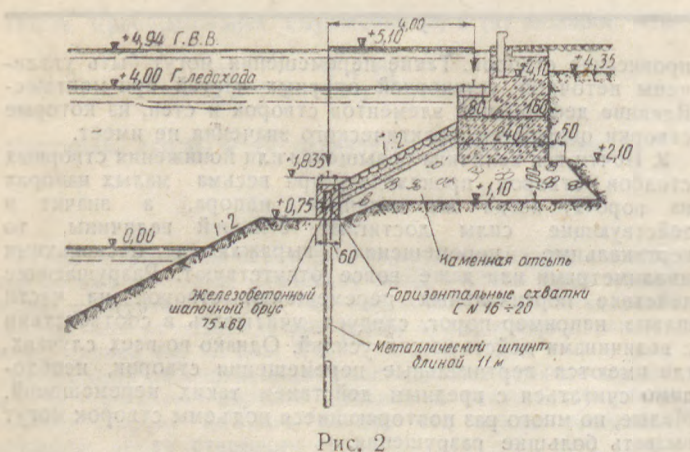
4. Двустворчатые ригельные и брусчатые ворота снабжать нижними уплотнениями, позволяющими устранить передачу усилий створками на порог головы шлюза. Площадь створки внизу, на которую действует вертикальное давление воды, должна быть минимальной,

ту. Длина шпунта до 13 м. Отметка стенки принята +1,35.

Шпунтовый ряд на отметке +1,0 скрепляют парными продольными схватками из швеллера № 16÷20.



Поверху шпунтовый ряд имеет железобетонный шапочный брус сечением 75×60 см, отметка верха которого +1,5 м. На шапочном брус укладывают нижний путь для передвижного полупортала. В верхней части откоса на расстоянии 3,6 м от оси шпунтового ряда сооружают гравитационную подпорную стенку с заложением подошвы на отметке +2,1 м. Основанием стенки служит каменная постель толщиной 1 м. На уступах подпорной стенки укладывают пути для верхних катков передвижного полупортала (со стороны реки) и для portalного крана (с береговой стороны).



Между подпорной стенкой и шпунтовым рядом устраивают на каменной постели откос с мощением в один ряд на слое щебня и с заливкой швов цементным раствором. Откос — 1 : 2. Подполупортальные пути на шапочном брус шпунтового ряда и на подпорной стенке укладывают по деревянным шпалам, междушпальное пространство заполняют бетоном. Каждую третью шпалу анкеруют болтами.

Как указано выше, настоящее сооружение имеет прочность, обеспечивающую работу не только гусеничных кранов в сочетании с передвижным полупорталом, но и portalного крана, что и увеличило потребную глубину забивки шпунтовой стенки.

Если бы данное сооружение было рассчитано на работу только гусеничных кранов, потребная глубина забивки шпунта была бы меньше, что сократило бы потребное количество его и облегчило бы работы по забивке.

Для сравнения приводим проект вертикального причала для того же порта и одинаковых геологических и гидрологических условий (рис. 3).

Это заанкерванный больверк с анкерной конструкцией в виде деревянных козловых свай диаметром 26 см, длиной 13 м, забиваемых через 1 м, и шпунтовой стенки и железобетонных шпунтов сечением 40×40 см, длиной 15 м.

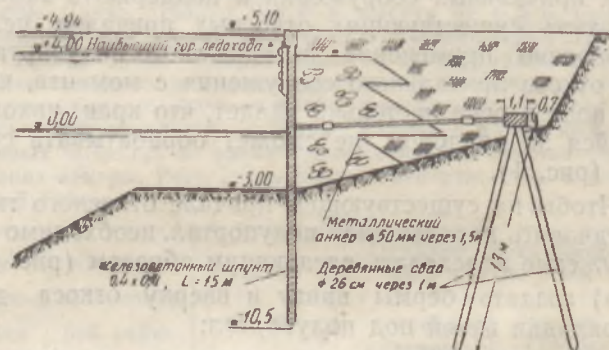


Рис. 3

Сравнивая эти два сооружения по количеству материалов, необходимому на 10 пог. м, имеем:

Таблица

Наименование материалов	Единица измерения	Рис. 2	Рис. 3
Металлический шпунт длиной 11 м	т	19,25	—
Железобетонные сваи длиной 15 м	м³	—	60,0
Деревянные сваи длиной 13 м	м³	—	18,4
Объем железобетона (без свай)	м³	4,5	41,7
Швеллеры № 16÷20	кг	480,0	—
Металл для болтов и анкеров	кг	105,0	1370,0
Объем бетона	м³	2,7	—
Объем каменной кладки	м³	65,2	—
Камень на отсыпь	м³	112,4	300,0

Из таблицы видно, что при равных условиях, для вертикальной набережной стенки, необходимо значительно больше материалов, а следовательно, и затрат, чем для откосных причалов, что также подтверждает эффективность устройства последних под передвижной полупортал.

Передвижной полупортал необходимо устроить таким, чтобы он обеспечил (по габаритам верхней площадки) свободное размещение самого большого (по габаритам ходовой части) из имеющихся в

ОБМЕН ОПЫТОМ

НОВЫЕ СУДОВЫЕ ИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Ияж. Н. Г. ИВАШИН

Металлическая палуба рефрижераторных теплоходов типа «Адмирал Нахимов» покрыта деревянным настилом из толстых досок. Летом на верхней, наружной поверхности металлической палубы, под деревянным настилом, скапливается значительное количество влаги от конденсата, образующегося за счет резкой разницы в температуре внутренней, искусственно охлажденной, и наружной поверхности палубы, а также от дождевых и сточных вод, пропускаемых деревянным настилом. Эта влага, прикрытая досками, сохраняется долго и способствует интенсивной коррозии металла палубы и гниению деревянного настила. Так, деревянный настил на палубе теплохода «Адмирал Нахимов» пришел в полную негодность после четырех лет эксплуатации. Кроме того, палуба теплохода имеет значительные повреждения в результате интенсивной коррозии металлической обшивки.

Летом 1947 г. по заданию Управления Нижневолжского речного пароходства в виде опыта было сделано асфальтовое покрытие металлической палубы теплохода «Адмирал Нахимов» на площади в 800 м². По проекту, составленному автором этих строк, для обеспечения полной водоизоляции поверхности металлической палубы и предохранения ее от коррозии предусматривалось производить асфальтовое покрытие следующим образом.

После предварительной очистки металлическая палуба покрывается антикоррозийной изоляцией, которая должна в данных условиях удовлетворять следующим основным требованиям:

1. Приставать равномерно и прочно по всей поверхности палубы.
2. Быть водонепроницаемой и являться надежным изолятором для токов низкого напряжения.
3. Не давать трещин, не размягчаться

и не стекать при колебаниях температуры от -15° до $+60^{\circ}$ Ц.

4. Не содержать в своем составе таких веществ, которые могли бы разъедать металл.

Изоляция принята битумная, рекомендуемая «Инструкцией по защите стальных труб от коррозии» Наркомстроя СССР за 1940 г. Эта изоляция состоит из грунтовки и двух слоев битумного покрытия. Грунтовка применяется для наилучшего сцепления битумного покрытия с поверхностью палубы. Состоит грунтовка из битума марки IV, растворенного в бензине; состав раствора по весу: битума 1 часть, бензина 2,5 части. Грунтовка должна иметь консистенцию 0,8 по ареометру. Наносится она только на тщательно очищенную поверхность металла слоем в 0,2 мм. После просыхания слоя битума средняя его толщина—0,1 мм.

Битумное защитное покрытие состоит из смеси нефтяного битума марки V

(Окончание статьи Ворожебского)

порту крана. По своей прочности он должен соответствовать весу крана в рабочем состоянии, эксплуатация которого предусматривается на данном передвижном полупортале, а конструкция нижних катков должна удовлетворять условиям бесперебойной работы их под водой. Что касается передвижения, то оно может осуществляться при помощи лебедки или специального механизма.

Если вес полупортала превышает грузоподъемность кранов, имеющих в порту, необходимо изготовить его разборным с таким расчетом, чтобы каждая часть его соответствовала грузоподъемности крана, что важно в тех случаях, когда его приходится поднимать и укладывать на верхней бровке.

Полупортал может быть изготовлен также из дерева, если конструкции придать соответствующую прочность.

Помимо вертикальной нагрузки от гусеничного крана, будет иметь место и горизонтальная от навала судна. Для восприятия этой нагрузки следует предусмотреть соответствующие устройства.

В частности, кроме соображения прочности, необходимо у верхних вертикальных катков полупор-

тала устроить дополнительно горизонтальные катки с каучуковыми сплошными ободами, упирающимися непосредственно в вертикальную стенку уступа у верхней части причального сооружения. Кроме того, полупортал следует оборудовать со стороны реки отбойной рамой.

Для уменьшения горизонтальной нагрузки следует сдерживать судно сваями, имеющимися на каждом судне.

Необходимо только, чтобы отметки пути для нижних и верхних катков портала обеспечивали сохранение их во время осеннего и весеннего ледоходов.

В общем при расчете следует учитывать:

- а) собственный вес элементов передвижного полупортала, входящих в основную конструкцию его;
- б) полезную нагрузку на полупортал от выбранного передвижного крана и складываемого на полупортале груза, если по местным условиям приходится это делать;
- в) нагрузку от воздействия навала судна на полупортал;
- г) усилия, возникающие в конструкции полупортала при передвижении его вдоль причального сооружения.

с нефтебитумом марки III в равных долях. Битумное защитное покрытие должно удовлетворять техническим условиям для нефтебитума, за исключением пластичности и растяжимости. Последняя должна быть максимальной, но не менее четырех. На поверхность металла нужно наносить слой толщиной не менее 1,5 мм. Общая толщина защитной битумной изоляции, таким образом, составляет:

$$\delta_{из} = 0,1 + 1,5 \times 2 = 3,1 \text{ мм.}$$

Вес квадратного метра защитной изоляции при удельном весе битума $\gamma_s = 1,0$

$$q_{из} = 3,1 \times 1 = 3,1 \text{ кг/см}^2.$$

Непосредственно на изоляцию укладывается асфальто-бетон или литой асфальт двумя слоями толщиной по 4 см каждый.

На теплоходе «Адмирал Нахимов» из-за необходимости как можно быстрее завершить асфальтирование палубы и сократить простой судна асфальтовое покрытие было произведено непосредственно по очищенной металлической поверхности палубы двойным слоем асфальто-бетона толщиной в 8 см (по 4 см каждый) без грунтовки. Вся работа на площади в 800 м² была произведена за две шестичасовые смены, после чего теплоход немедленно вышел в рейс.

Организована была работа следующим образом. Теплоход был установлен у вертикальной стенки причалов в Московском Северном порту. Горячая асфальтовая масса подвозилась с асфальтобетонного завода в автосамосвалах, причем последние въезжали непосредственно на палубу судна и сваливали готовую асфальтовую массу в местах укладки (рис. 1). Для въезда автосамосвалов на палубу судна на набережной укладывались подкладки из досок, устранявшие перепад по высоте между палубой и набережной (высота перепада составляла около 70 см).

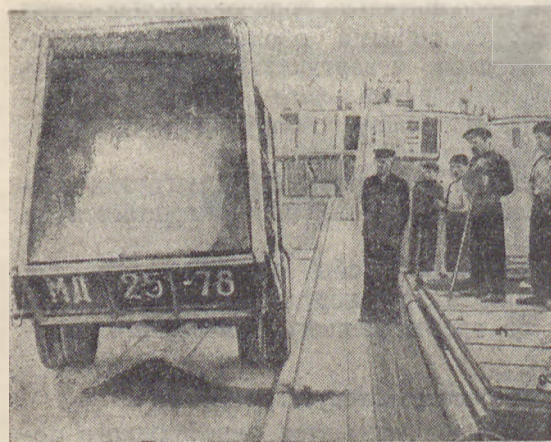


Рис. 1

Непосредственная доставка асфальтовой массы на палубу, к месту укладки, имела большое значение. Это многократно сократило затраты времени и труда на подноску массы, которой было уложено 120 т. Кроме того, лишние перевалки и переноски асфальтовой массы вызывают

более интенсивное ее остывание, что в условиях прохладной погоды может повлиять на качество покрытия.

Доставленная к местам укладки асфальтовая масса раскладывалась лопатами и граблями ровным слоем (рис. 2) и с помощью деревянного валька разравнивалась и раскатывалась, превращаясь в гладкую глянцевую поверхность. Сначала укладывался первый, нижний слой толщиной в 4 см, а вслед за этим второй, накрывочный слой. Состав асфальтовой массы был для обоих слоев одинаковый¹, так как при эксплуатации асфальтового покрытия палубы проезд по ней подвижного состава исключается, и поэтому асфальто-бетон состоит лишь из нефтебитума и молотого заполнителя.

Примерный состав асфальто-бетонной массы таков (см. табл.).

Следует заметить, что применение асфальто-бетонной массы в данном случае было вызвано стремлением ускорить производство работ. Это было возможно

платации, не обнаружило никаких дефектов. Лишь в месте смыкания верхнего слоя, уложенного после дождя и вызванного им перерыва в работе, с слоем, уложенным до дождя (на протяжении около 1—1,5 м) обнаружен след и рубец



Рис. 2

Тип асфальто-бетона	Размеры минеральных зерен, мм							Количество битума в % по весу ко всей минеральной смеси
	25—15	15—5	5—2	2—0,5	0,5—0,15	0,15—0,074	Менее 0,074	
Среднезернистый . . .	35—45	—	10—15	5—15	10—25	5—15	7—10	6—8,5
Мелкозернистый . . .	—	30—40	—	7—30	15—40	10—20	8—12	7,5—9,5

в условиях Москвы, где мы получили готовую асфальтовую массу с соответствующих заводов. В иных условиях для устройства асфальтового покрытия можно без ущерба для качества применить обычный так называемый литой асфальт, приготовляемый на месте путем варки в котлах асфальтовой смеси (мастики), нефтебитума и речного песка.

Расход материалов для устройства 1 м² покрытия из литого асфальта таков:

асфальтовой смеси . . . 195 кг
песку речного 0,115 м³
битума 51 кг

дров хвойных для варки асфальта в ручных котлах — 0,003 м³.

Техническое освидетельствование состояния асфальтового покрытия на теплоходе «Адмирал Нахимов», произведенное после трех месяцев экс-

спыкания. На всей остальной поверхности площадью в 800 м² никаких трещин не выявлено, несмотря на значительную загрузку палубы (в несколько тонн на 1 м²) и резкие температурные колебания.

Таким образом деформации от статических нагрузок (прогибы) и температурных напряжений никаких повреждений в асфальтовом покрытии не вызвали вследствие его достаточной эластичности и упругости. Вместе с этим асфальтовый слой, плотно закрывший металлическую палубу, предохранил ее от коррозии и обеспечил достаточную теплоизоляцию трюма, не меньшую той, которую давал сырой деревянный настил. В целях улучшения теплоизоляционных свойств асфальто-бетонного покрытия можно рекомендовать укладку под асфальто-бетон слоя минеральной пробки.

Следует иметь в виду, что темную поверхность асфальтового покрытия желательно окрашивать в белый цвет для отражения солнечных лучей и обеспечения минимального теплопоглощения. Очень хорошие результаты дает покрытие асфальтовой поверхности алюминированной пастой, разведенной в одном из растворителей.

Главцентрфлот намечил на 1948 г. асфальтирование палубы рефрижераторного теплохода «Адмирал Макаров».

¹ При устройстве асфальтового покрытия дорог нижний слой «биндер» по своему составу отличается от верхнего. В нижнем слое имеется значительное количество крупных частиц щебня в отличие от верхнего, где их нет. Это создает шероховатость и обеспечивает лучшее сцепление с верхним слоем.

Алферьев А. и Мясников Н. **Почин механика Бурлакова**. М., Речиздат, 1948. 39 стр. с илл., ц. 1 р. 20 к.

В брошюре подробно описывается метод механика Б. И. Бурлакова, примененный им в ремонте и эксплуатации судовых установок и механизмов на теплоходе «Чкалов» и давший в результате значительное удлинение межремонтного периода.

Великанов М. **Движение наносов**. М., Речиздат, 1948. 210 стр. с илл., ц. в пер. 18 р. 40 к.

В книге излагаются основы динамики наносов в ее современном состоянии. Основное внимание уделено физическому анализу этого явления, на основе чего автором выводятся расчетные формулы.

Ирхин А. **Анализ и расчет оборота тоннажа**. М., Речиздат, 1948. 123 стр. с илл., ц. 15 р.

В книге дается изложение методов анализа оборота — важнейшего измерителя использования тоннажа речного флота — и расчета этого оборота.

Григорьев С. **Методы улучшения производства путевых работ**. М., Речиздат, 1948. 96 стр. с илл., ц. 7 р. 80 к.

Книга посвящена новейшим способам и технике производства путевых работ на реках и охватывает следующие основные области: судоходную обстановку, землечерпание, выправительные работы и взрывное дноуглубление.

Бобылев Б. **Руслановцы в борьбе за досрочное выполнение пятилетнего плана**. М., Речиздат, 1948. 108 стр. с илл., ц. 3 р. 96 к.

В брошюре описывается почин команды волжского парохода «Руслан» по использованию внутренних резервов в

целях досрочного выполнения пятилетнего плана перевозок. Даются также примеры использования опыта руслановцев в других пароходствах и показывается большое значение этого движения для работы речного флота.

В приложении приводится целиком стахановский план руслановцев.

Беляев В. **Увеличение габаритов водного пути**. М., Речиздат, 1948. 114 стр. с илл., ц. 9 р.

Книга посвящена описанию гидротехнических работ, проведенных на Оке за последние 15 лет и имевших целью увеличение габаритов водного пути и улучшение судоходных условий реки. Основное назначение книги — ознакомление гидротехнических работников со способами и приемами, применявшимися во время работ, и выводами, полученными в результате этого.

Калинович Б. Ю. **Шлюзование водных путей**. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.—Л., Речиздат, 1948. 516 стр. с илл., ц. в пер. 24 р.

Автор излагает комплексно вопросы теории и практики шлюзования внутренних водных путей, преимущественно в транспортных целях, приводит данные о методах расчета и конструирования сооружений на шлюзованных водных путях и каналах и дает основы их проектирования.

Книга является учебником для втузов и практическим руководством для инженеров-гидротехников.

Звонков В. **Комплексная типизация технических средств внутреннего водного транспорта**. М., Речиздат, 1948. 175 стр. с илл., ц. в пер. 17 р.

В книге излагаются принципы классификации внутренних водных путей и типизации основных технических средств речного транспорта, на основе чего устанавливаются обоснованные и взаимоувязанные показатели технико-эксплуатационных заданий по техническому перевооружению и типизации: путевых средств и устройств, судов, портов-пристаней и т. п.

Работа выполнена при участии ЦНИИ речного флота, Секции по научной разработке проблем транспорта Академии Наук СССР и Научно-Технического Совета МРФ.

Шиманский Ю. **Динамический расчет судовых конструкций**. Л., Судпромгиз, 1948. 408 стр. с черт., ц. в пер. 35 р.

Труд проф. Ю. А. Шиманского, удостоенный в 1941 г. Сталинской премии 1 степени, является практическим пособием при решении вопросов, связанных с динамическим расчетом судовых конструкций и освещает теорию и методы расчета их вибрации и прочности под действием быстро меняющихся усилий.

Емцов Н. и Дукельский А. **Портовые грузоподъемные машины**. Теория и расчет. Изд. 3-е, перераб. и дополн., М.—Л., «Морской транспорт», 1948. 548 стр. с илл., 1 л. черт.

Книга является 3-м изданием труда проф. Н. Н. Емцова, переработанного и дополненного проф. А. И. Дукельским. Содержит теорию, расчет и конструктивные схемы грузоподъемных машин, используемых при механизации погрузо-разгрузочных работ на водном транспорте.

СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА „РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ“ ЗА 1948 ГОД

№ № журналов	№ № журналов
ПЕРЕДОВЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СТАТЬИ	Директор Речного Регистра СССР М. П. Антонов— Двадцать пять лет работы Советского Регистра 6
Внедрять передовую технологию на судоремонтных предприятиях 1	ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК
Министр речного флота СССР З. А. Шашков — Задачи речного транспорта в 1948 г. 2	Инж. А. А. Кригман — Расчет переводных коэффициентов по валовой производительности буксирного флота 2
Поднять культуру эксплуатации речного флота 3	Инж. В. Н. Масляков — Внедрить тормозное управление плотами в Северодвинском бассейне 3
Доц. канд. экономич. наук С. П. Бланк — Улучшить планирование, учет и анализ себестоимости речных перевозок 3	Инж. А. А. Свиридов — Пути ускоренного повышения производительности труда во флоте 2
Ширить руслановское движение 4	Капитан А. И. Топлаев — Мой метод буксировки большегрузных возов 3
Выполнить финансовый план 1948 года 5	
Речной транспорт к XXXI годовщине Великой Октябрьской социалистической революции 6	

	№ № журна- лов		№ № журна- лов
Канд. техн. наук П. Н. Шанчуров — Испытание плотов облегченных конструкций	5	Ст. научн. сотрудн. ЦНИИРФ Н. И. Маккавеев и Ю. Я. Гурьев — Оптимальные величины зарядов и расстояния между ними при взрывных дноуглубительных работах на песчаных перекатах . .	1
ФЛОТ		Инж. Н. В. Матанцев — Разработка каменных перекатов многочерпаковыми снарядами	3
Инж. М. Н. Брежнев — Результаты испытания теплохода с двигателем ЗД-6	5	Канд. техн. наук А. В. Михайлов — О допускаемых натяжениях причальных тросов шлюзующихся судов	6
Мл. научн. сотрудн. ЦНИИРФ З. В. Богданова — Упрощенный расчет основных элементов и действия гребного винта с насадкой буксирного судна	1	Доц. Н. А. Семанов — Исследование работы двустворчатых ворот	6
Канд. техн. наук А. И. Ваганов — Современные методы уменьшения веса железобетонных судов . .	2	Инж. М. Н. Федоров — Сварные шлюзовые ворота . .	2
Инж. Б. И. Еропкин — Опыт эксплуатации барж Сясьской верфи	4		
Доктор техн. наук проф. Н. Н. Кабачинский — Модернизация гребных колес	2	ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ	
Научн. сотр. ЦНИИРФ А. М. Каганов — Судовая топка скоростного горения для высоковлажных дров	3	Инж. Л. Ф. Ахременко — Агрегатный метод судоремонта	1
Инж. А. А. Климов — Организация профилактических летних ремонтных работ	3	Инж. А. М. Бакалейников и инж. А. Л. Алейнер — Новая конструкция поперечных слипов	6
Канд. техн. наук В. П. Кузнецов — Общие деформации корпусов деревянных барж	4	Капитан-лейтенант И. И. Кузнецов — Подводный судоремонт	1
Инж. Б. Н. Смоляков — Рационализация конструкции корпуса стальных сухогрузных судов	5	Инж. Ф. А. Осипович — Применение заместителей цветных металлов при судоремонте	6
Инж. А. П. Страхов — Новый советский стандартный буксирный пароход БР-400	1	Инж. Д. Д. Покровский — Механизация работ по заготовке и развальцовке дымогарных и водогрейных труб судовых паровых котлов	5
Канд. техн. наук Ф. Д. Урланг — О речных судовых турбинах внутреннего сгорания на генераторном газе	1	РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ И ИЗОБРЕГАТЕЛЬСТВО	
Инж. В. Г. Шнапер — Улучшение с помощью булей устойчивости самоходного судна с бортовыми колесами	4	С. Смогилев и В. Глушенко — Поход новаторов. Увеличение тоннажа. Проводка судов через шлюзы с помощью системы блоков	4
ПОРТЫ И ПРИСТАНИ		Шарнирное соединение грунтопровода. Лампа-форсунка	5
Инж. М. И. Ворожебский — Передвижной полуортал на набережных для гусеничных и автомобильных кранов	6	Инж. П. М. Заглубоцкий — Пресс для изготовления болтов, заклепок и гвоздей	5
Инж. А. В. Горбачев — Перегрузка соли по методу т. Блиндмана в Днепропетровском порту	1	Инж. Д. Н. Николаев — Разгибные корабельные болты и заклепки	5
Инж. В. В. Горбунов — Рыхление соли взрыванием	2	ОБМЕН ОПЫТОМ	
Ф. И. Игнатьев — Технология обработки судов и вагонов с углем	4	Инж. В. Ц. Бернатович — Повышение вакуума в паромашинной установке с поверхностной конденсацией и мокровоздушным насосом	4
Инж. З. Г. Захватов — Скреперно-транспортная механизация угольного причала	3	Инж. Н. Г. Ивашин — Новые судовые изоляционные материалы	6
Инж. И. Г. Струков — Скоростной способ бункеровки пароходов углем	5	Инж. А. Х. Кежоян — Освоение литья из модифицированного чугуна на Саратовском судоремонтном заводе	3
Инж. Н. В. Шинкаренко — Механизация укладки мешков в штабели	2	Инж. П. И. Кучинский — О прочности и ремонте трубных решеток судовых котлов	4
		Инж. Б. Т. Фоминых — Люток с автоматическим зацепом	3
ВОДНЫЕ ПУТИ		ХРОНИКА	
Инж.-майор Н. Г. Арзиманов, канд. техн. наук Н. И. Маккавеев и инж. Ю. Я. Гурьев — Новые типы зарядов для взрывных дноуглубительных работ	5	Инж. П. А. Денисович — За рентабельность речного транспорта и технический прогресс	3
Инж. Г. А. Бороздич — Посадочные работы — эффективный метод приведения рек в культурное состояние	3	БИБЛИОГРАФИЯ	
Инж. Н. Л. Григорьев — О глубине опускания всасывающей трубы землесосов	5	Новые книги по водному транспорту	1
Инж. Г. Ф. Гусев — Пути усовершенствования землечерпательного снаряда	4	Новые книги по водному транспорту	2
Инж. Я. И. Ларькин — Принципы сочетания землечерпательных и взрывных работ	2	Канд. техн. наук Н. Варламов — Пособия для инженеров-гидротехников	3
		Новые книги по водному транспорту	3
		А. Александрович, К. Иванов — Книга о русской технике	4
		Новые книги по водному транспорту	4
		Книжная полка	6

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: П. В. Черевко (редактор), Б. П. Арефьев, И. Е. Гецов, В. В. Звонков, И. А. Итгенберг, Л. П. Ливринович, Н. А. Лукьянов, В. Е. Ляхницкий, А. А. Митаишвили (зам. редактора), П. С. Мстиславский, С. М. Румянцев.

Сдано в производство 13/X 1948 г. Подп. к печати 16/XI 1948 г. Изд. № 73/п. Цена 3 р. 50 к. Зак. тип. № 743
Л 127417. 3 1/2 печ. л. 5,3 уч.-изд. л. 60 860 экз. в печ. л. 60×92 1/2 Тираж 3000 экз.

13-я тип. треста «Полиграфкинг» ОГИЗа при Совете Министров СССР. Москва, Денисовский пер., 30.

ИЗДАТЕЛЬСТВО МИНИСТЕРСТВА РЕЧНОГО ФЛОТА СССР
Москва, Рыбный пер., 2, помещение 21

ОТКРЫТА ПОДПИСКА на 1949 год

НА

ЖУРНАЛ

„РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ“

орган Министерства речного флота СССР

ЖУРНАЛ

„РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ“ ставит и обсуждает вопросы восстановления и развития речного транспорта в послевоенной Сталинской пятилетке, освещает теорию и практику работы речного транспорта и новейшие достижения науки и техники.

ЖУРНАЛ

„РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ“ имеет следующие разделы: общеполитический, экономика и планирование, организация перевозок, флот, порты и пристани, водные пути, промышленные предприятия, рационализация и изобретательство, обмен опытом, хроника, библиография.

ЖУРНАЛ

„РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ“ рассчитан на командный, хозяйственный, инженерно-технический и научный состав работников речного транспорта.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ СОЮЗПЕЧАТЬЮ И ВСЕМИ ПОЧТОВЫМИ ОТДЕЛЕНИЯМИ.

