

РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ

65



1

1051

РЕЧИЗДАТ

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

Министр речного флота СССР З. А. Шашков — Успешно выполнить план 1951 года	Стр. 1
---	-----------

ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

Ш. М. Гуревич — Хозяйственный расчет брига- ды и рабочего места	5
--	---

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК

С. С. Лукин — Внедрение метода инж. Ковале- ва на флоте	7
Первый штурман парохода «Воровский» Н. А. Сидоров — Толкание судов в условиях Большой Волги	10

ФЛОТ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Лауреат Сталинской премии инж. А. Ф. Кохов и канд. техн. наук А. А. Попов — Опыт модерни- зации судовых двигателей 6БК-43 мощностью 350 л. с.	11
Инж. А. В. Охлобыстин — О выборе системы посадок для судового машиностроения	14

ВОДНЫЕ ПУТИ И СТРОИТЕЛЬСТВО

Инж. А. А. Твердислов — Великие стройки коммунизма и речной транспорт	16
Инж. Л. С. Кусков — Приближенный расчет навигационных попусков	19

ОБМЕН ОПЫТОМ

Капитан 3 ранга И. И. Кузнецов — Подъем затонувшего земснаряда	20
Инж. Г. А. Борознич — Гидробур в путевом хозяйстве	21
Инж. В. Д. Беляев — Деформация флютбета головы шлюза	22

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Л. И. Фомкинский — Рецензия на книгу А. С. Александрова «Тепловой расчет основных элементов судовых паросиловых установок» . . .	23
--	----

КНИЖНАЯ ПОЛКА	3-я стр. обл.
-------------------------	---------------

АДРЕС РЕДАКЦИИ: Москва, Петровка, 3/6

Министерство речного флота СССР

Тел. К 0-29-80, доб. 7-82

АДРЕС ИЗДАТЕЛЬСТВА: Москва,

центр, Хрустальный пер., д. 1/3, пом. 84,

тел. К 4-08-09

Техн. редактор Н. Д. Попов

Слано в производство 26/XII 1950 г. Подп. к печати 29/I 1951 г. Изд. № 86/п. Цена 3 руб. 50 к. Зак. 4014
Т 01402 Бумага 60×92¹/₈—1¹/₂ 6. л.—3 п. л. 5,7 уч.-изд. л. Тираж 3500

1-я тип. Речиздата. Москва, Кожевническая ул., 1-6

РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ

ОРГАН
МИНИСТЕРСТВА
РЕЧНОГО ФЛОТА СССР

ЯНВАРЬ — ФЕВРАЛЬ 1951 г.

11-й ГОД ИЗДАНИЯ

★ ПОЛИТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ★

№ 1

УСПЕШНО ВЫПОЛНИТЬ ПЛАН 1951 г.

З. А. ШАШКОВ

Министр речного флота СССР

В 1950 г. грузооборот речного транспорта увеличился в сравнении с 1949 г. на 16%, при этом сумма государственных квартальных заданий по перевозкам перевыполнена. Однако в связи с тем, что часть пароходств не обеспечила выполнение годового плана, навигационный план в целом по Министерству оказался недовыполненным.

Одной из причин этого явилась недооценка пароходствами необходимости упорной повседневной борьбы за выполнение плана каждым судном, каждым портом-пристанью, каждым предприятием, за лучшее использование имевшихся у них транспортных средств, за мобилизацию внутренних резервов своего хозяйства.

Например, руководители Западно-Сибирского пароходства (начальник т. Тимофеев) считают, что план перевозок леса в плотах не был выполнен пароходством вследствие, якобы, отсутствия у треста Томлес достаточного количества груза. Между тем, как выяснилось, часть запланированного к перевозке леса в количестве более 400 тыс. м³ была отбуксирована вспомогательным флотом самого клиента.

Наши сибирские пароходства могли бы шире развить также местные перевозки минерально-строительных материалов, а речники Амура — увеличить объем перевозок угля за счет переклечения его с железной дороги на воду.

Еще недостаточно ведется у нас работа по экономическому изучению районов тяготения к тому или иному бассейну, крайне слаба связь с местными грузоотправителями, не принимаются необходимые меры к развитию смешанных железнодорожно-водных перевозок.

В последние годы в Волжском бассейне почти не растут перевозки угля, в то время как организация перевалочных баз позволила бы значительно увеличить эти перевозки. Пример днепровцев, добившихся увеличения перевозки угля за счет организации доставки его в смешанном железнодорожно-водном сообщении, не был распространен на другие пароходства.

Следует отметить недостаточную работу Главвостока и Главцентрофлота по использованию провозной способности флота, загрузке его в обоих направлениях. Разве допустимо, когда крупные волжские суда, завозя большое количество грузов в Москву, уходят обратно почти порожними?

Задания пятилетнего плана по производительности флота были перевыполнены Министерством еще в 1949 г. В навигацию 1950 года многие коллективы судов грузового флота на основе развернутого комплексного соревнования с работниками берега добились дальнейшего улучшения этого показателя. Повышенные задания по производительности тяги на перевозках плотов, нефти и сухогрузов, а также нефтеналивного тоннажа в 1950 г. в целом перевыполнены. По сухогрузному тоннажу производительность близка к плану.

Лучше других использовали флот в истекшую навигацию пароходства: Волготанкер, Камское, Северное, Сухонское, Шекнинское, Донское, Неманское и Енисейское.

Патриотический почин команды волжского парохода «Руслан» получил в 1950 г. дальнейшее распространение и превратился в массовое движение речников за уплотнение рабочего времени флота, за использование всех его резервов. По стахановским планам работали 3800 судов — на 20% больше, чем в 1949 г.

Руслановские методы работы, значительно повысившие производительность судов и поднявшие культуру эксплуатации флота на новую ступень, высоко оценены правительством. Зачинателям руслановского движения — капитанам тт. Букаеву, Луцкову, Гурину, Брюхову, Крутову и Мошкину, механикам тт. Плеханову и Сорокину были присвоены в 1950 г. звания лауреатов Сталинской премии.

В истекшую навигацию широко практиковалась буксировка большегрузных востов, особенно спаренных плотов. Так, например, речники Волжского грузового пароходства доставили большегрузных плотов в четыре раза больше, чем в 1949 г. Команды пароходов «Руслан» и «Сун-Ят-Сен» провели по 7 спаренных плотов; пароходов «Благовест», «Олег Кошевой», «Сочи», «Бобер» — по 5; «С. Киров», «Водолянов», «Иркутск» — по 4 спаренных плота, причем «С. Киров» отбуксировал из Козьмодемьянска до Сталинграда плот объемом около 60 тыс. м³.

Отлично работал в 1950 г. комсомольско-молодежный коллектив парохода «Возовец», где капитаном комсомолец т. Веселов. Этот буксировщик свел 4 большегрузных плота, из них один объемом около 29 тыс. м³, что является рекордной нагрузкой для судна такой мощности.

Этот прогрессивный метод работы был применен также на Каме, Северной Двине, Енисее, Нижнем Иртыше, в Северо-Западном и других бассейнах.

Надо подчеркнуть, что руслановцы, резко повышая нагрузку, одновременно обеспечивали увеличение скоростей движения, доставляя грузы досрочно. Большую роль здесь сыграли методы т. Бурлакова по образцовому уходу за судовыми машинами и механизмами.

Развитие руслановско-бурлаковского движения по буксировке большегрузных плотов дало Волжскому грузовому пароходству возможность повысить на этой работе производительность транзитной тяги, которая оказалась больше на 18,7% против плана 1950 г., на 29,4% — против отчета 1949 г. и составила 226% к производительности 1940 г.

Характерной особенностью работы руслановцев в прошлую навигацию явилась также борьба за сокращение стояночного времени в пути, за увеличение скоростей движения, за уско-

рение доставки грузов. Каких результатов добились руслановцы-скоростники, видно из итогов работы теплохода «Татария» — инициатора этого важного дела. Средняя скорость с грузом вверх у этого судна за навигацию составила 313,4 км за сутки при плановой 268 км. Хороших показателей добились также коллективы теплоходов «Вологда» и «Челябинск» (329 и 317 км при движении вверх).

Примеру команды теплохода «Татария» в 1950 г. последовали сотни коллективов во многих бассейнах. Особого одобрения заслуживает почин речников Восточной Сибири, применивших почасовой график движения, также получивший широкое распространение на речном транспорте.

В 1950 году не только была усилена работа по вовлечению в руслановское движение коллективов судов и берега, но и были организованы руслановские линии, что явилось новым шагом по пути внедрения методов коллективной стахановской работы на речном транспорте.

В прошлую навигацию работали руслановские буксирные линии: Владимировка — Горький, Переборы — Москва, Ростов — Краснодонская, Иркутск — Макарьево и др.

Работа руслановских линий в 1950 году подтвердила целесообразность дальнейшего распространения этой формы организации движения.

Вместе с тем в руководстве руслановским движением имелись еще серьезные недостатки. Главные недостатки — несогласованность работы флота и берега, слабая помощь отстающим судам, элементы кустарщины в организации движения со стороны диспетчерского аппарата, а также недостатки в планировании работы судов.

Этим объясняется невыполнение командами части руслановских судов своих социалистических обязательств, а в некоторых случаях даже заданий по перевозкам. Эти же недостатки, в основном, мешали пароходству Москва — Волга канал реализовать ряд обязательств, принятых по плану коллективной стахановской работы.

План переработки грузов в портах в 1950 году перевыполнен, при этом удельный вес механизированной переработки достиг 79,9% против 75%, предусмотренных пятилетним планом на этот год.

В результате внедрения новой техники, увеличения в два раза общего количества механизмов по сравнению с довоенным периодом резко возросла переработка грузов без ручного труда грузчиков.

Распространение руслановских методов во флоте заставило наших портовиков усилить борьбу за сокращение простоев судов, за улучшение организации перегрузочных работ. В навигацию 1950 года умножились ряды механизаторов-отличников скоростной обработки судов.

Успехи крановщиков-днепровцев тт. Тюпко, Осадчука, Потеряйко, Иванова и др., крановщика Хабаровского порта т. Фролова, Ленинградского порта т. Пименова, иркутских и макарьевских механизаторов тт. Соколова, Одинова, Кравцевич, Сергеева и других, москвичей тт. Шилкина, Петошиной, Кузовлева, Чуваскина и других показывают, как надо использовать новую технику в портах.

Совмещая операции, ведя счет времени на секунды, бережно, по-социалистически относясь к доверенным им механизмам, эти передовики и их последователи значительно перевыполняли среднепрогрессивные нормы погрузки и выгрузки. Они на деле помогали руслановцам флота ускорять оборачиваемость судов.

Однако, несмотря на увеличение количества судов, обработанных в срок и досрочно, простои их в портах оставались и в 1950 году еще высокими. Попрежнему основным дефектом в организации перегрузочных работ остается незаконченность цикла механизации, недостаточный охват механизацией обработки штучных грузов, недооценка некоторыми руководителями пароходств и портов эффективности применения малой механизации.

Кроме того, не везде еще проявляют у нас повседневную заботу об улучшении организации труда и культурно-бытовых условий работников портов.

Качество перевозок в 1950 году несколько улучшилось. Убытки из-за всякого рода потерь сократились против 1949 года почти вдвое. Но они выражаются еще в весьма значительных суммах и вызваны главным образом порчей грузов при авариях.

Аварийность в прошлую навигацию также несколько снизилась, однако она еще очень велика.

Несоблюдение графиков движения, простои судов, аварийность и многие другие дефекты объясняются главным образом недостатками в работе по подготовке и воспитанию наших кадров, мы еще не добились установления жесткой трудовой дисциплины среди всех работников как флота, так и берега.

На 1951 год партия и правительство поставили перед речным транспортом новые, еще более ответственные задачи — объем перевозок грузов должен быть увеличен по сравнению с 1950 годом на 14,7%, в том числе по наиболее трудоемким перевозкам сухогрузов — на 16,4%.

Еще в 1947 году в постановлении правительства о восстановлении и дальнейшем развитии речного транспорта перед речниками была поставлена, как важнейшая, задача развития перевозок в восточных районах страны. За последние три года объем перевозок грузов по пароходствам Главвостока возрос. Также значительно увеличиваются перевозки в пароходствах Главсеверофлота.

Наши планы, — учит товарищ Сталин, — есть не планы-прогнозы, не планы-догадки, а планы-*директивы*, которые *обязательны* для руководящих органов и которые *определяют* направление нашего хозяйственного развития.

Помня это указание вождя, советские речники должны приложить все усилия к тому, чтобы обеспечить безусловное выполнение плана перевозок 1951 года. План должен быть выполнен *каждым* пароходством и *по каждому* роду груза, имея в виду, что для транспорта выполнение задания по каждому грузу имеет такое же значение, какое для промышленности имеет выполнение плана производства по сортаменту.

В 1951 году широким фронтом развернутся работы на великих стройках коммунизма — на Волге, Дону, Днепре, в Туркмении. Эти стройки потребуют огромного количества различного рода материалов, оборудования и других грузов, исчисляемых миллионами тонн. Массовые грузы, в первую очередь минерально-строительные и лес, а также тяжелое оборудование должны перевозиться средствами речного транспорта. Было бы нецелесообразно загружать железные дороги этими перевозками, тем более, что все эти стройки возводятся на водных путях или вблизи них.

В навигацию 1951 года перед речниками стоит, как одна из серьезнейших, задача образцово выполнить все задания по водным перевозкам для строек коммунизма. Это — дело чести всех речников, в первую очередь Волжского, Днепро-Донского и Среднеазиатского бассейнов.

В связи с непрерывным пополнением флота речной транспорт имеет большие возможности для увеличения перевозок. Поэтому вопросы привлечения грузов приобретают исключительное значение.

Эту важную работу необходимо вести в двух направлениях: во-первых, изыскивать грузы в каждом бассейне путем глубокого изучения экономики районов, тяготеющих к этому бассейну, повседневных связей с промышленностью, сельским хозяйством, новостройками и кооперацией; во-вторых, добиваться большего переключения грузов с железных дорог на воду, улучшая оборудование перевалочных баз и организуя новые.

Работники пароходств должны доказать местным организациям, сколько экономии они могут получить, перевозя грузы водным транспортом. Надо на конкретных примерах разъяснить им, что речные тарифы ниже железнодорожных по всем основным грузам и на всех направлениях, параллельных железным дорогам, и, кроме того, теперь на многих линиях наши грузовые теплоходы могут доставлять грузы не только дешевле, но и быстрее, чем железные дороги.

Следует решительнее, острее ставить вопросы загрузки флота в порожних направлениях, широко используя существующую у нас систему пониженных тарифов для этих перевозок.

Вместе с территориальными организациями руководители пароходств должны активно включиться в борьбу с нерациональными перевозками, стремиться лучше использовать средства социалистического транспорта, максимально загружая речной флот, особенно на дальние пробеги.

План 1951 года предусматривает дальнейшее повышение показателей работы флота: производительность грузовых теплоходов и сухогрузного тоннажа должна быть увеличена против 1950 года.

Производительность флота является основным критерием всей нашей эксплуатационной деятельности. Чтобы обеспечить выполнение измерителей работы каждым судном, необходимо

упорядочить планирование перевозок в целом и работы самого судна.

В деле улучшения планирования перевозок и работы флота огромную роль играет правильная организация коллективной стахановской работы флота и обслуживающих его береговых предприятий и организаций.

Задача состоит в том, чтобы в зимний период, применяя метод инженера Ковалева, изучить и обобщить весь передовой опыт стахановцев флота, передать его командам всех судов, используя для этого сеть курсов по переподготовке плавсостава, одновременно выявить все причины, мешавшие руслуновцам в 1950 году выполнить свои социалистические обязательства, разработать организационно-технические мероприятия, направленные на дальнейшее расширение и углубление руслуновского движения во флоте и на берегу.

Надо, чтобы в навигации 1951 года каждое судно и каждый порт имели стахановский план, технически и экономически обоснованный. Методы коллективной стахановской работы, как высшей формы социалистического соревнования, должны получить более широкое распространение на речном транспорте для максимального использования больших внутренних резервов.

Борьба с простоями, борьба за ускорение оборачиваемости флота является задачей, в решении которой должны принимать участие все работники речного транспорта. В практике прошлой навигации немало было случаев, когда достижения руслуновских команд в отношении экономии времени сводились на-нет плохой работой некоторых звеньев береговой службы. Это и было одной из причин того, что только 38% руслуновских судов выполнили свои обязательства.

Слаженная, согласованная работа флота и берега имеет решающее значение. Мало иметь график движения флота. Нужен еще тщательно продуманный комплексный план организационно-технических мероприятий по обеспечению выполнения этого графика каждой службой, так или иначе участвующей в перевозках. Наш флот должен максимальное время находиться в движении. Поэтому обслуживание его на ходу остается важнейшим делом береговых организаций.

Чтобы обеспечить ритмичность перевозок, мы должны улучшить их планирование. С этой целью работники пароходств обязаны строго выполнять указания о суточном планировании работы флота и портов, об увязке графика движения судов с графиком предъявления грузов. В системе этого планирования должна найти конкретное выражение работа грузовых теплоходов, которым до сих пор у нас еще не уделяется необходимого внимания, хотя удельный вес данного вида флота растет из года в год.

Основной задачей портовиков в 1951 году является дальнейшее вытеснение ручного труда, замена его машинами, внедрение законченного цикла механизации, лучшее использование техники и на этой основе обеспечение скоростной обработки судов.

Для достижения этой цели, наряду со строительством и оборудованием новых причалов в соответствии с планом, портовики должны тщательно продумать мероприятия, обеспечивающие выполнение прогрессивных норм на основе передовой технологии производства.

Надо всемерно использовать зимний период для высококачественного, с гарантией, ремонта имеющегося богатого парка перегрузочных механизмов, оснащения его различного рода захватными приспособлениями, контейнерными площадками и т. п. для значительного увеличения нагрузки перегрузочных машин в период навигации.

Ремонт причалов и складов, асфальтирование территории грузовых участков, подготовка жилья для грузчиков также имеют крупнейшее значение, и поэтому данные работы должны быть проведены в установленные сроки и доброкачественно.

Узким местом у нас до сих пор остается механизация трюмных работ в пассажирских судах и грузовых теплоходах. В этом деле огромную роль должно сыграть содружество работников науки, проектных организаций и производства, совместные усилия которых следует направить на разработку и быстрое внедрение совершенных конструкций судовых трюмных машин.

Наша боевая задача — полностью обеспечить к открытию навигации все порты необходимым количеством грузчиков, использовав зимний период для проведения работы по набору их и подготовке всех условий для их размещения.

Начальники пароходств, их заместители по портам почти совершенно не интересуются работой причалов клиентуры, не ставят перед местными территориальными организациями вопрос, о недостатках в работе этих причалов. Они неправильно считают, что это для них — дело постороннее. Не следует забывать, что от своевременной обработки флота у причалов клиентуры во многом зависят и наши успехи в деле выполнения плана перевозок.

Необходимо серьезное внимание уделить подготовке причалов клиентуры к навигации 1951 года, оказать техническую помощь в реконструкции этих причалов и оборудовании их механизмами, передавая опыт портовиков-новаторов речного флота.

Многие порты являются пунктами стыка двух видов транспорта — водного и железнодорожного. Здесь особенно важна слаженная работа всех участников транспортного конвейера. Задача руководителей пароходств, политотделов и профорганизаций — всемерно расширять социалистическое соревнование речников с железнодорожниками, добиваться повышения качества смешанных перевозок и ликвидации потерь при перевалке грузов с железной дороги на воду и обратно.

Начатое в прошлом году по инициативе диспетчеров Волжского грузового пароходства, тт. Игнатьева, Сафонцева и других соревнование движущихся с портовиками дало определенные положительные результаты, оно способствовало устранению существенных недостатков в работе речного флота. Мы обязаны распространить этот опыт, организовать такое соревнование во всех бассейнах.

Серьезная задача стоит перед нами в 1951 году по снижению себестоимости перевозок: ее надо снизить на 5,9% против предыдущего года. На речном транспорте имеются огромные резервы, позволяющие успешно решить эту задачу. Хозяйственные руководители, инженерно-технические работники, комсостав флота и берега должны повседневно уделять внимание вопросам экономики, укреплять хозяйственный расчет, организовать борьбу за максимальное сокращение расходов, экономию материалов и топлива, за повышение рентабельности всей работы речного транспорта.

Большая роль в успешном выполнении плана перевозок принадлежит путейцам.

Выполнив в 1950 году в основном задания по количественным показателям, они не добились дальнейшего улучшения качества своей работы. Значительная часть аварий судов произошла по вине путейцев, особенно в восточных бассейнах. Это явилось следствием того, что работы по выправлению труднопроходимых перекатов, тралению судоходных путей и по улучшению обстановки проводились недостаточно.

В ряде бассейнов — Днепровском, Донском — не выдерживались гарантийные глубины. Немало дефектов имеется и в технической эксплуатации путейского флота.

Основная задача работников путейского хозяйства в 1951 году — обеспечить гарантийные глубины в каждом бассейне и осуществить мероприятия, направленные на полную ликвидацию очагов аварийности посредством максимального увеличения капитальных дноуглубительных работ на труднопроходимых перекатах, выправления судоходных трасс, дальнейшей электрификации и моторизации обстановки, а также внедрения механизированного траления. Путейцы должны и дальше расширять выправительные работы, повышая их удельный вес.

На водных путях нашей страны возводятся грандиозные гидротехнические сооружения, резко меняющие условия плавания речного флота. Путейцы обязаны повседневно следить за ходом проектирования и строительства их, добиваясь, чтобы при решении задачи комплексного использования водных ресурсов учитывались интересы речного транспорта.

В плане 1951 года предусмотрен дальнейший рост судостроения и капитально-восстановительного ремонта судов. В частности, металлических сухогрузных барж должно быть построено на 87% больше, чем в 1949 году, объем капитально-восстановительного ремонта самоходного флота увеличивается на 15%. Кроме того, дальнейшее развитие получает краностроение, объем которого увеличен на 30%.

Главнейшей задачей в улучшении технического состояния флота является всемерное развитие системы плано-предупредительного ремонта и дальнейшего расширения практики гарантирования его повышенного качества. Нельзя забывать, что гарантийный ремонт — это помощь бурлаковцам в их борьбе за удлинение срока технической эксплуатации судов без заводского ремонта.

В прошлом судоремонтники часто срывали сроки сдачи судов в эксплуатацию. Мы не можем допустить в нынешнем году повторения подобной практики. Дело чести работников наших промпредприятий — выпустить из ремонта каждое судно в установленный графиком срок, с наименьшей затратой материалов, особенно металла. Качество зимнего судоремонта должно быть в центре внимания хозяйственников, политорганов и профорганизаций. Общественность может многим помочь руководителям предприятий, мобилизовав весь коллектив на борьбу за план, установив повседневный контроль за качеством судоремонта.

Для выполнения поставленных задач необходимо быстрее поднимать культуру производства на наших предприятиях, добиваясь на основе внедрения новой техники и прогрессивных технологических процессов повышения производительности труда и качества продукции. Почин инженера Ковалева должен найти самое широкое распространение на наших заводах, верфях и в мастерских.

За годы истекшей послевоенной пятилетки благодаря повседневной помощи партии, правительства и лично товарища Сталина значительно укрепилась материально-техническая база речного транспорта. В частности, произведено большое пополнение флота, увеличены мощности промышленных предприятий, развернуто строительство судоподъемных сооружений (слипы, эллинги, доки). Также значительно расширен жилой фонд.

Вместе с тем возрастающий объем перевозок требует быстрого увеличения причального фронта и складской емкости в портах, реконструкции существующих портов, а также постройки новых жилищ.

Задача руководителей хозяйственных организаций МРФ — рационально и полностью использовать отпущенные на 1951 год средства на береговое капитальное строительство. Ведущим направлением в плане капитального строительства являются строительство и реконструкция портов и пристаней, а также жилищ для плавсостава.

Первейшая обязанность наших строительных и проектных организаций — обеспечить безусловное выполнение решения правительства о снижении стоимости строительства, устранение всякого рода излишеств в проектах и на стройках. Для нас, речников, особо важно точное выполнение этого решения, потому что до сих пор мы строим дорого и долго.

Задача строителей-речников — быстрее внедрять индустри-

альные методы организации работ, механизировать все трудоемкие процессы, строжайшим образом экономить материалы, снизить стоимость строительства и резко повысить качество строительных работ.

Для обеспечения более прогрессивной технологии во всех отраслях нашего хозяйства, улучшения условий работы, механизации трудоемких процессов и достижения на этой основе дальнейшего роста производительности труда надо смелее внедрять новую технику. Мы должны продолжить техническое перевооружение речного транспорта, привлекая для разработки этих вопросов не только наши научно-исследовательские и проектные организации, но также рабочих-изобретателей и рационализаторов.

За выполнение планов внедрения новой техники хозяйственные руководители обязаны бороться с такой же настойчивостью, как и за выполнение производственных заданий.

Задача нашей технической интеллигенции заключается в том, чтобы и дальше крепить творческое содружество ученых и производственников, неустанно внедряя новую технику и поднимая культуру работы речного транспорта.

Поставленные перед речниками задачи могут быть успешно решены при неременном условии серьезного улучшения работы с кадрами. Планом мероприятий, намеченных на 1951 год, предусмотрена большая программа обучения новых и повышения квалификации имеющихся кадров. Хозяйственные руководители, политотделы, партийные и профсоюзные организации должны обеспечить выполнение этой программы в установленные сроки и с высоким качеством. Зимняя производственная учеба должна включать в себя освоение передового стахановского опыта на основе метода инженера Ковалева.

Политорганы речного транспорта обязаны уделить больше внимания политическому воспитанию кадров, прививая им чувство ответственности за порученное дело, всемерно укреплять трудовую дисциплину во всех звеньях нашего хозяйства. Политорганы должны активно участвовать в осуществлении мероприятий, направленных на повышение производительности труда каждого рабочего, в распространении опыта и достижений передовиков производства.

Советские речники под руководством большевистской партии добьются в 1951 году новых производственных успехов, обеспечат выполнение государственного плана.

Хозяйственный расчет бригады и рабочего места

Ш. М. ГУРЕВИЧ

Патриотическое движение трудящихся нашей Родины за увеличение внутрипромышленных накоплений, за экономию материалов, топлива и энергии с каждым днем расширяется и углубляется.

По почину стахановки Л. Корабельниковой в стране развернулось социалистическое соревнование за работу на экономном материале и топливе. Этот почин подхвачен и на предприятиях системы Министерства речного флота СССР. Электросварщик Красноярского судоремонтного завода Н. По-вышев обязался ежемесячно в течение двух смен работать электродами, сбереженными в остальные дни месяца, давая высокое качество сварки. Подобных примеров можно было бы привести много.

Дальнейшее снижение себестоимости продукции в значительной степени зависит от внедрения низовых форм хозрасчета и, в первую очередь, бригадного хозрасчета.

На судоремонтных и судостроительных предприятиях широкое распространение получила бригадная форма организации труда.

Бригада является первичным производственным звеном, ее организуют по принципу совместного изготовления определенных изделий или обслуживания определенного агрегата (например парового молота), по принципу выполнения рабочими сходных технологических процессов, независимых друг от друга (например, бригада маляров, бригада токарей) и по принципу объединения рабочих, выполняющих вспомогательные функции (бригада по ремонту оборудования, транспортная бригада и др.).

Во многих цехах от качества работы бригад зависит успех выполнения цеховых заданий и в значительной степени размер производственных затрат. От бригады зависят расходы по заработной плате, расход материалов и энергии, инструментов, а также количество брака. От производительности труда бригад и их отношения к производственным фондам косвенно зависит и уровень цеховых расходов.

Результаты хозяйственного расчета предприятия и цехов также зависят от успешной работы производственных бригад.

Поэтому не случайно, что развитие внутризаводского хозрасчета тесным образом связано с бригадным хозрасчетом. Еще в 1931—1932 гг., когда началось внедрение внутризаводского хозрасчета на предприятиях промышленности и транспорта, были организованы хозрасчетные бригады. Через бригадный и индивидуальный хозрасчет широкие массы рабочих вовлекаются в организованную борьбу за снижение себестоимости продукции.

Развивая и укрепляя бригадный хозрасчет, партийная организация и хозяйственное руководство предприятия достигают прямого участия каждого рабочего в режиме экономии, в экономном расходовании труда и материалов в процессе производства. Индивидуальный и бригадный хозрасчет воспитывает рабочих в духе бережливости к государственным средствам и ответственности перед социалистическим государством и своим коллективом за экономное расходование времени и материальных ценностей. Хозрасчет бригады наглядно демонстрирует сочетание личной материальной заинтересованности в экономной и высокопроизводительной работе с интересами предприятия и общегосударственными интересами в целом. Бригадный и индивидуальный хозрасчет способствует воспитанию коммунистического отношения к труду, воспитанию чувства хозяина, ревниво следящего за каждой мелочью, которая влияет на размер затрат производства; рабочие борются со всякими проявлениями нерадивого отношения к социалистической собственности.

Бригадный и индивидуальный хозрасчет планомерно направляет и организует стремления и усилия рабочих к снижению себестоимости производимой ими продукции, мобилизует на борьбу с расточительством и беспечностью, развивает инициативу

и поощряет стремление к рационализации, улучшению технологического процесса и методов организации труда.

Послевоенный подъем социалистической экономики характеризуется широким всенародным движением советского народа за вскрытие и использование огромных резервов, тающихся в народном хозяйстве СССР. Одной из форм социалистического соревнования за досрочное выполнение послевоенного сталинского пятилетнего плана является открытие бригадам и отдельным рабочим *личных счетов экономии*, представляющих собой дальнейшее развитие и углубление внутризаводского хозяйственного расчета.

Личные счета экономии — это новое выражение бригадного хозрасчета. Бригады берут на себя социалистические обязательства по выпуску продукции, экономии средств и повышению качества продукции.

Переход бригад на хозяйственный расчет является добровольным. Рабочие сами изъявляют желание взять на себя определенные обязательства по экономии и обращаются к администрации цеха с просьбой перевести их на хозяйственный расчет. Оформление хозрасчетных бригад производится в большинстве случаев заключением двухстороннего хозрасчетного договора между администрацией цеха и бригадами.

Хозрасчетная бригада получает не только производственное задание, но и план по экономическим показателям. Ведется учет выполнения бригадой производственного задания и плана по затратам.

Богатый опыт хозрасчетных бригад убедительно подтверждает их передовую роль в упорядочении производства, рациональном использовании средств производства, снижении себестоимости продукции и повышении ее качества.

Со времени Великой Отечественной войны на предприятиях широкое распространение получил хозрасчет молодежных бригад. Молодежные бригады сэкономили государству на сотни тысяч рублей инструмента, снизили брак, высвободили в результате роста производительности труда большое количество рабочих.

Каждая хозрасчетная бригада за несколько дней до начала планируемого месяца получает от администрации цеха задание по выпуску продукции и по экономическим показателям. Своевременное получение плана позволяет ознакомиться всем членам бригады с заданиями и продумать мероприятия, которые способствовали бы успешному выполнению плана.

Содержание плана для хозрасчетных бригад в разных цехах и с разной производственной специализацией будет, естественно, включать и разные показатели. Круг самих показателей должен быть ограничен, так как большое количество планируемых показателей распыляет внимание бригады, связывает инициативу, затрудняет учет и наглядность результатов.

Каждая хозрасчетная бригада получает задание по выпуску продукции в натуральных показателях и в норма-часах. Задание можно давать и в рублях. Важнейшими показателями плана хозрасчетной бригады являются также средняя выработка, фонд и средняя заработная плата, расход основных и вспомогательных материалов и расход инструмента. Хозрасчетные бригады принимают на себя обязательства по лучшему использованию мощности оборудования, снижению брака, внесению рационализаторских предложений и повышению квалификации членами бригады.

Норму расхода материалов для хозрасчетной бригады устанавливают более жесткую, чем это предусмотрено плановой среднетемповой нормой по заводу. Тем самым хозрасчетная бригада, заключая договор, принимает на себя повышенные социалистические обязательства.

Учет работы бригады производят цеховые учетчики, технические контролеры, плановики. В основе учета лежат принятые для всего цеха первичные документы. Итоги работы хозрасчетной бригады и выполнения ею социалистических обяза-

тельств определяют не позднее 8—10 числа каждого месяца за предыдущий месяц.

Для наглядности и удобства рекомендуется плановые и учетные показатели бригады отражать в одном документе.

Может быть рекомендована форма плана-отчета в виде лимитной книжки хозрасчетной бригады, в которую систематически записывают выполнение заданий бригады по выпуску продукции и себестоимости.

Материальное поощрение за полученную хозрасчетной бригадой экономию от снижения затрат против установленных норм выражается в начислении премии за экономию основных и вспомогательных материалов и снижение брака. Так, в соответствии с «Типовыми положениями о хозрасчете бригад» на некоторых заводах бригадам начисляется премия в размере от 2 до 50% стоимости сэкономленных материалов (при условии выполнения производственного задания).

Премия хозрасчетной бригаде выплачивается из премиального фонда цеха за снижение себестоимости или при отсутствии такового из общезаводских фондов. Распределение премии между членами бригады производится распоряжением начальника цеха по представлению бригадира. Распоряжение должно быть доведено до всех рабочих цеха.

Бригадиру хозрасчетной бригады целесообразно установить фиксированный процент от общей суммы премии бригады, получаемой за экономию.

Премирование рабочих — членов бригады производится в соответствии с личными результатами, достигнутыми в снижении себестоимости продукции каждым членом бригады по каждому виду затрат.

Задача повышения личной заинтересованности членов бригады в снижении себестоимости продукции не решается до конца без введения системы взысканий за перерасход материалов, инструмента и повышенный брак.

За производство брака сверх допускаемых норм каждый рабочий отвечает материально по действующему трудовому законодательству.

Несмотря на то, что на промышленных предприятиях Министерства речного флота СССР насчитываются тысячи производственных бригад, бригадный хозрасчет не получил пока еще должного распространения. Центральные отделы Министерства и Главки не изучают и не обобщают опыт организации бригадного хозрасчета применительно к условиям и особенностям судоремонтных и судостроительных предприятий.

Наиболее простой формой организации бригадного хозрасчета на промышленных предприятиях МРФ являются рабочие наряды. Большие преимущества в организации учета и контроля работы хозрасчетных бригад может иметь использование в качестве основного планово-учетного документа группового бригадного рабочего наряда. Такой вид наряда применяется, например, на верфи им. Володарского.

Групповой бригадный наряд выдается на целый комплекс работ. Например, бригаде сварщиков выдается один наряд на набор сварочных работ по секции, бригаде маляров — наряд на окраску судна или отдельных его частей (корпуса, надстроек и т. п.).

Рекомендуем учет затрат бригады производить следующим образом. При выдаче работы в групповом бригадном наряде проставляется количественная норма расхода некоторых важнейших видов материала. Например, бригаде сварщиков устанавливают норму расхода электродов и других сварочных материалов, бригаде маляров — норму расхода окрасочных материалов и т. д.

Планируемый расход материалов на всю работу записывают в рабочий наряд. Бригадир получает из кладовой или склада материалы, расписываясь в их получении на лицевом счете бригады; в свою очередь, кладовщик отмечает отпуск материалов в лицевом счете и рабочем наряде. После окончания работы остатки неиспользованных материалов сдают на склад.

В результате можно подсчитать количество и стоимость израсходованных бригадой материалов, определить экономию или перерасход. В групповой бригадный наряд записывают выполнение норм, расход заработной платы и брак.

Таким образом, после окончания работы по групповому наряду просто выявить результаты работы хозрасчетной бригады.

Ниже приведена форма группового бригадного рабочего наряда.

Завод _____ **ФОРМА ГРУППОВОГО БРИГАДНОГО РАБОЧЕГО НАРЯДА**
Заказ _____
Судно _____ **Рабочий наряд № _____**
на сварку секции № 1
на _____ месяц 1951 г.

№	Наименование работ	Разряд	Единица измерения	Время на единицу	Расценки	Количество в пог. м	Общее время	Общая сумма	Потребное количество электродов	Подпись произв. мастера	ОТК	Фам. имя, отч. выполняющего работу
	ИТОГО . . .											

Плановик _____ Нормировщик _____
Приемщик _____ Производ. мастер _____
Бухгалтер _____ Мастер ОТК _____

На обороте рабочего наряда ведется учет материалов

Оборотная сторона наряда

1. Нормы расхода материалов

Электроды марки _____

2. Цена за единицу

3. Отпуск материалов со склада

Отпущено					Возвращено		
Дата	Наименование материалов	Количество или вес	Расписка бригадира	Расписка склада	Дата	Наименование материалов	Количество или вес

4. Расход материалов по наряду

Наименование материалов	Плановый расход на выполненный объем работ (количество или вес)	Фактический расход (количество или вес)	Результат			
			Экономия		Перерасход	
			количество или вес	сумма в руб.	количество или вес	сумма в руб.
ИТОГО . . .						

Плановик _____
Бригадир _____ Бухгалтер _____

На ряде предприятий удалось ввести систему учета и контроля расхода материалов по отдельным рабочим, как базу индивидуального хозрасчета.

При индивидуальном хозрасчете рабочие лично участвуют в борьбе за экономию материалов.

Ценность этой формы внутризаводского хозрасчета заключается в доведении борьбы за экономию непосредственно до отдельных исполнителей.

В индивидуальном хозрасчете так же как и в бригадном основным хозрасчетным документом служит рабочий наряд, на оборотной стороне которого записана норма расхода материалов на единицу продукции, получение и возврат материалов, плановый расход на объем произведенной продукции, систематический расход, экономия или перерасход.

Внедрение метода инженера Ковалева на флоте

С. С. ЛУКИН

Изучение, обобщение и распространение стахановских приемов труда по методу инженера Ф. Л. Ковалева создает новые широкие возможности в решении поставленной товарищем Сталиным задачи: «помочь стахановцам развернуть дальше стахановское движение и распространить его вширь и вглубь»¹.

При внедрении метода инж. Ковалева на речном транспорте приходится исходить из особых условий работы последнего и отдельных его звеньев. Условия работы на промышленных предприятиях речного транспорта и в строительстве не имеют существенных отличий от условий, в которых применялся метод инж. Ковалева на фабрике «Парижская Коммуна».

Изучение, обобщение и распространение передовых приемов работы крановщиков, механизаторов и грузчиков в портах отличается своей спецификой, однако и здесь схема проведения этой работы близка к условиям работы на промышленных предприятиях.

Наиболее разнообразен метод инж. Ковалева в работе коллективов судов.

Передовые методы работы на судах зависят не только от членов судовых команд, но и от правильной увязки с работой других звеньев речного транспорта.

Огромную роль в обеспечении успеха работы судовых коллективов играют приемы работы судоводителей и командиров движения флота.

Особое значение имеет организационное и материальное обеспечение передовых приемов работы судовых коллективов.

В связи с применением метода инж. Ковалева необходимо изучить, обобщить и распространить лучшие приемы работы:

- 1) судовых коллективов:
 - а) капитанов судов по проведению ими отдельных операций на стоянках, на маневрах и в движении, а также по организации труда, повышению квалификации, организации быта, повышению культурного и политического уровня судовых команд;
 - б) отдельных членов палубной команды (штурманов, рулевых и матросов);
 - в) отдельных членов машинной команды (механиков, их помощников, масленщиков и кочегаров);
 - 2) командиров движения, правильно разработавших и обеспечивших выполнение графика движения судов, а также организационно и материально способствующих дальнейшему развитию руслановского движения;
 - 3) работников механико-судовых служб, организационно и материально обеспечивших проведение модернизационных и рационализаторских мероприятий на судах и способствующих дальнейшему развитию бурлаковского движения.
- Одновременное проведение этой работы очень затруднительно, поэтому в каждом пароходстве изучались и обобщались те передовые приемы работы, распространение которых считалось в данный момент наиболее эффективным.

По сообщениям печати и материалам, поступившим в Министерство речного флота, видно, насколько разнообразен был подход к применению метода инж. Ковалева в разных пароходствах.

В Днепровском пароходстве бригады, изучавшие работу передовых судов, основное внимание уделили вопросу правильного формирования взовов, выбору рациональной длины буксирного троса и выявлению наиболее рациональных приемов судовождения, применяемых передовыми капитанами судов на лимитирующем участке плёса Киев — Днепропетровск.

В Восточно-Сибирском пароходстве основное внимание было уделено изучению начальных и конечных операций рейса, со-

ставлению схемы прохождения перекатов и других участков пути, перечню тиховодов, работе по часовому графику, технической учебе и др.

В Сухонском пароходстве особое внимание было уделено изучению работы кочегаров.

В Московско-Окском пароходстве хронометрировалась работа буксирных пароходов на рейдах Горький и Щурово.

В пароходстве «Волготанкер» подробно изучалась и обобщалась работа передового парохода «А. Губкин», главным образом с точки зрения судовождения, формирования взовов, выполнения начальных и конечных операций.

Кроме работы транспортных судов, здесь изучались также передовые методы судоводителей, работающих на рейдовых судах, а также работа диспетчерского аппарата двух районных управлений.

В Шекснинском пароходстве комиссия инженерно-технических работников знакомилась с передовыми методами работы, применяемыми судоводителями при счале судов, использовании тиховодов, буксировке спаренных плотов и др.

Если в перечисленных пароходствах проводились непосредственные наблюдения, динамометрические испытания и хронометраж, то в Шекснинском пароходстве, судя по материалам газеты «Стахановец Шексны», комиссия занималась только опросом капитанов, что совершенно недостаточно для изучения передовых методов работы, а тем более для отбора лучших приемов и их распространения.

В пароходстве Москва — Волга канал сотрудники МОЦНИИРФ и инженерно-технические работники пароходства пытались изучить и обобщить приемы работы передовых судов по всему комплексу выполняемых ими операций, а также изучить передовые приемы работы отдельных членов судовых команд и выявить, какие мероприятия по организационному и материальному обеспечению необходимо провести, чтобы помочь коллективам судов внедрить метод инж. Ковалева.

Наиболее интересна попытка разработать общую схему и методику изучения лучших приемов работы судовых коллективов.

Бригада МОЦНИИРФ и пароходства МВК разработала формы журналов хронометражных наблюдений, вопросы капитанам и механикам, формы фотографии работы рулевых и кочегаров, общую схему обработки материалов наблюдений.

В журнале хронометражных наблюдений за работой палубной команды предусмотрена точная фиксация времени проведения той или иной операции, место выполнения и технические условия выполнения операции, расстановка членов судовых команд и характер выполняемой ими работы при проведении операции, режим движения (полным ходом, средним ходом и т. д.), метеорологические условия, состав и характеристика взова, форма счала и длина буксирного троса. Подробно фиксируются также все характерные моменты в проведении тех или иных операций.

В журнале хронометражных наблюдений по машине предусмотрена фиксация режима работы машины, котельного давления, расстановка членов машинной команды и характер выполняемой ими работы.

Фотографии работы рулевых ведут с учетом характеристики плёса, отклонения руля от диаметральной плоскости судна и количества перекадок руля за 5 мин. наблюдения.

Хронометраж работы кочегаров предусматривает для судов, работающих на твердом топливе, фиксацию времени и приемов работы при приготовлении инструментов для чистки топок, заготовке топлива из бункера, заброске топлива в топку, подлаивании шлака и разрывании горящего слоя, чистке топок и зольников, уборке помещения и прочих работах.

На основе наблюдений определяют среднюю продолжительность открывания топочных дверей, продолжительность шуровок, среднее падение давления за время чистки топок, сред-

¹ И. Сталин. Вопросы ленинизма, изд. одиннадцатое, стр. 503.

нее время между отдельными забросками угля в топку, количество забросок в час, уровень воды в котле и др.

Для водотрубных котлов предусматривают фиксацию регулирования режима дутья и работы нефтяной форсунки.

Из схемы обработки наблюдений (рис. 1) видно, что вся работа буксирного судна была разбита на двенадцать основных операций, причем были учтены все возможные варианты этих операций и приемы работы судоводителей в процессе их выполнения.

Каждый прием в операции фиксировался в минутах, особые приемы заносились в соответствующие описания и схемы.

Передовые приемы работы характеризует меньшая затрата времени на операцию и сокращение количества отдельных приемов в операции.

Например: на операцию «шлюзование», за вычетом простоев по организационным причинам, из 18 наблюдений по пароходам «Коприно», «Ржев» и «М. Мазай» было затрачено: от 30 до 40 мин. в 8 случаях, от 41 до 50 мин. в 4 случаях, от 51 до 60 мин. в 6 случаях.

Наименьшее количество времени на операцию «шлюзование» затрачивалось, когда на вахте находились капитаны перечисленных выше судов, а также 1-й штурман парохода «Ржев».

У этих передовых судоводителей операция «шлюзование» состояла из: движения до входа в шлюз средним и тихим ходом в течение 4—6 мин., остановки в шлюзе и ожидания подхода барж по инерции к корме буксировщика при застопоренной машине в течение 4—7 мин., учалки кормы буксира с караваном с одновременной подачей чалок с буксира и каравана на причальные устройства шлюза в течение 1 мин., ожидания спуска воды или наполнения камеры шлюза в течение 15—23 мин., выхода из шлюза тихим ходом в течение 4—6 мин. и затем движения средним ходом в течение 1—2 мин.

У остальных судоводителей названных судов операция «шлюзование» складывалась в среднем из большего количества элементов и с большей затратой времени. Эти судоводители подходили к шлюзу средним и тихим ходом 13—20 мин., не умея рассчитывать инерции каравана, тратили дополнительное время на работу задним ходом для сближения с караваном и на его задержку около 2—4 мин., на учалку в шлюзе тратили около 3 мин., при выходе из шлюза следовали тихим и средним ходом 10—16 мин.

Учитывая время на спуск воды или на наполнение камеры шлюза, ими затрачивалось на шлюзование от 40 до 60 мин., в то время как капитан парохода «Ржев» т. Потапов и капитан парохода «М. Мазай» т. Одолин затрачивали на операцию «шлюзование» 30 мин.

Судоводители пароходов «Коприно», «Ржев» и «М. Мазай» искусно производили подчалку и отчалку барж на ходу.

Так капитан парохода «Коприно» затратил на подбуксировку баржи на ходу без помощи рейдовой тяги всего 17 мин.; из них пароход при подходе к барже шел средним ходом — 1 мин., тихим ходом — 3 мин. и самым тихим ходом — 5 мин., после подбуксировки во время учалки баржи пароход шел самым тихим ходом 5 мин. и затем средним ходом 3 мин.

Условия для подбуксировки баржи были благоприятные, так как баржа стояла по ходу судна на глубоком месте у берега канала. Операция производилась при слабом навальном ветре.

Гораздо сложнее была операция по подбуксировке трех барж, проведенная пароходом «М. Мазай». Здесь баржи стояли носом против движения каравана. Штурман парохода «М. Мазай» был вынужден долго маневрировать для забуксировки этих барж с хода.

В среднем в рейсах, над которыми проводилось наблюдение, подбуксировка барж на ходу при нормальных условиях занимала от 10 до 20 мин., а в сложных условиях 35—45 мин.

Из-за недостаточного количества наблюдений отобрать и обобщить лучшие приемы подчалки на ходу не представилось возможным, однако эта операция, без помощи рейдовой тяги, является весьма эффективной и должна быть широко распространена не только в пароходстве МВК, но и в других бассейнах.

Также эффективной является отбуксировка барж на ходу с последующей пришвартовкой их к берегу. На эту операцию затрачивалось в наблюдаемых рейсах от 2 до 19 минут.

Операция «движение» в наблюдаемых рейсах производилась, как правило, с опережением заданного по планам-прика-

зам времени за счет перевыполнения задания по технической скорости. Однако здесь имеются еще значительные резервы.

Так, например, пароход «М. Мазай» вел воз на всех участках пути в два пьюжа на коротком буксире, что значительно увеличивало сопротивление каравана. При следовании по каналу длина арочного буксира составляла 35 м и больших также по 35 м. При этом пароход шел со скоростью 6,66 км/час. При удлинении больших только на 15 м скорость увеличилась до 6,98 км/час, т. е. на 0,32 км/час или более чем на 7 км в сутки.

Наблюдения показали, что для судов МВК мощностью 200 л. с. длина буксирного троса при благоприятных условиях буксировки на трассе от Перебор до Б. Волги должна быть 150—180 м и на трассе от Б. Волги до Северного порта — 100 м.

Наиболее рациональным является счал в кильватер при постепенном уменьшении осадок судов, следующих за головной баржей. Однако в условиях канала, где требуется особая устойчивость на курсе и нет возможности буксировать возы, превышающие по длине габариты шлюзов, более рационально ставить в голову одну большую баржу с ложкообразным носом и за ней в два пьюжа меньшие баржи с постепенным уменьшением осадок. Наилучшей формой счала можно считать безмен.

Наряду с изучением операций, проводимых всем судовым коллективом, изучались приемы работы отдельных членов команды.

Хронометраж работы рулевых показал, что при прохождении криволинейных участков пути большое значение имеет нахождение правильного угла отклонения пера руля от диаметральной плоскости судна, внимательное наблюдение за отклонением носа парохода от какой-либо точки впереди судна и недопущение излишних и быстрых переключений руля.

Рулевой парохода «М. Мазай» т. Коньшев на криволинейном участке пути добился суммарного отклонения пера руля на 2,5° за пять минут наблюдения, в то время как другие рулевые на прямом плесе за тот же период наблюдения допускали суммарное отклонение пера руля от 8 до 30°.

Хронометраж работы кочегаров выявил передовые приемы работы лучших кочегаров. Наиболее интересным из них является увеличение кочегарами парохода «Ржев» времени между чистками топок до двенадцати и более часов.

Команда передового парохода «Ржев» отказалась от традиции чистить топки перед сдачей вахты. Здесь чистка топок производится тогда, когда это требуется условиями работы судна и состоянием топки. Как правило, чистку топок приурочивают к стоянкам, подходам к шлюзам, работе судна тихим ходом и т. д.

Для удлинения периода между чистками топок решающее значение имеет забрасывание топлива в топку в строго определенных количествах, через равные промежутки времени.

Удлинению срока между чистками топок способствовало увеличение топочного пространства, произведенное во время зимнего ремонта, когда была опущена колосниковая решетка на 100 мм без изменения положения топочных дверей.

Большое значение имеет также правильное регулирование величины подпора в зольнике в соответствии с нарастанием толщины шлаковой подушки. На пароходе «Ржев» после чистки топки величину подпора в зольнике поддерживают в пределах 10—15 мм вод. ст., а к началу следующей чистки подпор доводят постепенно до 30—35 мм вод. ст.

Продуманная и четкая работа кочегаров и, в частности, быстрая шуровка котла способствуют минимальному охлаждению топки.

Так, открытие топочной дверцы в процентах от рабочего времени за вахту составило:

у кочегара парохода «Ржев» т. Климова	— 8,1		
»	»	» т. Михеева	— 6,8
»	»	» т. Паршина	— 4,3

Таким образом, у кочегара т. Паршина времени на открытие топочной дверцы затрачивалось почти в два раза меньше, чем у кочегара т. Климова.

Тов. Паршин тратил в среднем на одну заброску топлива в топку 10,1 сек., открывая топочную дверцу в среднем через каждые 5,2 мин.

Заблаговременная подготовка необходимой порции топлива для заброски в топку, четкие, быстрые, но несуетливые движения способствуют сокращению операции по заброске топлива до минимума.

Кочегары парохода «Ржев» производят сортировку угля, отбирая для сжигания в ходу более качественное топливо, а для маневров и стоянок оставляют мелкий и менее качественный уголь.

Правильная организация повахтенного соревнования между кочегарами требует учета не только их достижений по поддержанию давления пара, но и по количеству израсходованного топлива.

Для судов, работающих на жидком топливе, представляет интерес опыт машинной команды парохода «М. Мазай», которая установила в дежурном баке поплавков с выводом указателя на градуированную шкалу, нанесенную на пиллерс, находящийся возле фронтона котла. Благодаря этому кочегары могут в любой момент узнать количество израсходованного топлива; это даст возможность определить результаты выполнения обязательств по экономии топлива за каждую вахту.

При подведении итогов работы механиков наибольший интерес представило значительное удлинение сроков между котлолистками, которое было достигнуто передовыми судами пароходства МВК. Значительных успехов в этом отношении добилась команда парохода «Ржев», на котором в текущую навигацию котлолистка производилась только один раз.

Коллектив парохода «Ржев» при помощи инженерно-технических работников пароходства добился этих успехов главным образом за счет проведения следующих мероприятий:

- 1) осуществления замкнутого цикла питания котла (рис. 2), который способствовал максимальному использованию конденсата главной машины и паровых вспомогательных механизмов, чем была сведена к минимуму добавка забортной воды для питания котла;
- 2) улучшения системы фильтрации питательной воды; была усовершенствована конструкция теплого ящика, куда в дополнение к каскадному и коксовому фильтрам добавлен матерчатый фильтр; установлен дополнительный кассетный фильтр для очистки конденсата вспомогательных механизмов;
- 3) систематического применения антинакипина, который подают не периодически, а непрерывно. Антинакипин в виде плитки закладывают в теплый ящик, где он, постепенно растворяясь в питательной воде, вместе с ней поступает в котел;
- 4) установления шламоотделителя, способствующего непрерывному удалению шлама из котла;
- 5) приделки (во время зимнего отстоя) топливной арматуры и опробование ее на двойное рабочее давление;

6) применения передовых методов эксплуатации котельной установки и соблюдения правил технической эксплуатации.

Во время изучения передовых приемов работы коллективов судов были выявлены организационные неполадки, вызываю-

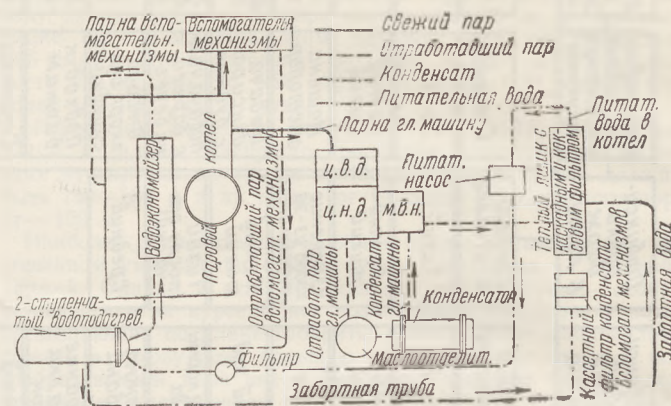


Рис. 2. Схема питания водотрубного котла по замкнутому циклу на пароходах типа «Ржев»

щие простои судов, а также необходимость проведения ряда технических мероприятий, способствующих внедрению передовых приемов труда.

На основе этого были разработаны некоторые мероприятия по внедрению передовых приемов труда в работу коллективов судов.

Необходимо отметить, что изучение, обобщение и распространение лучших приемов работы команд руслановских судов по методу инж. Ковалева в большинстве пароходств было начато только к концу навигации 1950 г. Необходимо детально изучать, обобщать и распространять уже имеющийся опыт, чтобы в предстоящую навигацию еще шире внедрить метод инж. Ковалева в практику работы судов. В этой работе активное участие должны принять инженерно-технические работники пароходств, научные работники речного транспорта.

Толкание судов в условиях Большой Волги

Н. А. СИДОРОВ, первый штурман парохода «Воровский»

С постройкой Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций на Волге коренным образом изменяется судоходные условия. Резко возрастут глубины, значительно ослабнет скорость течения воды. Новые условия потребуют усовершенствования методов судовождения. Большое значение приобретет толкание несамоходных судов вместо их буксировки.

Первые опыты толкания судов производились пятнадцать лет тому назад. Уже тогда стало очевидным огромное эксплуатационно-техническое значение толкания судов: при толкании увеличивается скорость хода по сравнению с буксировкой, улучшается управляемость караванов. Однако способ толкания барж до сих пор не получил распространения.

Эксплуатационная наука пошла по линии одностороннего развития техники перевозок-буксировки барж. Ценный вклад сделан группой новаторов-речников под руководством капитана парохода «Руслан» лауреата Сталинской премии П. С. Букаева. Руслановцы создали новый технологический процесс движения судна. Для увеличения скорости буксировки судна против течения они применили эффективные способы счала и

наивыгоднейшую длину буксирного троса, широко использовали воложки и тиховоды.

На плёсе Сталинград — Камское Устье пароход «Руслан» в навигацию 1949/50 г. проходил тиховодами при движении против течения почти одну треть расстояния, увеличивая скорость до 20 км в сутки.

В навигацию 1950 г. команды пароходов «Руслан», «Воровский» «Батуми», «Туруханск» и «Водопьянов» в своей работе применили метод толкания судов. В свете будущих преобразований волжской магистрали опыт руслановцев приобретает большое научно-техническое значение.

Толкание несамоходных судов в условиях Большой Волги позволит судоводителям полнее использовать все преимущества плавания на воде с замедленной скоростью течения. Как известно, буксируемый воз теряет часть скорости из-за встречных потоков воды, образующихся от работы движителей. При толкании баржа идет впереди парохода и бой колес не оказывает на нее никакого влияния. Жесткий способ счала, применяемый при толкании, улучшает обтекаемость каравана.

Наряду с этим вода, отброшенная форштевнем баржи, завихряется в конце ее и образует под кринолином обратный поток, помогающий движению толкача.

По данным теплотехнических испытаний скорость каравана парохода «Руслан» в последний опытный рейс при толкании составила 158 км в сутки против 102 км при буксировке; скорость каравана парохода «Воровский» — 204 км в сутки против 168 км при буксировке. Наряду с этим улучшились технико-экономические показатели судов. Расход топлива на пароходе «Руслан» в среднем снижен на 30 кг в час, на пароходе «Воровский» — на 22 кг в час.

Толкание везов облегчило работу машин, так как суда находились в попутном потоке, образовавшемся от шедших впереди барж. На толкание баржи команда парохода «Воровский» расходовала не более 85% мощности паросиловой установки. Отсюда — большая экономия топлива.

Следует отметить, что пароходы «Воровский», «Руслан», «Батуми», «Туруханск» имеют ширину корпуса в комплексе с движителями меньшую или равную ширине барж, применяемых для толкания. Наблюдения показали, что эффективность толкания значительно снижается, когда ширина парохода превосходит ширину баржи. Так было при толкании баржи пароходом «Водолюб», который имеет ширину корпуса 19,5 м, гребного колеса — 5,3 м. Таким образом почти половина площади движителей находилась не в попутном потоке, образуемом впереди идущей баржей, и это сказалось на результатах. Экономия мощности паросиловой установки составила всего 3,6%, а увеличение скорости по сравнению с буксировкой лишь 4% (в тихой воде).

Достигнутые пароходами «Руслан» и «Воровский» при толкании скорости не являются пределом. Из-за конструктивных недостатков в способе счала командам не удалось использовать тиховоды. Для учалки баржи команда парохода «Воровский» применила шесть обычных тросов. Первая пара была подана к буксирным кнехтам баржи с кормы парохода, вторая — от середины. Третья пара — вперекрестку с носа парохода: тросы от правых кнехтов парохода были протянуты к левым кнехтам баржи, и наоборот.

При толкании кормовые тросы парохода постепенно ослабли и баржа начала рыскать, вследствие чего усложнилось управление судном и ухудшились условия движения. Команде пришлось отказаться от попытки вести судно тиховодами. Таким образом этот огромный резерв — тиховоды — остался неиспользованным. По примерным подсчетам скорость каравана при толкании против течения может быть не менее 230 км в сутки.

После сооружения гидроузлов на Волге условия плавания на значительной части реки будут приближены к озерным, поэтому скорость караванов, идущих методом толкания, еще более возрастет. В связи с этим необходимо разработать меры борьбы с указанными выше недостатками.

Команда парохода «Воровский» предложила ряд мероприятий, улучшающих условия толкания баржи. Так например, для повышения качества жесткого счала предложено установить на судах по два талрепа, снабженных для прочности двумя червячными винтами. Каждый талреп одним концом укрепляется с помощью стропа за кормовые кнехты, другим — соединяется с тросом, наброшенным одной или двумя петлями на противоположные кнехты. Как только тросы ослабнут, они натягиваются поворотом талрепа на один-два оборота, в зависимости от степени их ослабления.

Как показал опыт команд пароходов «Воровский» и «Руслан», другим недостатком при толкании судов является быстрая изнашиваемость бруса, который кладется на кринолин баржи для предохранения его от поломки. Пароход сначала форштевнем образует в бресе выбоину, а потом ломает его пополам. Для предохранения бруса было предложено на форштевень парохода наварить металлическую пластину шириной 100—150 мм. Высота пластины должна быть такой, чтобы при любой осадке баржи она могла свободно касаться бруса.

Поскольку управление караваном при толкании производится с баржи, необходимо на баржах, предназначенных для толкания, реконструировать управление рулями, установив вместо штуртроса валиковые приводы, что облегчит труд рулевого и штурманов.

Метод толкания судов имеет огромную будущность. Об этом свидетельствуют первые опыты. Эффективность метода возрастает при толкании двух и трех крупнотоннажных барж. В связи с этим все мероприятия, связанные с внедрением метода толкания судов, должны быть осуществлены в самое ближайшее время.

Большие задачи стоят перед работниками службы эксплуатации. Команды пароходов «Руслан» и «Воровский» внесли предложение оборудовать пароходы, предназначенные для толкания, телефонной аппаратурой для связи вахтенных начальников, находящихся на барже, со старшими по машинному отделению. Не менее важно оборудовать некоторые металлические баржи световой сигнализацией, соответствующей буксировщику. Необходимо ввести дополнительный световой сигнал, обозначающий, что судно идет при помощи толкания.

Очень важно изучить характер и распределение нагрузок в корпусе толкача, возникающих при толкании. На некоторых судах наблюдалась деформация в корпусах. Инженерам-конструкторам надо подумать о подкреплении конструкции пароходов-толкачей или оказать помощь при отборе судов для толкания.

Долг речников Волги — решить проблему толкания несамостоятельных судов, сделать свой вклад в дело подготовки к работе на лучшей в мире водной магистрали, преобразуемой по плану великого Сталина.

ФЛОТ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Опыт модернизации судовых двигателей 6БК-43 мощностью 350 л. с.

Лауреат Сталинской премии инж. А. Ф. КОХОВ и канд. техн. наук. А. А. ПОПОВ

В период зимнего судоремонта 1949/50 г. на пассажирском теплоходе «Вячеслав Молотов» пароходства МВК была произведена модернизация главных двигателей марки 6БК-43. Модернизация преследовала цель повышения эксплуатационных показателей судна за счет улучшения конструкции ряда узлов главных двигателей. Улучшение конструкции позволило достигнуть нормальных показателей эффективности и экономичности путем более точной регулировки двигателя и повы-

шения надежности кривошипно-шатунного механизма. Одновременно с этим значительно упростилось обслуживание двигателей и повысилось качество работы смазки.

Главные судовые двигатели 6БК-43 имеют по ГОСТ марку 6ЧР-29/43 и являются четырехтактными, шестицилиндровыми реверсивными двигателями бескомпрессорного типа со струйным смесеобразованием. Основные данные двигателей следующие:

номинальная эффективная мощность $N_e = 350$ л. с.
 номинальный скоростной режим $n = 350$ об/мин
 диаметр цилиндров $D = 290$ мм
 ход поршня $S = 430$ мм
 рабочий объем цилиндра $v_h = 28,38$ л
 степень сжатия $\epsilon = 13$
 расход топлива, удельный $g_e = 180^{+5}$ г/л. с. ч.
 наибольший расход масла $g_m = 3$ г/л. с. ч.
 вес двигателя без маховика $G = 16300$ кг
 вес маховика $G_m = 1470$ кг
 удельный вес двигателя $G/N_e = 50,7$ кг/л. с.

Для того чтобы дать описание конструкции двигателя и анализ его недостатков, на рис. 1 приведены поперечный и продольный разрезы двигателя 6БК-43. Не касаясь обычных элементов конструкции, отметим только те, которые потребовали пересмотра и модернизации; к ним относятся: топливные на-

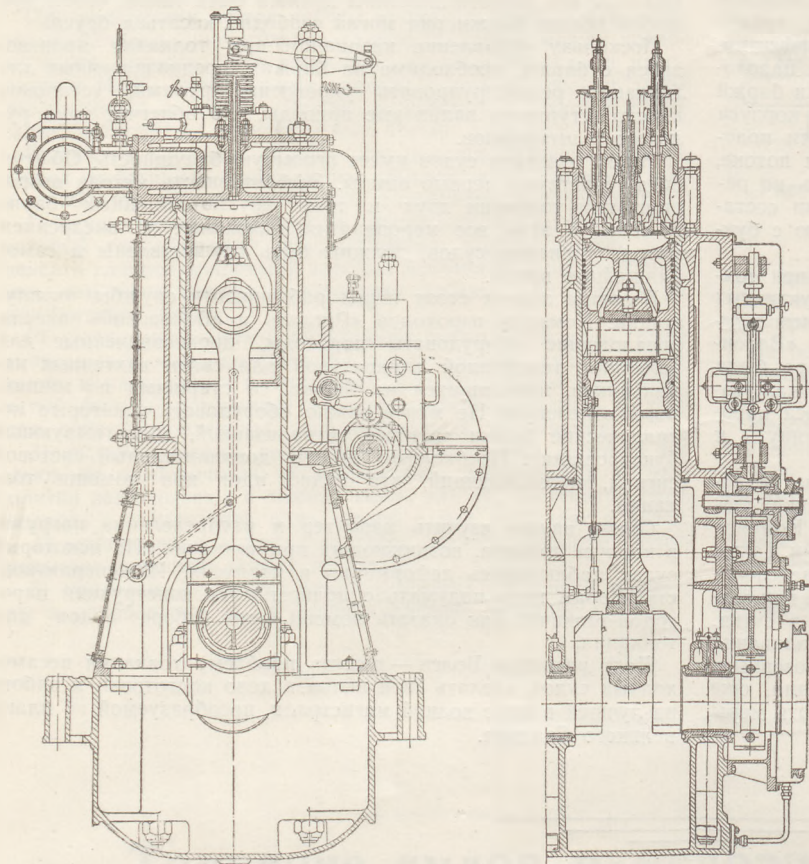


Рис. 1

сосы, форсунки, поршни, головной и мотылевый подшипники. У двигателя 6БК-43 эти узлы и детали не соответствуют требованиям современного дизелестроения и не обеспечивают нормальной работы двигателей и устойчивых нормальных эксплуатационных показателей судов.

Топливная аппаратура — топливные насосы и форсунки являются основными деталями, не позволяющими обеспечить хорошую работу двигателя из-за их несовершенных узлов и способов регулирования. Как известно, топливный насос двигателя 6БК-43 относится к типу, регулирующему количество подаваемого топлива отсечным клапаном уравновешенного типа при постоянном ходе плунжера. Отсечные клапаны были заменены обычными с подачей давления на клапан¹. Основная конструкция топливного насоса показана на рис. 2. В корпусе топливного насоса 1 помещается всасывающий клапан 2 с гнездом, нагнетательные клапаны 3 и 4, втулка 5 плунжера с плунжером 6 диаметром 18 мм и узел отсечного клапана, собственно клапан 7, толкатель 8 клапана и направляющая 9.

¹ А. А. Попов. Унификация дизельной топливной аппаратуры, Речиздат, 1944 г.

Сверху клапан находится под воздействием мощной пружины, заключенной в колпак 10. Плунжер топливного насоса приводится в движение кулачной шайбой, закрепленной на муфте распределительного вала. По кулачной шайбе, при ее вращении, катится ролик 11, укрепленный на пальце 12 в рычаге 13. При набегании ролика на кулачок рычаг 13 поворачивается около оси качания 14, и выступ рычага 13, соприкасающийся с донным концом направляющего стакана 15 поднимает последний. Это вызывает подъем плунжера 6 насоса. Плунжер опускается пружиной 16 плунжера, которая сверху упирается в гайку 17, крепящую втулку плунжера, а внизу — в шайбу 18 пружины, закрепленную на хвостовике плунжера. Нормально, в момент начала набегания выступа кулачной шайбы на ролик, устанавливается зазор 0,2 мм. Ручная регулировка для малого хода производится кулачками 19, действующими на упорный толкатель 20. От величины зазора между кулачком и роликом зависит момент начала подачи топлива, так как в этом типе топливного насоса нагнетание топлива начинается с момента начала подъема плунжера, т. е. с нулевой скорости. Отсечка для изменения количества подаваемого топлива осуществляется стоечным клапаном 7. Начало подъема отсечного клапана определяет конец нагнетания. Чем меньше подача топлива, тем раньше открывается отсечный клапан, тем скорее продолжительность нагнетания. Рычаг 21, укрепленный на эксцентрик, служит для приведения в движение отсечного клапана. Левый (на рисунке) конец рычага 21 имеет каленую стальную пластинку 22, в которую опирается толкатель 8 отсечного клапана. При подъеме рычага 13 опускается его конец, связанный талрепом 23 с рычагом 21. При этом будет опускаться соответствующее плечо рычага 21 и подниматься пластинка 22, поднимая толкатель 8. Отсечка наступает, когда преодолется зазор между толкателем и клапаном. Чем больше этот зазор, тем позднее относительного начала подъема рычага 13 и плунжера 6 произойдет отсечка. Изменение указанного зазора производится путем подъема или опускания оси качания рычага 21 с помощью эксцентрика. Подрегулировка зазора производится талрепом 23 и наружным талрепом.

Приведенная конструкция топливного насоса имеет следующие недостатки.

1. Начало нагнетания происходит с минимальных скоростей плунжера (со скорости плунжера, равной нулю).
2. Большие ускорения механизма привода плунжера для компенсирования первого недостатка, что вызывается применением открытых форсунок. Большие ускорения вызывают во всем механизме привода плунжера и отсечного клапана большие усилия.
3. Сложность регулировки, так как при необходимости изменить начало подачи топлива, одновременно изменяется и количество подаваемого топлива.
4. Наличие большого количества соединений, требующих надежного крепления.
5. Быстрый износ уплотнительного пояса отсечного клапана, нарушающий четкость отсечки.

Последний недостаток был частично устранен, как указывалось выше, применением клапана, на который действовало давление из рабочей полости насосного элемента.

Первые два недостатка органически присущи описанной конструкции топливного насоса и приводят к быстрому нарушению регулировки.

Действительно, за счет больших усилий, возникающих в приводе, износу подвергается не только ось 12 ролика 11 и кулачная шайба, но и втулки рычагов 13 и 21 и талрепное соединение 23. Особенно быстро изнашиваются втулки и пальцы шарнирных соединений талрепа 23. Малейшие же износы в этих соединениях ведут к изменению относительного положения рычагов 13 и 21 и влияют на величину регулировочного зазора у толкателя 8 отсечного клапана. Так как износ этого механизма у топливных насосов различных цилиндров не одинаков, нарушаются установленные во время регулировки двигателя зазоры и равномерность распределения топлива по ци-

цилиндрам двигателя за счет изменения моментов отсечки. Этот недостаток особенно резко проявляется у двигателя 6БК-43 реверсивного типа, поскольку при реверсах все механизмы получают дополнительные усилия. Указанный дефект настолько существует, что команда машинного отделения почти все время вахты затрачивает на наладку топливных насосов, на поддержание более или менее удовлетворительной регулировки двигателя. Однако это не всегда достигает цели, и двигатели 6БК-43 работают с неравномерной нагрузкой по цилиндрам. Многолетним опытом эксплуатации двигателей установлено, что частые аварии с крышками цилиндров, задиры и обрыв поршней, а также преждевременный износ подшипников являются следствием перегрузки отдельных цилиндров, вызываемой неравномерным распределением мощности по отдельным цилиндрам.

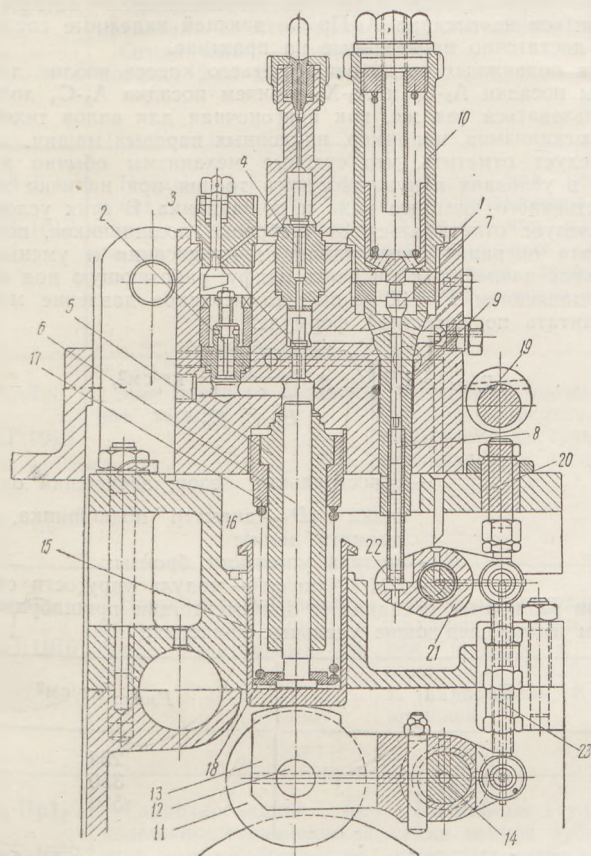


Рис. 2

Характерны в этом отношении частые выходы из строя крышек цилиндров. Этот дефект оказался столь распространенным, что на двигателях речного флота пытались применить крышки из стального литья, чтобы обеспечить работоспособность двигателей. Такое решение совершенно неправильно, так как нужно бороться не с последствиями перегрузки отдельных цилиндров, а с причинами, вызывающими перегрузку, с неравномерной работой топливной аппаратуры. У двигателей 6БК-43, 50-ГРС и 60-ГРС нельзя достигнуть стабильной регулировки с существующими топливными насосами. Поэтому топливный насос данной конструкции при модернизации полностью удаляется.

При выборе топливного насоса на двигатель 6БК-43 следует исходить из следующих основных положений: простоты и надежности конструкции и наличия освоенной конструкции аппаратуры отечественного изготовления. Этим условиям удовлетворяет золотниковый топливный насос по типу насоса двигателя 50-Д. Такой насос, меньшей производительности, освоен производством на Куйбышевском судоремонтном заво-

де МРФ, он является стандартным и установлен на ряде двигателей речного флота. У двигателя 6БК-43 на режиме 350 л. с. количество топлива, подаваемое на один цикл, равняется 1180 мм³. При перегрузке 10% подача топлива должна быть около 1300 мм³. Этим требованиям удовлетворяет топливный насос с плунжером диаметром 18 мм. Для двигателя 6БК-43 применен топливный насос фланцевого типа новой конструкции. Его устройство, действие и способ монтажа на двигателе показаны на рис. 3.

Регулировка количества подаваемого топлива возлагается на плунжер, который управляет моментами начала и конца подачи. Количество подаваемого топлива определяется продолжительностью нагнетания между моментами начала и конца подачи, которые зависят от поворота плунжера. Начало нагнетания происходит, когда плунжер пройдет часть своего хода. К этому времени скорость его будет достаточно большой, что обеспечивает хорошее распыление топлива в начальные моменты впрыска даже с открытой форсункой без кулачков с крутым подъемом.

Кулачковая шайба в первом варианте модернизации была оставлена без изменения, чтобы упростить работы. Не изменялись также качающийся рычаг с роликом, корпус под топливным насосом (консоль) и стакан толкателя. Новый топливный насос 1 (см. рис. 3) укреплен на двигателе посредством переходной плиты 2, которая используется и для крепления кронштейна 3 механизма управления. Плита 2 прикреплена к двигателю болтами 4. Корпус насоса закреплен двумя болтами 5. Направляющий стакан 6 получает движение от специального толкателя, состоящего из упорной втулки 7, свободно помещенной в стакане 8, и болта 9, ввернутого во втулку 7. Посредством этого болта регулируется начальное положение плунжера в насосе. Болт 9 крепят контргайкой 10. Для удержания втулки 7 в постоянном соприкосновении со стаканом 8, между ними и тарелкой 11 установлена дополнительная пружина 12. Регулирование момента начала подачи топлива можно производить не только регулировочным болтом 9, но и перекаткой кулачковой шайбы. Перемещение регулировочной рейки 13 топливного насоса производится системой тяг и рычагов, соединяющих рейку с регулировочным валом 14 поста управления. На рис. 4 изображен отдельно механизм управления топливным насосом 1. Здесь видно, как регулировочная рейка 2 тягой 3 соединяется с рычагом 4, помещенным на одной оси 5 с рычагом 6. Ось рычага вращается в кронштейне 7. Верхний конец рычага 6 шарнирно соединен с серьгой 8 талрепа 9. Другой конец талрепа 9 шарнирно соединяется с поводком 10 валика управления 11.

Открытая форсунка двигателя 6БК-43 хорошо известна и здесь не приводится. Недостатки открытых форсунок привели в настоящее время к тому, что у двигателей класса 6БК-43 их заменяют форсунками закрытого типа. Преимущества последних форсунок послужили основанием для того, чтобы в данном случае установить их взамен открытых. Конструкции закрытых форсунок весьма разнообразны. Наиболее целесообразны две конструкции: с использованием стандартной форсунки с нормальным распылителем. По производственным условиям был выбран первый вариант, при котором оказалось возможным использовать также детали, уже освоенные для форсунок двигателей других типов. На рис. 5 показан разрез закрытой форсунки для двигателя 6БК-43. Корпус 1 форсунки изготовлен от открытой форсунки этих двигателей. В нижней части к корпусу прилегает направляющая 2 иглы 3. Игла имеет плоский уплотняющий торец, которым закрывается осевой канал в съемном сопловом наконечнике 4. Количество, размер и расположение сопловых отверстий оставлены такие же, как у открытой форсунки. Все распыляющее устройство закрепляют на корпусе форсунки нажимной гайкой 5. Пружина 6 форсунки расположена в верхней части корпуса и ее затяжка может регулироваться болтом 7, положение которого фиксируется контргайкой 8. Усилие пружины 6 передается на иглу 3 стержнем 9. Максимальный подъем иглы регулируется ограничителем 10, положение которого также закрепляется контргайкой 11. Топливо можно подводить к соплу по одному из двух каналов 12, служивших ранее для охлаждения.

(Окончание см. в следующем номере)

О выборе системы посадок для судового машиностроения

Инж. А. В. ОХЛОБЫСТИН

Судовое машиностроение представляет собой отдельную область машиностроения, поэтому при выборе для него системы посадок приходится в первую очередь считаться с его особенностями, которые в основном заключаются в небольшом количестве изготавливаемых или ремонтируемых деталей, что исключает возможность применения селекционного метода, а также необходимости надежного крепления деталей посредством натягов, предусматриваемых назначаемыми посадками.

Для удовлетворения этих требований неразъемные соединения должны иметь гарантированный натяг, что в ряде случаев приводит к необходимости использования посадок второго класса точности, несмотря на то, что судовое машиностроение в общем можно отнести к третьему классу (что вытекает из скоростей и усилий, имеющихся в механизмах).

Применение второго класса точности в затонах может вызвать затруднения из-за отсутствия там надлежащего оборудования и мерительного инструмента.

Однако исходя из требований, предъявляемых к работе деталей судовых механизмов, необходимо включение в судовое машиностроение второго класса точности, причем на опыте завода «Красное Сормово», работающего по предельным кабрирам в течение ряда лет, можно рекомендовать применение следующих посадок.

Горячая посадка А-Гр. Ее применяют, например, при запрессовке шеек коленчатых валов. Проведенные расчеты для вала машины буксирных пароходов типа «Красный шахтер» показали возможность применения этой посадки. Применение в каждом отдельном случае индивидуальных допусков нельзя считать целесообразным, ибо это может привести к некачественным соединениям. Проверка рекомендуемых натягов может показать целесообразность назначения натягов, рекомендуемых ОСТ 1042. Горячая посадка, предназначаясь в основном для составных коленчатых валов, применяется главным образом в больших ремонтных предприятиях.

Глухая посадка А-Г на заводе «Красное Сормово» не применяется, но, давая небольшие зазоры, является очень удобной для неподвижных соединений, не испытывающих больших усилий. Эта посадка широко применяется в клапанных паровых машинах, изготовляемых заводом «Ленинская Кузница», и конечно должна быть использована в ремонтных предприятиях, ремонтирующих указанные машины.

Отрицательной стороной этой посадки является необходимость применения второго класса точности.

Легкопрессовая посадка А-Пл применяется для запрессовки тонкостенных втулок там, где посадки А-Гр и А₃-Пр1₃ создают слишком большие напряжения, опасные для прочности запрессовываемых деталей или влекущие слишком большие их деформации.

Лескопрессовую посадку можно с успехом использовать для подшипниковых втулок без дополнительного крепления. Применение в таких случаях посадки А-Г не гарантирует втулку от проворачивания.

Комбинированная посадка А₃-Пл при некоторых условиях может заменить посадку А-Г. Преимуществом этой посадки является возможность выполнения отверстия по третьему классу; недостатками ее следует считать меньшую определенность, чем у посадки А-Г, так как максимальные верхние и нижние отклонения у нее больше, чем у А-Г, а также возможность образования зазора. Следует однако отметить, что завод «Красное Сормово» длительное время пользуется комбинированной посадкой А₃-Пл. Это доказывает жизнеспособность посадки А₃-Пл.

Комбинированную посадку А₃-Т_{2а} можно применять в соединениях типа крышек корпусов подшипников (замки), шатунных болтов и т. п., где должно быть минимальное относительное перемещение деталей.

Эта же посадка может быть использована как пригоночная для коленчатых валов. Часто применяемая пригоночная посадка А₃-Т требует второго класса точности и при имеющихся в речном флоте скоростях цапф дизелей не обязательна.

Все увеличивающееся применение шариковых и роликовых подшипников должно найти отражение в системе допусков. Для сокращения применения второго класса точности можно ввести в систему допусков комбинированную посадку А₃-Н_{2а}, которая рекомендуется для посадки шарико- и роликоподшипников.

Из прессовых посадок третьего класса точности следует остановиться на посадке А₃-Пр 1₃, дающей надежные соединения, достаточно проверенные на практике.

Для подвижных соединений третьего класса вполне достаточны посадки А₃-С₃ и А₃-Х₃, причем посадка А₃-С₃ должна использоваться так же, как пригоночная для валов тихоходных механизмов, например, наклонных паровых машин.

Следует отметить, что судовые механизмы обычно работают в условиях полужидкостного трения при наличии непосредственного контакта вала и подшипника. В этих условиях не следует отказываться от шабровки подшипников, потому что эта операция увеличивает дугу касания и уменьшает удельное давление. Если взять цапфу, работающую под средним давлением $P = 30 \text{ кг/см}^2$, то истинное давление можно подсчитать по известной формуле:

$$P_{\text{макс}} = 1,9 \sqrt{P \frac{\psi}{\frac{1}{E_{\sigma}} + \frac{1}{E_{\sigma}}}} \text{ кг/см}^2,$$

где:

$\psi = \frac{D}{D-d}$ — относительный зазор, зависящий от посадки (D — диаметр подшипника, d — диаметр вала);

E_{σ} — модуль упругости бронзы;

$E_{\sigma} = 2 \times 10^6 \text{ кг/см}^2$ — модуль упругости стали.

При различных посадках и при отсутствии пришаб्रивания будем иметь следующие удельные давления:

Посадка	$P_{\text{макс}} \text{ кг/см}^2$
А-Х	254
А ₃ -Х ₃	350
А ₄ -Х ₄	580

Таким образом, при полужидкостном трении пришабривание сильно снижает удельное давление и увеличивает срок службы подшипника.

Посадка А₃-Х₃ может быть применена во втулках тихоходных механизмов, например, наклонных паровых машин.

Для ручных механизмов целесообразно применять посадки 4-го класса точности — А₄-С₄ и А₄-Х₄, из которых первую применяют для неподвижных соединений при больших допусках на изготовление, а вторую — для пар трения ручных механизмов и различных судовых устройств.

Для грубых сопряжений целесообразно применять посадки пятого класса точности А₅-С₅ и А₅-Х₅.

Таким образом, мы получим следующую систему посадок:

Посадка	Характеристика	Примеры применения
А-Гр ОСТ 1042	Приведенные отклонения являются рекомендуемыми. В каждом отдельном случае необходим первоначальный расчет	Шейки составных коленчатых валов. Бронзовые рубашки гребных и дейдвудных валов, обливки баллеров. Посадка больших венцов зубчатых и червячных колес на центры

Посадка	Характеристика	Примеры применения
А-Пл ОСТ 1047	Предлагается для крепления без стопоров в тех случаях, когда применение более напряженных посадок создает недопустимые напряжения	Чугунные и бронзовые втулки
А ₃ -Пл	Предназначается для крепления со стопорами. Ограниченно заменяет посадку 2-го класса А-Г	Втулки при наличии дополнительного крепления
А-Г ОСТ 1012	Посадка А-Г заменяет посадку А ₃ -Пл. При креплении втулок желательна постановка стопоров	Втулки для поступательно-возвратного движения штоков парораспределительных клапанов; детали, требующие гарантированного натяга
А ₃ -Т _{2а} ОСТ 1016	Для плотного соединения деталей	Шатунные болты, болты под развертку, центрирующие выступы, пригоночная для шеек валов
А ₈ -Н _{2а} ОСТ 1016	Напряженная посадка, не требующая при разборке значительных усилий	Шарико- и роликоподшипники, посадка шестерен шкивов и муфт, швартовых барабанов и т. п. на валах. Крышки поршней
А ₃ -Пр ₁₃ ОСТ 1069	Гарантированное неподвижное соединение за счет натягов. Запрессовка производится под давлением. Желателен предварительный просчет напряжений или опытная проверка	Клапанные втулки, посадка венцов зубчатых и червячных колес на центры
А ₃ -С ₃ ОСТ 1061	Применяется для деталей, которые должны легко входить одна в другую	Втулки мортир, сальники баллеров, сальники водонепроницаемых переборок. Шейки валов под пригонку. Поршневые кольца по диаметру

Посадка	Характеристика	Примеры применения
А ₃ -Х ₃ ОСТ 1062	Посадка, обеспечивающая свободное вращение	Цапфы валов, работающие в условиях жидкостного трения или в случаях, где не ожидается большой износ; втулки баллеров, пальцы шарниров, посадка всасывающих и нагнетательных клапанов на штырях
А ₄ С ₄ ОСТ 1014	Применяется для деталей, которые должны легко входить одна в другую с небольшим зазором, но при сравнительно больших допусках на неточность изготовления	Уплотнительные, нажимные и упорные кольца, поршневые кольца в сжатом состоянии, пальцы переводных рычагов, квадраты шпинделей под маховики, рукоятки и т. п.
А ₄ -Х ₄ ОСТ 1014	Свободное вращение при наличии значительных зазоров	Сопряжения подшипниковых втулок устройств и механизмов с ручным приводом с пальцами, штыри иллюминаторов, крышки люков и т. п.
А ₅ -С ₅ ОСТ 1015	Грубые сопряжения с большими отклонениями предельных размеров	Шарнирные болты топочных дверей, ниппельные соединения труб с накидной гайкой. Наружные диаметры фланцев арматуры

Предлагаемая система может быть расширена за счет увеличения грубых посадок А₃-Ш₃, А₄-Х₄, А₄-Л₄, А₄-Ш₄, А₅-Х₅. Однако это расширение нам кажется не обязательным, потому что приведенные посадки могут охватить весь комплекс деталей судового машиностроения.

Особо следует рассмотреть вопрос о выборе посадок А-Г и А₃-Пл. Очевидно, что при производстве ремонта машин завода «Ленинская кузница» нужно иметь оборудование, могущее обеспечить посадку А-Г. При ремонте оборудования других предприятий можно применять комбинированную посадку А₃-Пл, что не потребует шлифовки отверстий.

Предлагаемая система посадок составлена на основании анализа работы и изготовления сопряжений деталей судовых механизмов.

Для унификации и повышения качества работы по назначению посадок нам кажется целесообразным расширение номенклатуры примеров использованных посадок сверх приведенных и создание Министерством речного флота руководящего материала по назначению посадок на ремонтируемые детали.

Примечание. Публикуя статью инж. А. В. Охлобыстина «О выборе системы посадок для судового машиностроения», редколлегия считает необходимым продолжить обсуждение этого важнейшего вопроса.

Великие стройки коммунизма и речной транспорт

Зам. нач. Центрального технического управления МРФ

инж. А. А. ТВЕРДИСЛОВ

Советский Союз по праву считается великой речной державой. Из ста с лишним тысяч рек СССР с общим протяжением свыше 2 млн. км для судоходства и сплава может быть использовано более 500 тыс. км, значительная часть из этого количества уже находится в эксплуатации. Близко сходящиеся реки отдельных бассейнов позволяют соединять их между собой, превращая водные пути страны в единую водно-транспортную систему.

Еще в начале XVIII столетия Петр I соединил бассейн Волги с бассейном Балтийского моря по Вышневолоцкой системе, обеспечив водный подход к новой столице—Санкт-Петербургу.

Петр I не ограничился этим и приступил к сооружению Приладужских каналов и Волго-Донского канала, а также исследовал возможности водных соединений Санкт-Петербурга с Волгой по направлениям современных Мариинской и Тихвинской систем, канала Москва—Волга и др., однако, эти намерения не были реализованы.

В царской России не уделялось внимания необходимому поддержанию естественных водных путей; вырубка лесов, захламление русла при наличии молевого сплава вели к обмелению рек, к потере их судоходного значения.

Только после Великой Октябрьской социалистической революции началось комплексное, энергетическое, транспортное и ирригационное использование водных ресурсов наших рек.

В больших масштабах была произведена коренная реконструкция водных путей. Были сооружены: Волховский гидроузел на р. Волхове—первенец нашего крупного гидроэнергостроительства, Нижне-Свирская гидроэлектростанция на р. Свири, Днепровская ГЭС на р. Днепре, в районе г. Запорожья. Эти сооружения значительно улучшили судоходные условия на указанных реках, а на Днепре, разделяемом ранее порогами на два раздельных для судоходства участка, сделали возможным сквозное судоходство.

Беломорско-Балтийский канал им. Сталина протяжением в 228 км обеспечил новый водный путь к Белому морю, а канал им. Москвы, помимо транспортного значения, снабдил Москву волжской водой.

Через канал им. Москвы и Верхнюю Волгу, реконструированную Угличским и Рыбинским (Шербаковским) гидроузлами, Москва получила глубоководные выходы в общую водно-транспортную сеть Советского Союза.

Мощное регулирующее водохранилище Рыбинской гидроэлектростанции, зарегулировав сток Волги и увеличив больше чем в два раза меженные расходы реки в створе Шербакова, изменило судоходные глубины на Волге, сделав их на всем протяжении от Москвы и Калинина до Астрахани равными тем, которые ранее были только на Нижней Волге.

В настоящее время развернулось строительство ряда гидроэлектростанций на Волге и др. реках СССР. Каждая из этих гидроэлектростанций поведет к увеличению габаритов пути на соответствующих участках рек.

Строительство гидроузлов значительно повышает судоходные условия на реках, но одновременно предъявляет ряд новых требований к плавающему по этим рекам флоту, к обслуживающим его портам, судостроительным и судоремонтным заводам.

Создание водохранилищ, подобных Рыбинскому, с площадью водной поверхности, равной половине площади Онежского озера, вызывает появление на них озерного волнового режима и исключает возможность плавания на таких водохранилищах речных судов, без соответствующего крепления их корпусов. Новые суда необходимо строить озерного типа, рассчитанными на плавание при высокой волне.

Устройство межбассейновых соединений, достижение увеличенных габаритов пути, развитие промышленности на базе

новых энергетических центров ведут к резкому росту грузооборота речного транспорта и росту потребного для перевозок флота. Все это вызывает необходимость в увеличении площадей акватории для отстоя и зимовки судов. Ряд ныне действующих затонов будут затоплены подпором воды, вызванной строящимися гидроузлами. Дополнительные требования предъявляются и к портам.

Повышенные глубины позволяют увеличить осадки и грузоподъемность судов, а это, в свою очередь, вызовет необходимость усиления пропускной способности причалов портов, увеличения мощности перегрузочных машин и применения усиленных типов набережных стенок.

Необходимость создания причальных линий в открытых водоемах озерного типа приведет к устройству защитных сооружений от волн,—молов и волноломов, приблизит речные порты к морским.

Еще до Великой Отечественной войны было начато строительство Волго-Донского водного пути и возобновлено в ближайшие годы после ее победоносного завершения; проектно-изыскательские работы были вновь начаты еще до окончания войны.

Благодаря быстрым темпам развертывания строительных работ по сооружению канала и обеспечению их кадрами опытных работников и мощным парком строительных и транспортных машин первоначально назначенный срок окончания строительства Волго-Донского водного пути—1953 г.—Правительство сочло возможным сократить на 2 года, и уже в 1951 г. по новому водному пути должно открыться судоходство.

В состав Волго-Донского водного пути входят судоходный канал протяжением 101 км между Сталинградом и Калачом, протрассированный по долинам рек: Карповки, Червленной и Сарпы; Цимлянский гидроузел на Дону с мощным водохранилищем полезной емкостью 12,6 км³. Подпор Цимлянского гидроузла, равный 26 м, распространяется по Дону выше Калача и обеспечивает подход к каналу и необходимые для судоходства глубины. Ширина водохранилища превосходит местами 15—20 км. Такой характер Цимлянского водохранилища обуславливает озерный волновой режим и возможность плавания по нему только судов озерного типа (максимальная высота волны может достигать 3,0 м).

Волго-Донской канал от Волги с помощью девяти шлюзов напором 10—13 м поднимается на 88,0 м на водораздел, а от последнего спускается к Дону на 44,0 м; это падение преодолевается четырьмя шлюзами.

Местное питание водой водораздельного участка канала осуществлено быть не может вследствие недостаточности местных водных ресурсов, и снабжение канала водой, необходимой для шлюзования и орошения прилегающих земель, производится перекачкой с Дона посредством трех насосных станций, подающих воду на водораздел в количестве до 45 м³ в секунду.

На протяжении 45,0 км канал проходит в небольших местных водохранилищах, а остальные 56,0 км—в искусственных каналах.

В состав Цимлянского гидроузла входят, учитывая комплексное назначение его, гидроэлектростанция мощностью 160 тыс. квт (4 турбины по 40 тыс квт), водозаборное регулирующее сооружение на магистральном канале, питающее Маньчско-Сальский орошаемый массив, левобережье Дона до Батайска и пр., водосбросная плотина, шлюзы и Цимлянский перевалочный порт для перевалки грузов (лес и пр.) на железную дорогу для дальнейшего следования на Северный Кавказ. Общая длина напорного фронта Цимлянского гидроузла равна 13,5 км.

Объемы основных работ по строительству Волго-Донского водного пути и орошения первых ста тысяч гектаров земли выражаются следующими цифрами: земляных работ — 164 млн. м³ и бетона и железобетона — 2 млн. 860 тыс. м³. Уровень механизации основных строительных работ составит более 90%, а земляных — 97%.

Для обеспечения транспортных связей через канал будет построено шесть крупных металлических железнодорожных и автодорожных мостов.

В первые годы до шлюзования Нижнего Дона — Цимлянский гидроузел — Ростов на Дону — запасы воды в Цимлянском водохранилище должны в значительной доле пойти на дополнительное питание Нижнего Дона в период межени для достижения глубин, соответствующих современным волжским глубинам.

Основным портом, оборудованным мощной механизацией нового типа, в котором будет перерабатываться грузопоток Волго-Донского водного пути, явится Усть-Донецкий порт, отправляющий донецкий уголь на Волгу и принимающий лес с Волги для Донбасса.

Строительство Волго-Донского водного пути открывает перед Министерством речного флота чрезвычайно большие перспективы. Все моря Европейской части СССР будут соединены внутренними водными путями, волжский флот получит выход в Азовское море, рассматривается вопрос о возможности прямого пассажирского сообщения Волги с портами Крыма и Кавказского побережья.

Проектируются комфортабельные пассажирские суда для линии Москва — Ростов на Дону.

Для ремонта нового флота, обслуживающего Волго-Донской водный путь, потребуются создание крупнейших судоремонтных предприятий.

Постановление Совета Министров СССР о строительстве Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций на Волге, Каховской ГЭС на Нижнем Днепре с Южно-Украинским и Северо-Крымским каналами, а также Главного Туркменского канала обеспечит дальнейшее развитие водных путей СССР.

Влияние подпора Куйбышевского гидроузла распространится по Волге на 500 км и по Каме свыше 300 км. В результате подпора образуется водохранилище с площадью зеркала до 5000 км² и объемом полезной призмы 19,5 км³. В районе Камского Устья ширина водохранилища превысит 40 км.

При указанных размерах водохранилища на нем возможна ветровая волна высотой свыше 2,5 м, что подтверждает наличие озерного режима плавания на водохранилище.

В состав Куйбышевского гидроузла входят гидроэлектростанция мощностью 2 млн. квт с выработкой в средний по водности год свыше 10 млрд. квт/ч, расположенная у правого берега; водосливная плотина и шлюзы у левого берега и глухая земляная дамба между ними. Общая длина напорного фронта составляет 3,5 км.

Судоходные устройства Куйбышевского гидроузла будут состоять из двух ниток шлюзов волжских габаритов, расположенных в 2 ступени с разъездным бьефом между ними длиной около 3 км. В бьефе будет организован отстой зимующего флота и сооружен судоремонтный завод. Судоходные устройства будут защищены от воздействия течений, сбрасываемых через водосливную плотину, специальными дамбами.

Для обслуживания промышленных предприятий, базирующихся на энергии ГЭС, и населения в районе гидроузла, в верхнем бьефе намечается устройство порта. Защищенная от волнения акватория порта будет одновременно являться аванпортом для плывущихся караванов.

Судоходные трассы по водохранилищу должны проектироваться, исходя из возможного укорочения протяжения пути по открытым участкам водохранилищ и дополнительные трассы — под защитой высоких берегов; ширина трасс озерных участков составит не менее 400 м. Обстановку судового хода следует осуществить преимущественно двойными створными знаками. Пловучие озерные буй могут применяться только в местах перелома трасс и для обозначения отдельных препятствий.

При расчете корпуса судов волну необходимо принимать ниже возможной предельной, а для обеспечения безопасности плавания судов устраивать на расстоянии от 20 до 40 км специальные порты — убежища для отстоя судов во время штормов.

В связи с затоплением некоторых портов и судоремонтных предприятий встает вопрос о строительстве новых. Казань, отстоящая в настоящее время от Волги на 5 км, станет прибрежным городом, и порт расположится в непосредственной близости от города, почти под стенами Кремля.

Станут судоходными отдельные притоки Волги, например, Черемшан и др.

Куйбышевская и Сталинградская гидроэлектростанции являются звеньями волжского энергетического каскада, после их сооружения будет использовано до 80% энергетических возможностей Волги от Калинина до Сталинграда. Волга превратится, за исключением участка ниже Сталинграда, в сплошную цепь подпертых озеровидных водохранилищ. Такое снижение скоростей улучшит условия взводного судоходства, но в то же время потребует увеличения мощности плотовых буксиров.

Грандиозность Куйбышевского гидроузла ярко иллюстрируется следующими объемами работ. Только земляных работ надо выполнить 150 млн. м³; объем земляной плотины составляет 35 млн. м³, нужно уложить 6 млн. м³ бетона. Гидроэлектростанция должна быть пущена на полную мощность в 1955 году. Короткие сроки строительства хотя и вызывают напряженность в производстве работ, однако план строительства должен быть построен таким образом, чтобы никакого перерыва или особого стеснения судоходства во время производства работ не было.

Для производства работ будут применены новейшие строительные машины и оборудование; 75% земляных работ будет выполнено путем гидромеханизации.

Мощность Сталинградской гидроэлектростанции составит 1 млн. 700 тыс. квт и будет вырабатываться около десяти миллиардов квт/ч электроэнергии в средний по водности год.

Сталинградский гидроузел, как и все гидроузлы, имеет комплексное назначение; помимо выработки электроэнергии, из водохранилища будет подаваться вода для орошения и обводнения земель в северной части Прикаспийской низменности, между реками Волгой и Уралом, общей площадью около 6 млн. гектаров. Кроме этого будет орошено 1 млн. 200 тыс. гектаров севернее Сталинградского обводнительного канала и на Волго-Ахтубинской пойме, а также орошено и обводнено 5 млн. 500 тыс. гектаров земли в Сарпинской низменности, на Черных землях и Ногайской степи.

Сталинградский гидроузел будет иметь большое значение и для речного транспорта. Гидроузел располагается у г. Сталинграда, причем Ахтуба остается в нижнем бьефе. Напор воды на сооружение предполагается около 25 м.

Образованное подпором гидроузла водохранилище распространяется несколько выше г. Балакова на протяжении свыше 500 км.

Волновой режим Сталинградского водохранилища, как можно предполагать, будет более благоприятным, чем на Рыбинском и Куйбышевском, но высота волны может быть примерно в 2 м. Водохранилище обеспечит повышение глубин на всем его протяжении; будет полностью исключено землечерпание в пределах его.

Ряд предприятий МРФ в связи с образованием водохранилища будет перенесен или реконструирован, в частности разрешается вопрос с подходами к Саратовским пристаням. Сам город Саратов окажется на берегу озера шириной свыше 10 км.

Большие судоходные возможности открываются в связи с сооружением магистрального обводнительного канала из Сталинградского водохранилища до р. Урала. Расход воды, направляемой в этот канал, позволит плавать по нему крупнейшим волжским судам.

Значительные изменения будут внесены в водный режим Днепра в связи со строительством Каховской гидроэлектростанции, Южно-Украинского и Северо-Крымского каналов и орошением земель южных районов Украины и северных районов Крыма.

Каховская гидроэлектростанция явится вторым мощным гидроузлом на Днепре после Днепрогеса. Мощность Каховской ГЭС — 250 тыс. квт с выработкой до 1 млрд. двухсот млн. квт/ч в средний по водности год. Подпором Каховского гидроузла будет образовано крупное водохранилище емкостью до 14 млрд. м³ протяжением до плотины Днепрогеса.

Создание водохранилища значительно улучшит судоходные условия Нижнего Днепра как в пределах самого водохрани-

лица, так и ниже гидроузла, за счет увеличения меженных расходов Днепра. Снизится и объем землечерпания на Нижнем Днепре.

На плотине Каховской гидроэлектростанции будут устроены мостовые переходы для железнодорожного и автогужевого сообщения.

Значительный интерес представляет возможность использования Южно-Украинского и Северо-Крымского оросительных каналов для судоходства, вплоть до обеспечения выхода речных судов по р. Молочной в Азовское море. Забор воды из Днепра в Южно-Украинский канал в количестве до 600—650 м³/сек определяет размеры его поперечного сечения, обеспечивающие проход крупных речных судов. Наличие на р. Молочной водохранилища емкостью 6 млн. м³ для накопления воды, поступающей из водохранилища Днепрогеса главным образом в весенний период, без снижения выработки Днепрогеса, и обеспеченность значительных попусков из водохранилища на р. Молочной превратят последнюю в большую водную магистраль, вполне пригодную для судоходства.

Сооружение канала от р. Молочной к Каховскому водохранилищу еще более повысит транспортные связи этого района.

Постановлением Совета Министров Союза ССР о строительстве Главного Туркменского канала Аму-Дарья—Красноводск предусматривается сооружение Главного Туркменского канала, плотины с гидроэлектростанцией на р. Аму-Дарье у Тахиа-Таша, двух плотин и гидроэлектростанций на Главном Туркменском канале, строительство крупных отводных оросительных и обводнительных каналов длиной 1200 км, крупных трубопроводов длиной 1000 км; орошение 1 млн. 300 тыс. гектаров новых земель для развития главным образом хлопководства, обводнение семи миллионов гектаров пастбищ; создание защитных лесных насаждений и закрепление песков на общей площади около пятисот тысяч гектаров и строительство других сооружений, связанных с постройкой Главного Туркменского канала.

Главный Туркменский канал будет иметь длину 1100 км; он пересечет современную и древнюю дельты р. Аму-Дарьи, пустынное плато Усть-Урт, песчаную пустынь Кара-Кумы, Большой и Малый Балханы и Прикаспийскую равнину.

Свое начало Главный Туркменский канал берет в низовьях р. Аму-Дарьи, у местечка Тахиа-Таш в районе г. Нукуса. Для канала могло бы быть использовано древнее безводное русло Аму-Дарьи, так называемое Куня-Дарья, впадающее в обширную, сейчас сухую Сарыкамышскую впадину. Однако в этом случае для заполнения Сарыкамышской впадины, имеющей емкость свыше 320 млрд. м³, потребовалось бы более 15 лет, а испарение из нее за год достигало бы 10 км³. Поэтому канал на протяжении 400 км в искусственном русле направляется в обход Сарыкамышской впадины до Узбоя—старого русла Аму-Дарьи. По Узбою Главный Туркменский канал пройдет на протяжении 500 км.

В солончаках Кель-Кор русло Узбоя теряется, и далее канал на протяжении двухсот километров вновь пройдет в искусственном русле. Эта часть канала имеет исключительное судоходное значение.

На р. Аму-Дарье проектируется строительство Тахиа-Ташской плотины с гидроэлектростанцией и шлюзом. Из водохранилища, образованного этой плотинкой, обеспечивается забор воды в канал в размере 350—400 м³/сек в начале с увеличением в дальнейшем до 600 м³/сек с самотечной подачей воды до Красноводска.

В пределах Узбоя намечается устройство двух плотин с гидроэлектростанциями и шлюзами, образующими значительные водохранилища, позволяющие регулировать количество забираемой из Аму-Дарьи воды в зависимости от сезонной потребности.

Передаваемое по Главному Туркменскому каналу количество воды (от 350 до 600 м³/сек) определяет размеры его поперечного сечения. Эти размеры позволяют плавить по каналу крупнейшим волжским судам.

Развитие хлопководства в районах Аральского моря, Прикаспийской низменности, устьевых участка Аму-Дарьи и самого канала, потребность сельского хозяйства и развивающейся на базе Главного Туркменского канала промышленности в строительных материалах и др. ставят вопрос об организации сквозного бесперевалочного судоходства от Аму-

Дарьи до центральных районов СССР. Основными грузами явятся хлопок и другие продукты сельского хозяйства и местной промышленности; в сторону Средней Азии пойдут лес, строительные материалы и пр. Этот вопрос требует быстрейшего решения, одновременно должны быть разработаны и типы судов для сквозного плавания Аму-Дарья—Главный Туркменский канал—Каспий—Волга.

Определенную трудность представляет борьба с наносами, которые несет Аму-Дарья (до 0,4 км³ ежегодно) как в Тахиа-Ташском водохранилище, так и в самом канале. Еще более затруднено решение вопроса о выходе судов в Аральское море, уровень которого в результате строительства Главного Туркменского канала понизится до 2 м. Потребуется реконструкция подходов к существующим портам Аральского моря и ряд других мероприятий.

Постановления Правительства о великих стройках коммунизма на Волге, Днепре и Аму-Дарье возлагают большие обязательства на всех работников Министерства речного флота.

Участие работников речного транспорта в великих стройках коммунизма выразится в перевозках грузов и оборудования для строительства, измеряемых миллионами тонн. В ряде случаев речной транспорт является единственной связью площадок строительства с промышленностью страны. Кроме перевозок грузов работники речного транспорта принимают участие в проектно-изыскательских работах, в организации научно-исследовательских работ по разрешению вопросов работы речного транспорта в новых условиях.

На проектные организации Министерства речного флота ложится не только участие в проектировании самих гидроузлов и каналов в части транспортного освоения водохранилищ, но и выбор типов и проектирование новых судов, портов и судоремонтных предприятий как вновь создаваемых, так и заменяемых и реконструируемых в связи с новыми стройками. Транспортные суда, как указывалось выше, должны быть приспособлены не только к озерным условиям плавания по водохранилищам, но и к смешанному речному и морскому сообщению (Аму-Дарья—Верхняя Волга, Волго-Дон—Азовское море).

Особые условия должны быть соблюдены при проектировании судов для плавания по оросительным каналам (Главный Туркменский, Сталинградский, Южно-Украинский и Северо-Крымский), как правило, не имеющим крепления береговых откосов.

Новые требования предъявляются к техническому флоту и распределению объемов дноуглубительных работ; в водохранилищах дноуглубительные работы будут сосредоточены в основном в зонах неустановившегося течения, т. е. в районах влияния суточного регулирования ГЭС и выклинивания подпор, на подходах к новым портам и пристаням. Необходимо изменить типы земснарядов, при этом увеличится их мощность, корпуса будут приспособлены к работам в озерных условиях; наряду с землесосами будут применяться и мощные многоковшовые снаряды, главным образом для внутраналитных работ.

Все вышеуказанное свидетельствует о том разнообразии вопросов, которые встают перед проектными и научно-исследовательскими организациями Министерства речного флота.

В работах Гипроречтранса по судоходному освоению водохранилищ и каналов должны быть учтены и отражены вновь создающиеся условия плавания, причем все вопросы должны разрешаться на основе наиболее передовой техники. Так, в первую очередь при проектировании судоходной обстановки водохранилищ, а далее и каналов, нельзя не осветить вопросы радионавигационного обслуживания судов и применения радиолокации.

Чрезвычайное значение приобретает правильное трассирование судовых ходов по водохранилищам. Здесь помимо выбора кратчайших направлений необходимо учитывать и максимальную защищенность трассы от ветров (использование высоких берегов), и расположение населенных пунктов, и необходимость минимального количества земляных работ по трассе.

При возведении портовых сооружений в водохранилищах придется считаться с наличием волны, предусматривать защитные оградительные сооружения, располагать входы в порты и аванпорты с учетом направлений наиболее часто повторяющихся ветров и т. д.

Ряд не менее сложных вопросов встает и перед научно-исследовательскими организациями; среди них — исследования зоны неустановившегося движения в нижних бьефах гидрозлов при суточном регулировании, зоны выклинивания подпора, путевые работы в условиях зарегулированного стока, формулировка требований судоходства к компоновкам гидрозлов и т. д.

Приближенный расчет навигационных попусков

Инж. Л. С. КУСКОВ

При эксплуатации шлюзов иногда необходимо (для снятия судов с мели, проводки судов с большой осадкой через перекаты) кратковременно повысить уровень воды в бьефе путем пуска воды из расположенного выше водохранилища. В большинстве случаев размеры попусков устанавливают по опытным данным, так как пока еще нет точного расчета попусков воды в шлюзы. В настоящей статье приведен приближенный способ расчета пуска воды, проверенный на практике.

Правильное назначение размеров навигационных попусков должно отвечать следующим условиям:

1) назначаемый сбросной расход воды через плотину должен обеспечить в расчетном створе заданное повышение уровня воды;

2) расход воды должен быть минимально необходимым, так как в большинстве случаев вода, сберегаемая в водохранилищах, предназначается для гидростанций и поэтому представляет большую ценность;

3) расчет по определению величины сбросного расхода воды через плотину должен быть произведен в короткое время, поэтому точными расчетами (акад. С. А. Христиановича и др.) пользоваться нельзя.

Всем вышеперечисленным условиям отвечает следующее уравнение:

$$h_x = \frac{h_0}{1 + \frac{q h_0 x}{C^2 R H_{cp}}} \quad (1^*)$$

где:

h_x — высота волны на расстоянии x от начального сечения в м;

h_0 — высота волны в начальном сечении в м;

C — коэффициент в формуле Шези;

R — гидравлический радиус в м;

H_{cp} — средняя глубина потока в м;

φ — числовой коэффициент.

Величину коэффициента φ следует принимать равной 3,5. Уравнение (1) может быть рекомендовано при определении трансформации волны, высота которой по сравнению с глубиной бьефа невелика ($\frac{h_0}{H} < \frac{1}{10}$).

Пользуясь уравнением (1), был произведен расчет пуска воды через плотину для снятия судна с мели.

Большое волжское судно следовало по водохранилищу из Астрахани в Москву. Провесивший штормовой ветер снес один из бакенов, переместив его с судового хода на залитую высокой водой пойму реки. Судно с полного хода село на мель в 37 км ниже плотины, образующей вышележащее водохранилище. Три буксирных парохода не могли сдвинуть его с мели.

После того как все возможности были исчерпаны, было решено произвести сброс воды из расположенной выше плотины. Правильно назначенный сброс воды должен был создать волновое повышение уровня, которое сразу поднимет судно.

* Проф. И. В. Егизаров. Волновые явления при шлюзовании. Журнал «Водный транспорт» № 3 за 1936 г.

Широкое внедрение новой техники во все звенья хозяйства речного транспорта, коренное изменение условий судоходства и включение в эксплуатацию ряда новых крупнейших судопропускных сооружений остро ставят вопрос о быстрейшей подготовке высококвалифицированных специалистов для разных отраслей речного транспорта.

Перед началом дополнительного пуска водохранилище было наполнено до максимальной отметки, кроме того, через плотину производился сброс избыточного притока воды в размере 1600 м³/сек. Поэтому повышенный сброс воды для снятия судна с мели не мешал работе гидростанции, так как после окончания сброса водохранилище быстро наполнилось до прежнего уровня.

Чтобы снять судно с мели, необходимо было повысить уровень воды на 0,7 м.

Подставляя полученные на основании задания и топографических данных величины h_x , x , φ , R , H_{cp} , C в уравнение (1), решенное относительно h_0 , а задаваясь последовательно различными значениями h_0 , имеем:

$$h_0 - h_x \left[1 + \frac{g h_0 x}{\varphi C^2 R H_{cp}} \right] = 0,7 \quad \left(1 + \frac{9,81 \times 1,76 \times 37000}{3,5 \times 2160 \times 7,5 \times 7,5} \right) = 1,76 \text{ м.}$$

При начальной отметке уровня воды в нижнем бьефе плотины равной 14,25 м и повышении 1,76 м определяем уровень воды в этом створе при увеличенном расходе воды:

$$H_{кон} = 14,25 + 1,76 = 16,01 \text{ м.}$$

По рис. 1 находим расход воды, соответствующий уровню 16 м. Этот расход при установившемся режиме, т. е. при длительном сбросе воды через плотину, будет равен 3400 м³/сек.

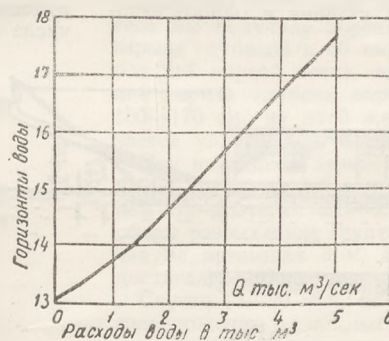


Рис. 1. Кривая зависимости расходов воды от горизонтов в нижнем бьефе плотины

Величина дополнительного пуска воды через плотину составит:

$$Q_{дсп} = Q_{сумм} - Q_{нач} = 3400 - 1600 = 1800 \text{ м}^3/\text{сек.}$$

Учитывая, что установление режима в нижнем бьефе плотины происходит в течение длительного времени (около 8 час.), нужно фактический пуск делать немного больше расчетного. При этом расчетная высота волны в нижнем бьефе плотины будет достигнута в первые часы пуска, вследствие чего общий объем сброшенной из водохранилища воды окажется наименьшим.

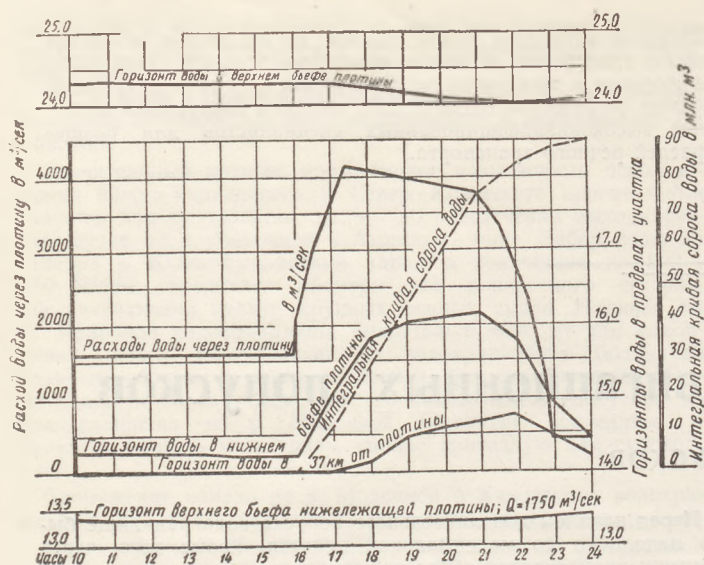


Рис. 2. Сброс воды через плотину

Раскрытие шитов плотины началось в 16 часов. В течение 1 часа 20 мин. величина расхода воды, сбрасываемой в нижний бьеф плотины, увеличилась на 2580 м³/сек и достигла 4180 м³/сек.

В 21 час, т. е. через 5 часов после начала пуска, судно снялось с мели и вышло на фарватер. Вскоре началось закрытие шитов плотины, закончившееся в 23 часа. Так как во время повышенного сброса уровень в верхнем бьефе плотины понизился, то после окончания операции сброс воды через плотину был уменьшен до 430 м³/сек.

Из рис. 2 видно, что судно снялось с мели при повышении уровня воды в 0,65 см над начальной отметкой. Ниже приведены расчетные и фактические величины начальной и конечной высоты волны.

	По расчету	Фактически
Высота волны в нижнем бьефе плотины h_0 , м	1,76	1,84

Высота волны в районе судна (в 37 км от плотины) h_x , м	0,70	0,75
--	------	------

Расчет достаточно точен, прост и доступен.

ОБМЕН ОПЫТОМ

ПОДЪЕМ ЗАТОНУВШЕГО ЗЕМСНАРЯДА

Подъем земснаряда (рис. 1), затонувшего в отводящем канале ГЭС, был произведен в начале 1949 г. Он интересен тем, что, используя особенности конструкции корпуса, подъем был осуществлен без специализированных судоподъемных средств, при наличии только одной водолазной станции и одного водолаза.

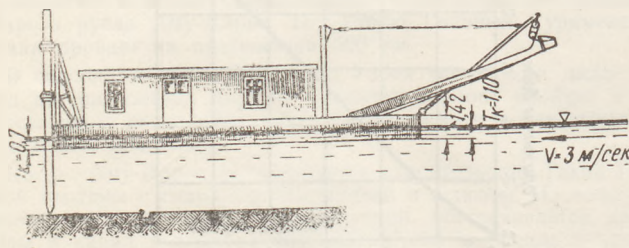


Рис. 1

Земснаряд представляет собой пару прямостенных металлических понтонов, на которых смонтировано оборудование для отсоса грунта. Каждый понтон (рис. 2) состоит из двух секций, соединенных отсеком. Секции в свою очередь разделены переборками на три отсека, сообщающиеся только через отверстия в верхних книжках.

Понтоны расположены друг от друга на расстоянии 1,5 м и скреплены связями из угловой стали. Размеры снаряда: длина 17 м, ширина 8,5 м, высота борта понтона 1,4 м. В носовой части укреплен тяжеловесный (14 т) разрыхлитель грун-

та, в кормовой — свайный аппарат весом 4,5 т.

Наиболее рациональным способом подъема судов, затонувших на малых глубинах, считается осушение отсеков (откачка воды). Такой способ не требует применения особого судоподъемного оборудования, а также участия большого числа специалистов.

В описываемом случае эти факторы имели важное значение. Условия работы ГЭС требовали срочной очистки канала, а отдаленность места аварии от судоподъемных баз почти исключала возможность переброски туда сложной судоподъемной техники.

Конструкция понтонов земснаряда, состоящая из 12 отсеков, и наличие от-

ливных насосов благоприятствовали применению указанного способа осушения отсеков при подъеме судна, хотя глубина над палубой несколько превышала допустимую при таком способе подъема.

При составлении проекта подъема предполагали, что общий вес снаряда не превышает 70—75 т (по чертежам), объем 12 понтонных отсеков — 154 м³ (рис. 2), а полезный объем этих отсеков эквивалентен подъемной силе около 110 т (рис. 3).

В действительности оказалось, что вес земснаряда значительно больше учтен-

ного в проекте, и это едва не сорвало всю операцию по подъему.

Откачку намечалось производить шестью электронасосами производительностью 30—40 м³/час каждый, расставленными в следующем порядке (см. рис. 2): 4 насоса установлены на кормовых отсеках (IX, X, XI, XII), при откачке которых до уровня всасов (т. е. до уровня, при котором начинается засасывание воздуха в отливном шланге) отливных шлангов создается подъемная сила более 40 т, способствующая всплытию кормовой части; 2 насоса — на носовых отсеках (V, VI), которые поддерживают носовую часть и предохраняют понтоны от излома в районе монтажных отсеков.

По выходе кормовых отсеков из воды крайняя пара насосов (XI, XII) переставляется на очередные носовые отсеки (III, IV), работая на подъем носовой части, а вторая пара кормовых понтонов переставляется на осушение отсеков (VII, VIII).

Осушение отсеков III—XII до уровня всасов создает подъемную силу свыше 90 т. Исходя из неправильно определенного веса сооружения, считали, что оно должно всплыть, а откачку отсеков I—II и окончательную осушку всех отсеков будут производить на плаву ручными пожарными насосами и ведрами.

План-график подъема предусматривал следующую подготовительную работу:

1) отдача 6 приваренных крышек горловины правого понтона, которая оказалась довольно трудоемкой и была выполнена водолазом при помощи пневматического зубила;

2) изготовление 12 крышек с всасывающими шлангами и воздушными трубами и установка их водолазом на горловины.

Вся подготовительная работа, в том числе приведение в порядок и установка

общей производительностью около 200 м³/час, должна была быстро осушить отсеки и привести к всплытию снаряда. Однако ряд непредвиденных обстоятельств затянул эту операцию. Причина крылась в частом засорении всасов меш-

Основная причина длительности откачки заключалась в перегрузке земснаряда, в результате чего запас подъемной силы был очень незначителен. Это вызывало затопление судна при внезапной остановке хотя бы одного насоса.

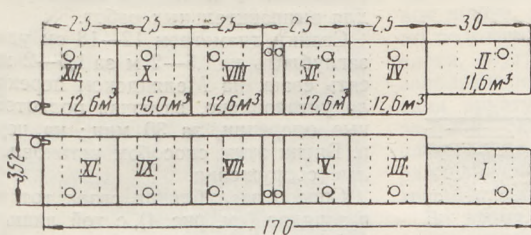


Рис. 2

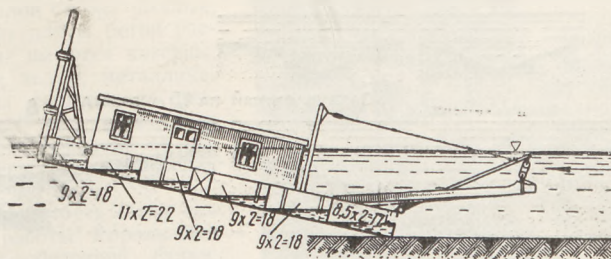


Рис. 3

на поплавки электронасосов, была закончена в течение 7 дней.

Для предохранения понтонов от продавливания, при откачке в отсеки пробовали подавать сжатый воздух, но, ввиду большой воздухопроницаемости палуб, от этого отказались, надеясь на прочность конструкции понтонов.

Одновременная работа всех 6 насосов,

ковинной и паклей, попавшей в отсеки при аварийных работах. Для очистки всасов водолазу приходилось по несколько раз отдавать крышки горловин, а затем вновь их устанавливать. Кроме того, часть невозвратных клапанов во всасах, изготовленных из недостаточно упругой резины, западали внутрь, что также вызвало необходимость отдачи крышек.

Четыре попытки поднять судно оканчивались неудачно и только пятая откачка, произведенная после устранения всех неполадок, благодаря работе всех насосов привела к поднятию земснаряда.

Работы проходили при очень неблагоприятных гидрометеорологических условиях (быстрое течение, ветер, морозы).

Капитан 3 ранга И. И. КУЗНЕЦОВ

ГИДРОБУР В ПУТЕВОМ ХОЗЯЙСТВЕ

На Вятском техническом участке имеется несколько предложений по производству взрывных работ с заглублением зарядов в грунт. Некоторые из них испытывались, но должного эффекта не дали. Все предложения основаны на вбивании полый сваи (предложение тт. Захарова, Тавризова и др.), на получении борозды механическим путем по принципу плуга (тт. Кочкин, Бородзич) или на получении борозды гидравлическим путем (т. Ширяев).

Еще зимой 1949—50 гг. мы узнали об удачном применении гидробура на Днепре. Помещенная в начале июня с. г. в газете «Речной транспорт» статья начальника службы пути Днепропетровского БУП еще более убедила нас в эффективности гидробура. К сожалению, в статье не была описана конструкция гидробура. Поэтому мы сами опробовали гидробур простейшей конструкции, показанный на рис. 1.

Гидробур (рис. 1) состоит из обычной наметки 1, к которой шнуром подвешен брандспойт 2 с идущим от него гибким рукавом 3 к водяному насосу. В наметку вбиты два крючка 5, направленные вниз для надевания на них заряда аммонита 4. Заряд удерживается на крючках шнуром 6, идущим от заряда к верхней части наметки, где он подвязывается к ней. От заряда идет бикфордов шнур 7, имеющий длину несколько большую, чем шнур. Верхний конец его подвязывают шнуром к наметке, оставляя небольшую слабину.

В качестве насоса мы применили камерон, водогон, пожарную машину и ручную насос.

При испытании с камероном и водого-

ном на чистом песке гидробур давал скорость заглубления 2 м/мин. При по-

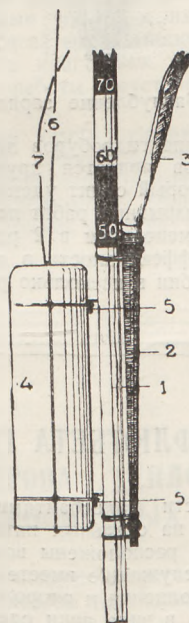


Рис. 1. Гидробур:
1—наметка; 2—брандспойт; 3—гибкий рукав;
4—заряд; 5—крючки;
6—шнур; 7—бикфордов шнур

жарной машине и ручном насосе скорость соответственно уменьшалась до 1,5 и до 1 м/мин.

На прослойках из гальки или ила гидробур терял скорость заглубления до 50%, небольшая примесь гальки в песке на движение гидробура заметного влияния не оказывала.

Первые же взрывы заряда аммонита весом в 1 кг, заглубленного в грунт на 1,5 м, дали замечательные результаты (см. рис. 2).

Если при накладном заряде этого же веса мы получили воронку сразу после взрыва глубиной в 60 см с уплотненной под ней коркой песка, то при заглублении заряда глубина воронок достигает 150—170 см, на этой же глубине получается уплотненная корка.

При накладном заряде диаметр воронки не превышал 1,5 м, а при заглубленном он достигал 2,5—3,0 м. Диаметр сферы разрыхления грунта в первом случае не превышал 3 м, а во втором он достигал 9—10 м.

Спустя 15—20 мин. после взрыва (при расположении песков, насыщенных водой, под углами естественного откоса) от накладного заряда мы получали воронку глубиной 15—20 см, диаметром 2,5—3 м, у которой уплотненный слой находился на расстоянии 40—45 см от поверхности.

При заглубленном на 1,5 м заряде мы получали воронку глубиной 60—70 см, диаметром в 9—10 м с глубиной уплотненной площадки от поверхности грунта на 110—30 см.

Грунт, находящийся выше этих уплотненных площадок, очень рыхлый, насыщенный водой песок, очень легко поддающийся размыву.

Уплотненная площадка, наоборот, препятствует не только размыву, но и дальнейшему успешному проведению

взрывных работ и даже разработке перекатов землесосом, поэтому очень большим преимуществом работ с заглублением зарядов является то обстоятельство,

ну из первых проб, когда гидробур был заглублен на 1,5 м, привела к тому, что обратное извлечение гидробура было очень трудным. Наметка сломалась, а



Рис. 2. Воронки от взрывов

во, что она находится на большой глубине.

Процесс заглубления заряда показан на рис. 3. При постановке судна, с которого производят заглубление на якорях в нужное место, заряд надевают на крючки наметки, а шнур, от него идущий, туго подвязывают к верху наметки, концом его прихватывают бикфордов шнур. В шланг пускают струю воды, наметка устанавливается в нужное место и начинает погружаться в грунт, как в масло. Погружение на 1,5—1,7 м занимает в среднем 0,45—1,2 мин.

Когда наметка углубилась на нужную глубину, шнур в верхней части наметки отвязывают и конец его и бикфордова шнура передают в лодку.

По мере ослабления шнура заряд с крючков снимается под влиянием силы тяжести и гидробур (наметку с брандспойтом и шлангом) извлекают на судно.

После этого судно отходит на достаточное расстояние, с лодки бикфордов шнур надрезают над горизонтом воды и поджигают его. После взрыва заглубляют следующий заряд и т. д.

Следует учесть, что насос должен работать без перебоев все время, пока гидробур находится в грунте, так как при прекращении работы насоса песок сразу же уплотняется и извлечение гидробура на поверхность становится невозможным. Остановка работы насоса в од-

ну из первых проб, когда гидробур был заглублен на 1,5 м, привела к тому, что обратное извлечение гидробура было очень трудным. Наметка сломалась, а

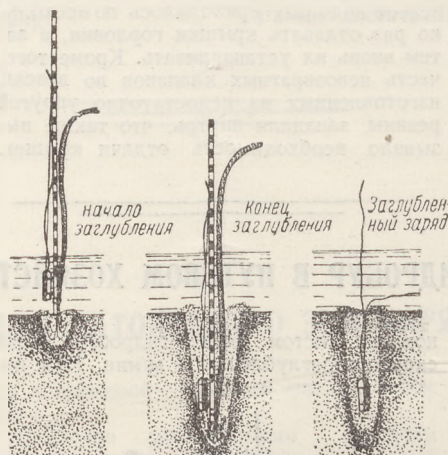


Рис. 3. Заглубление заряда гидробуром

Применение гидробуров для заглубления зарядов является крупным шагом вперед, который сулит удешевление производства взрывных работ по прямым затратам не менее чем в 2 раза и увеличение их эффективности в деле поддержания глубин в несколько раз.

Заглубленное взрывание на некоторых перекатах может конкурировать с мощными землесосами.

Применение гидробура в путевом хозяйстве не ограничивается одним взрыванием, мы производили опыты над постановкой с помощью гидробура сваек для выправительных работ.

Свайку диаметром 12—18 см удавалось заглублять на 1,5—2 м за 1,5—2 мин. Десять сваек на Меляндском перекате было установлено, включая подготовительные операции, за 30 мин.; на перекатах р. Вятки этим способом установлены целые сооружения.

Способ заглубления сваек тот же, что и зарядов (см. рис. 4), с той лишь разницей, что в наметку забивают один крючок, а петлю из проволоки диаметром 2—3 мм для надевания крючка забивают на каждой свае.

Применение гидробура удешевляет установку свай и в несколько раз снижает трудоемкость по сравнению с ручкой бойкой.

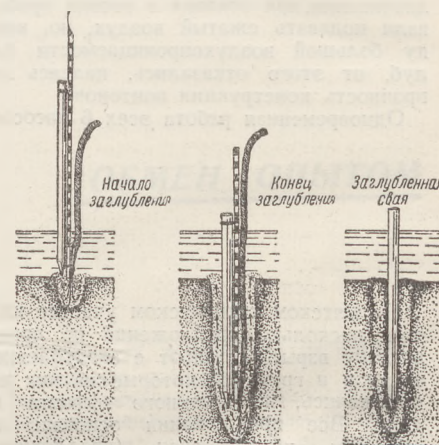


Рис. 4. Заглубление свай гидробуром

С помощью гидробура с успехом можно ставить донные сваи для закрепления знаков обстановки и проводить еще целый ряд путевых работ.

Инж. Г. А. БОРОДЗИЧ

ДЕФОРМАЦИЯ ФЛЮТБЕТА ГОЛОВЫ ШЛЮЗА

Описываемый шлюз был сооружен в 1913 г. Стенки шлюза железобетонные. Фермы-контрфорсы находятся в двух метрах друг от друга. Расстояние между ними заполнено тонкими железобетонными плитами. Дно камеры (рис. 1) сделано из распорных железобетонных балок, уложенных через 8 м по длине камеры. Головы шлюза построены раздельно от стенок и представляют собою два бетонных устоя, расположенных на концах массивной, толщиной в 2,5 м, бетонной армированной плиты. Основание шлюза лежит на грунте из юрской глины. Полотнища двустворчатых на вертикальной оси ворот закреплены в

верхней части гальсбантами, а внизу вращаются на стальных пятах.

В устоях расположены водопроводные галереи, служащие вместе с клинкетами для наполнения и опорожнения камеры. Король в виде арки сделан из массивных гранитных камней.

Устои облицованы гранитом, а весь флютбет площадью до 400 м облицован крупными плитами из песчаника, утопленными в бетон. Ворота поддерживают напор воды до 3,5 м.

Водоотлив и осмотр подводных частей камеры был последний раз произведен в 1938—1939 г., когда было обнаруже-

но расстройство облицовки нижней головы.

В навигацию 1949 г. были обнаружены деформации короля и флютбета водобоя верхней головы шлюза, что заставило в зиму 1949/50 г. произвести ремонт шлюза. После водоотлива были осмотрены подводные части головы и установлено следующее: все камни короля кроме подпятных и смежных с ними смещены как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях.

Вся облицовка водобойной части приподнята и представляла собою вместо плоскости сферическую поверхность, с подъемом наивысшей точки на 50—55 см

против первоначальной отметки с постепенным понижением к нижнему концуodobоя и к устоям.

Камни короля приподняты до 25 м с

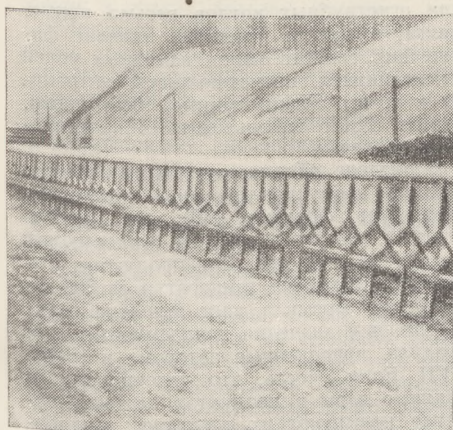


Рис. 1. Камера шлюза

понижением подъема от усовичного камня к устоям. После устройства тепляка,

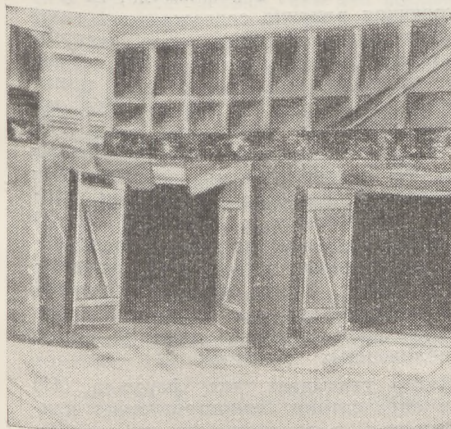


Рис. 2. Тепляк над королем шлюза

обогрева флютбета и детального осмотра подводной части было решено снять об-

лицовочные камни флютбета и разобрать камни короля, кроме подпятных и смежных с ними. Поставить сдвинутые камни короля на место было невозможно.

Осмотр бетонной плиты флютбета после снятия облицовки показал следующее: бетон был изготовлен на известковом щебне, верхние слои бетона рыхлые; до половины толщины плиты бетон расколот, внутри массива имеются каверны, заполненные водой и льдом; металлическая арматура плиты уложена на расстоянии около метра от поверхности плиты; вдоль плиты по середине ее параллельно оси камеры идет глубокая трещина шириной до 0,5 см.

Во время ремонта флютбета были выполнены следующие работы. Король был сделан в виде железобетонной балки, связанной вертикальными стержнями с бетонным массивом. Сняты облицовочные камни флютбета, удален разрушенный бетон верхней части плиты. На сильную металлическую арматуру, связанную с сохранившейся частью флютбета вертикальными стержнями, уложен бетон.

Для удаления напорной воды из-под короля, если это произойдет при напоре, устроены дрена в основании короля.

Были также отремонтированы затворы водопроводных галлерей и клинкетов. После года эксплуатации шлюза никаких дефектов в подводной части голов шлюза не выявлено.

Основные причины разрушения подводных частей шлюза заключаются в следующем.

1. При проектировании короля у стены не было вертикальных усилий от ворот; эти усилия возникли при приеме воротами напора, который передавался через брус нижнего уплотнения на король.

Вертикальные усилия и их величина, передающаяся на король шлюза, подробно описаны в книге инж. Лавриновича «Специфика работы двустворчатых ворот».

2. Штучные камни короля не были монолитными, вертикальным выдерживающим усилием сопротивлялся каждый камень в отдельности. Отрыв одного камня от бетонной постели расстраивал весь ряд.

3. Неудовлетворительное качество бетона подушки флютбета и расположение арматуры вблизи нейтральной зоны.

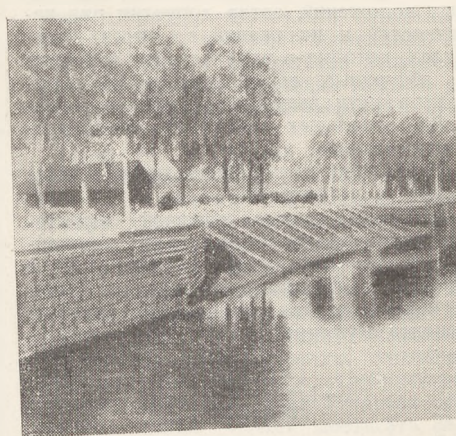


Рис. 3. Отслоение облицовки в стенке шлюза и в результате обрушение целого участка стенки

Автору много раз приходилось осматривать разрушенные камни в подводных частях сооружений, в королях шлюзов, флютбетах и в основании устоев, а также в облицованных стенках камер шлюзов. Известковые плиты королей старых шлюзов расслаиваются, теряют прочность, перестают держать утепленные в них болты уплотняющих брусев.

Песчаники после длительного срока службы рассыпаются при легких ударах, обращаясь в мелкий песок. Иногда, при хорошем облицовочном материале, облицовка целиком отслаивается от стенки и последняя разрушается (рис. 3).

Применение качественного бетона и железобетона, тщательно приготовленного и уложенного, дает хорошие результаты, исключает применение облицовочных камней. От облицовок бетонных сооружений, даже хорошими сортами естественных камней, в гидротехнических сооружениях следует отказываться.

Инж. В. Д. БЕЛЯЕВ

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

РЕЦЕНЗИЯ НА КНИГУ А. С. АЛЕКСАНДРОВА „ТЕПЛОВОЙ РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СУДОВЫХ ПАРОСИЛОВЫХ УСТАНОВОК“¹

Книга построена автором на следующих ошибочных положениях.

Автор в предисловии определяет назначение книги как практическое пособие для работников конструкторских бюро и теплотехников речного флота. Излагаемые в книге методики и порядок тепловых расчетов основных элементов

судовых паросиловых установок рекомендуются автором при капитально-восстановительном ремонте и реконструкции судов, переводе теплосиловых установок на новый вид топлива, смене котлов и т. д.

Однако автору не удалось разрешить поставленную задачу — дать конструкторам и теплотехникам речного флота пособие, годное для повседневного пользования в практической работе.

1. Мало учтены современные болес

совершенные методы и расчетные формулы, они заменены упрощенными устаревшими методами и формулами, в большинстве иностранного происхождения, не проверенными для теплосиловых установок речных судов.

2. Рекомендуются расчетные схемы и методы без учета и использования в них индивидуальных особенностей теплосиловых установок, по анализу имеющихся результатов испытаний модернизируемых судов.

3. Расчетные методы по определению

¹ Издательство Министерства речного флота СССР, 1950 г., 132 стр. с иллюстр. Цена 8 р. 20 к.

расхода пара на судовые вспомогательные механизмы и бытовые нужды заменены усредненными величинами.

Помимо этих принципиальных ошибочных положений, автор допустил ряд неточностей и искажений во многих формулах, которые в ряде случаев приводят к абсурдным выводам, а также к невозможности выполнения тепловых расчетов отдельных элементов теплосилового установок.

Рассмотрим допущенные автором искажения и неточности.

В методах расчета внешней характеристики паровой машины автор рекомендует коэффициент полноты индикаторной диаграммы принимать из таблицы II или вычислять по так называемой формуле доцента Руфанова:

$$\xi = 1 - \frac{a\sqrt{C_m}}{0,45 + \sqrt{\varepsilon_{np}}}$$

Следует отметить, что эта формула не принадлежит доценту Руфанову. Впервые она опубликована в книге проф. В. В. Звонкова «Тяга речных судов», изд. 1940 г. под названием формулы «Северного пароходства». Доцент Руфанов только уточнил значения опытных коэффициентов этой формулы по испытаниям более мощных машин волжских судов.

Так как в настоящее время нет почти ни одного судна, которое не имело бы результатов индигирования паровых машин, то автору вместо того, чтобы рекомендовать вычисление среднего индикаторного давления по таблицам и нескольким формулам, следовало бы привести в книге методы использования в каждом конкретном случае имеющихся опытных данных для вычисления индикаторного давления и мощности машин при новых условиях, или режимах их работы.

Попутно отметим, что приведенная в книге (стр. 12) формула инж. Бернатовича для вычисления среднего индикаторного давления паровых машин колесных пароходов выведена по результатам испытаний клапанных машин 400 и. л. с. и возможность применения ее для золотниковых машин требует проверки.

Что касается рекомендуемых автором методов оценки удельного расхода пара судовыми паровыми машинами, то следует отметить, что несмотря на наличие современных, более совершенных расчетных методов оценки расхода пара для судовых машин, разработанных советскими учеными, автор рекомендует при решении производственных задач пользоваться примитивным методом немецкого ученого Грабака, разработанным еще в прошлом веке по испытаниям стационарных машин с малыми степенями наполнения.

Для оценки расхода пара судовыми машинами этот метод не применим из-за получаемых грубо ошибочных результатов, так, например, при испытаниях судовых паровой наклонной машины 200 и. л. с. был получен расход насыщенного пара 9,0—9,5 кг/и.л.с. час, а по формуле Грабака—11,6 кг/и.л.с. час, или на 22—30% больше действительного. Понятно, что формула Грабака совершенно неприемлема при

современных методах тепловых расчетов паросилового установок речных судов.

Следует отметить, что рекомендуемая автором для оценки удельного расхода перегретого пара приближенная формула доцента Голынского пригодна для узкого круга вертикальных машин и по существу не может быть использована для оценки удельного расхода пара наклонными судовыми машинами.

Если расход пара на главную машину автор рекомендует рассчитывать по формуле Грабака, дающей значительные ошибки, то определение расхода пара на собственные нужды котельной рекомендуется определять грубо приближенно, пользуясь усредненными данными. Такой метод расчета недопустим при решении конкретных практических вопросов. Кроме того, автор почему-то рекомендует выполнять тепловые расчеты котельных установок для режима работы судна в летнее время, т. е. без учета расхода пара на электроосвещение и отопление, а также бытовые нужды команд и пассажиров. Если такое допущение может быть принято для судов, плавающих на южных реках, то оно не может быть принято для судов, плавающих на реках Сибири, северной и отчасти средней полосы СССР. Однако если встать на точку зрения автора, то и в этом случае из числа постоянно действующих вспомогательных механизмов автор упустил в книге примерные нормы расхода пара на циркуляционный насос для судов, имеющих поверхностные конденсаторы.

Значительно больше неточностей и ошибок допущено автором в разделах о тепловых расчетах огнетрубных и водотрубных котлов.

Как известно, в судовых огнетрубных котлах происходят значительные потери тепла с механическим недожогом (сошлаком, провалом и уносом). При высоких тепловых напряжениях колосниковых решеток потеря тепла с механическим недожогом бывает столь значительной, что не учитывать ее в расчетах, во избежание крупных ошибок, нельзя.

Учитывая это, автор рекомендует вводить в формулы (31)—(35) для объема воздуха и продуктов сгорания поправку $\left(1 - \frac{q_4}{100}\right)$, причем эта поправка вносится даже в объем водяных паров, вычисляемый по формуле (35).

Введение в расчетные формулы поправок на механический недожог так, как это делает автор, является принципиально неверным и недопустимым; принятие «тепловой потери» q_4 равной соответствующей потере веса «натурального топлива», равносильно предположению, что при сжигании в котлах, например, дров, в дымовую трубу с «уносом» вылетают не частицы угля, а целые поленья или щепки. Кстати и формулы (31) и (31') для вычисления объема воздуха представлены неверно.

Сравнивая значения тепловых потерь для огнетрубных и водотрубных котлов, легко заметить, что при одинаковых тепловых напряжениях колосниковой решетки обоих типов котлов потеря тепла с химическим недожогом у водотрубных котлов в два раза выше, чем у огнетрубных котлов.

В действительности наблюдается обратное явление.

Следует отметить, что даваемые автором в табл. XIV приближенные значения потерь с механическим недожогом для огнетрубных котлов весьма примитивны; в них не отражено влияние физических свойств марок каменных углей (спекающиеся, неспекающиеся, антрациты и т. п.). Такие данные, безусловно, нельзя будет использовать в практических расчетах.

В разделе «Теплосодержание и теплосодержание продуктов сгорания» автор рекомендует формулу (40) для приближенных подсчетов средней теплосодержимости продуктов сгорания. Для продуктов сгорания в диапазоне температур от 800 до 2000° эта формула дает меньшие показатели, чем значения теплосодержимости для воздуха, приведенные автором в табл. XVII. Если учесть, что углекислота и водяные пары в продуктах сгорания заметно повышают их среднюю теплосодержимость, то при сжигании, например, дров с влажностью 40% с коэффициентом избытка воздуха $\alpha = 1,5$, формула (40) дает результаты на 13% ниже действительных.

Таким образом, эта формула, не учитывая влияние содержания в газах углекислоты и водяных паров, дает значительно большую ошибку, чем даваемое ею процентное изменение от температуры в пределах от 200 до 1500°, которое составляет всего лишь около 7%.

Такая неувязка приближенной формулы (40) с современными данными объясняется использованием автором данных, относящихся к 1900—1910 гг., в то время как значения теплосодержимости газов, приведенные в табл. XVII, относятся к 1949 г. Таким образом, формулой (40) пользоваться нельзя, во избежание значительной ошибки, даже в сугубо приближенных подсчетах.

Автор указывает, что формула (41) для определения теплосодержания приближенная, в то время как это точная формула, все зависит от того, какие значения теплосодержимости будут использованы при подсчете теплосодержания продуктов сгорания.

Серьезные возражения встречают рекомендуемые автором методы подсчета теплоотдачи в топке. В книге приводятся два метода для расчета теплоотдачи в топках огнетрубных котлов.

Первый метод для огнетрубных котлов и метод для водотрубных котлов один и тот же, и основывается на использовании закона Стефана-Больцмана для лучистого теплообмена.

В методе для огнетрубных котлов автор довольно просто подходит к решению задачи; он рекомендует определенные значения видимого коэффициента излучения топки — для мазутных топок $2,7 \times 10^{-8}$ ккал/м² час °K⁴ и для слоевых топок $2,9 \times 10^{-8}$ ккал/м² час °K⁴, затем строится $1-t$ диаграмма, и по ней определяется теплосодержание и температура продуктов сгорания, покидающих топку.

Этот метод расчета с подобными коэффициентами применялся до 1926 г., а затем приводится в различных работах и учебниках по паровым котлам, только как иллюстрация приложения закона

Стефана-Больцмана к оценке теплоизлучения в топках паровых котлов.

Вызывает сомнение рекомендация автора применять в качестве лучевоспринимающей поверхности огнетрубных котлов суммарную поверхность топок и огневых камер. Это допущение, наравне с завышенными значениями видимости коэффициента излучения топки от $2,7 \times 10^{-7}$ до $2,9 \times 10^{-8}$ ккал/м² час °К⁴, приводит к завышенным значениям коэффициента прямой отдачи топки.

Как уже указывалось, для расчета теплоотдачи в топках водотрубных котлов автор использует то же уравнение Стефана-Больцмана, но условный коэффициент излучения топки здесь уже рекомендуется рассчитывать по методике ВТИ, т. е. путем определения излучательной способности углекислоты и водяных паров. Следует отметить, что максимальное значение условного коэффициента черноты топки, рассчитанное по методу ВТИ, не превышает $1 \div 1,1 \times 10^{-8}$ ккал/м² час °К⁴, т. е. почти в три раза меньше, чем это рекомендуется автором в таком же методе расчета для огнетрубных котлов. Чем же можно объяснить такое большое расхождение в числовых значениях указанных коэффициентов, рекомендуемых автором для разных типов котлов? Это объясняется некритическим отношением автора к подбору материала для книги, и рекомендацией его без проверки для практического использования.

Приведенные автором формулы для теплообмена в топках водотрубных котлов дают абсурдные результаты.

Так например, формула (94) для вычисления условной температуры факела написана так:

$$T_{\phi} = \sqrt{T_{\max} T_2 - 273} \text{ } ^\circ\text{C. (?) (94)}$$

В данном случае вследствие неправильных обозначений температуры газов в градусах Цельсия и в абсолютных градусах, формула (94) приводит к абсурдным результатам. При принятых автором обозначениях формула (94) должна выглядеть так:

$$T_{\phi} = \sqrt{(T_{\max} + 273)(T_2 + 273) - 273} \text{ } ^\circ\text{C.}$$

Как видно из этих формул, разница в результатах, получаемых по ним, огромна. Например, для $T_{\max} = 1500^\circ\text{C}$ и $T_2 = 900^\circ\text{C}$ по формуле (94) имеем $T_{\phi} = 890^\circ\text{C}$.

а должно быть $T_{\phi} = 1170^\circ\text{C}$. Таким образом, действительный результат температуры должен быть на 30% выше, чем это дает формула (94).

Второй метод расчета теплоотдачи в топках огнетрубных котлов базируется автором на эмпирической формуле проф. Гурвича для определения прямой отдачи топки, относящейся к 1934 г. По поводу этой формулы в сноске на стр. 39 автор пишет, что хотя после 1934 г. проф. Гурвичем и были предложены другие формулы, однако, ввиду усложнения их рядом коэффициентов, применимость таких формул для судовых огнетрубных котлов экспериментально не проверена.

Это замечание следует полностью отнести и к принятой автором формуле Гурвича периода 1934 г., так как применимость ее к судовым котлам, ввиду полного отсутствия каких-либо опытных данных по ним, никем не проверялась. Поэтому высказанные автором суждения о применимости тех или иных формул проф. Гурвича являются субъективными и ничем не подтверждаются.

Формула проф. Гурвича в том виде, как она приведена в книге на стр. 30, дает несколько завышенные результаты, вследствие того, что по причинам, известным разве только одному автору, удельный вес воздуха, при нормальных условиях, принят $1,2 \text{ кг/м}^3$ вместо обычного $1,293 \text{ кг/м}^3$.

Таким образом, стремление автора по возможности упростить технику определения коэффициента прямой отдачи топки привело к использованию уже забытой эмпирической формулы, от которой давно отказался сам проф. Гурвич и заменил ее более совершенными и современными методами расчета. Вычисление прямой отдачи в топке по новым формулам проф. Гурвича менее сложно, чем по первому методу, рекомендованному автором.

Переходя к рассмотрению рекомендуемых автором формул для расчета теплопередачи в дымогарных трубах, следует отметить, что в судовых котлах, при естественной и искусственной тяге, поток газов в дымогарных трубах никогда не имеет развитого турбулентного характера, который характеризуется числом Рейнольдса $Re \geq 10000$, между тем автор рекомендует для вычисления коэффициента теплоотдачи формулу немецких

ученых Гребера—Нуссельта, относящуюся к 1917 г., которая справедлива для этого режима и совершенно непригодна для тех режимов движения газов в дымогарных трубах, какие бывают в судовых котлах.

Проф. М. А. Михеев в книге «Основы теплопередачи», Госэнергоиздат, 1949 г., указывает, что подмена одних формул другими, в подобных случаях является совершенно недопустимой, так как в области ламинарного и переходного режима движения газов в трубах сильно сказываются геометрические параметры труб. Вычисления показывают, что разница в коэффициентах теплопередачи при ламинарном и турбулентном режимах движения газов в трубах оборотных котлов может достигать 35–40%, что далеко не безразлично.

Значительные затруднения при пользовании книгой вызывают разнообразные обозначения одних и тех же величин, а также новые, в большинстве неудачные, определения некоторых величин. Так например, полное тепловыделение в топке на 1 кг топлива на стр. 39 обозначено $Q_{\text{пол}}$, а на стр. 89 эта величина уже обозначена $Q_{\text{теор}}$. Теплосодержание газов по выходе из дымогарных труб на стр. 53 обозначено I_2 , а на стр. 58 $I_{\text{ух}}$ и т. п.

К неудачным определениям можно отнести «Степень экранирования топочного объема» (!?) (стр. 92), хотя формула (98), к которой относится это определение, указывает на степень экранирования стен топки, а не ее объема.

В ряде формул неправильно написаны размерности конечных результатов, а на рис. 1 неправильно показан способ определения давления пара при выпуске из ц. в. д.

В заключение отметим, что выпуск в свет любого печатного труда требует от автора, кроме глубокого знания трактуемого вопроса, очень серьезного и критического отношения к своим работам. К сожалению этого нельзя сказать о рецензируемой книге.

Неправильные исходные положения, принятые автором при построении книги, а также значительное число ошибок и неточностей не позволяют рекомендовать ее в качестве пособия для решения практических задач, возникающих при модернизации паросиловых установок речных судов.

Л. И. ФОМКИНСКИЙ

КНИЖНАЯ ПОЛКА

Чалбышев М. М., Практическое пособие шкиперу сухогрузной баржи. 2-е изд. (исправ. и доп.), М., Речиздат, 1950, 204 стр. с илл.; цена 9 руб.

На основе Правил технической эксплуатации, Правил плавания, уставов, действующих приказов и инструкций в книге освещается порядок приема, перевозки и сдачи основных видов груза, организация движения флота и организация работ на барже с учетом опыта передовых коллективов судов. Даны также

сведения об устройстве, оборудовании и уходе за техническим состоянием барж.

Вопросы техники на речном транспорте. Вып. 3, Л.—М., Речиздат, 1950, 71 стр. с илл. (МРФ ЦНИИРФ); цена 4 р. 25 к.

Вып. 3 издан Центр. научно-исследов. институтом речного флота, посвящен вопросам новой техники речного транспорта, содержит следующие статьи: Рабей М. Л. «Рационализация смазочного хозяйства на речных судах», Смирнов Е. В. «К вопросу определения про-

изводительности грейферных кранов», Степанов И. А. «О заиливании затонов на р. Аму-Дарье под влиянием циркуляций термического происхождения».

Вопросы техники на речном транспорте. Вып. 4, Л.—М., Речиздат, 1950, 75 стр. с илл.; цена 4 р. 50 к.

Вып. 4 издан Центр. научно-исследов. институтом речного флота, посвящен вопросам новой техники речного транспорта, содержит следующие статьи: Синявская, В. М. «Углубление перекатов груп-

послыми взрывами»; Ильинский В. А. и Тимберг В. М. «Траление с инструментальными засечками на реках с каменным руслом (порогах)»; Брыков С. К. «Замер эффективной мощности непосредственно на валу двигателя»; Смирнов Е. В. «Определение коэффициентов штивки и подгребания при погрузке и выгрузке навалочных грузов из палубных и полупалубных судов»; Ваганов А. И. «Постройка опытных понтонов с добавкой пластимента СПА»; «Обстановка на речных путях»; «Изыскания и исследования»; «Судоремонт».

Ермаш Л. Л. и др., Клеевая древесина в катеростроении, Л., Судпромгиз, 1950, 150 стр., 1 л. черт., библиогр., стр. 150; цена 7 р. 50 к.

В книге приведены данные об особенностях проектирования клееных конструкций набора корпуса и рекомендации для выбора рациональных элементов набора клееной древесины и фанеры. Опыт применения клееных конструкций и фанеры в котлостроении, способы склеивания древесины и характеристика приме-

няемых клеев, фанеры и древесных пластиков.

Книга рассчитана на инженерно-технических работников судостроительных предприятий и студентов, изучающих деревянное катеростроение.

Информационные сборники Центрального научно-исследовательского института речного флота, выпущенные в 1950 г. на стеклографе с иллюстрациями—11 номеров.

Вып. 1. Определение эффективного режима работы землесоса. 35 стр.

Вып. 2. Рационализация смазочного хозяйства на речных судах. 26 стр.

Вып. 3. Влияние механизации грузовых работ на архитектурные типы речных судов и конструкцию их корпуса. 76 стр.

Вып. 4. 1. Экспериментальные исследования некоторых конструкций рулей для речных несамоходных судов. 1—25 стр. 2. Склеивание древесины повышенной влажности. 27—45 стр.

Вып. 5. Инструкция по борьбе с гниением древесины в деревянном судостроении, 118 стр.

Вып. 6. Рефераты научно-исследовательских работ ЦНИИРФ. 1. Кланман Р. Я. «Рациональные конструкции деревянных барж из мелкомерного леса» и 2. «Постройка деревянных барж из мелкомерного леса». 3. Павлов А. И. и Бельгова М. А. «Экспериментальные и теоретические исследования по применению клея в судовых конструкциях баржевого типа», 4. Бланк С. П. «Методические указания по анализу себестоимости речных перевозок», 37 стр.

Вып. 7. Вопросы организации и механизации портовых погрузо-разгрузочных работ, 52 стр.

Вып. 8. Опыт руслановской работы волжского флота. 21 стр.

Вып. 9. Пути повышения эффективности работы буксирного каравана, 57 стр.

Вып. 10. Техническая литература по речному транспорту и смежным отраслям техники за 1949—1950 гг. 83 стр.

Вып. 11. Опыт эксплуатации и перспективы применения землесосного шандоразгрузателя. 41 стр.

ИЗ ПИСЕМ ЧИТАТЕЛЕЙ

В нашу редакцию поступили письма по поводу заметки проф. Козлова «Расчистка скального дна рек посредством разработки грунта за перемычками с песчаной загрузкой». Особенно интересны письма двух профессоров-киевлян — Н. В. Терлугова и И. И. Гапонова. Оба профессора проводили работы за песчаными перемычками и были свидетелями практического применения этого метода на Днепре.

Как сообщают т.т. Терпугов и Гапонов, инициатива применения этого способа принадлежала технику С. Н. Багницкому, а не Л. В. Юргевичу, как утверждает проф. Козлов. Сам Л. В. Юргевич в предисловии к своей книге о песчаных перемычках (изданной в Киеве в 1912 г.) говорит, что: «Идея устройства перемычек с песчаной загрузкой, а также конструкция шарнирных козел принадлежит С. Н. Багницкому, который привилегии на эти изобретения не брал, а представил их на общее пользование».

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