



РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ



3

1950

РЕЧИЗДАТ

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ	
Д. А. Орлов — О ходе выполнения пятилетнего плана и задачах навигации 1950 г.	1
Научн. сотрудн. МОЦНИИРФ С. С. Слуцкий — Методы установления прогрессивных норм ра- боты флота	5
ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК	
Канд. техн. наук В. К. Шанчурова — Влияние показателя «качества» тоннажа на эксплуата- ционные измерители и анализ работы буксир- ных судов	10
ФЛОТ	
Лауреат Сталинской премии инж. Н. М. Турков — К вопросу о применении метода толкания судов	13
Лауреат Сталинской премии инж. И. И. Краков- ский — Исследование работы буксирной лебед- ки (Окончание)	17
СТРОИТЕЛЬСТВО	
Инж.-полковник П. Ф. Крысин — Новые способы строительства слипов и эллингов	19
ПОРТЫ И ПРИСТАНИ	
Инж. С. А. Сашин — Опыт перегрузки хлопка	22
ОБМЕН ОПЫТОМ	
Инж. И. П. Агишев — Применение газобетона в строительстве	24
Аспирант Н. К. Лопырев — Жаростойкий чугун	3-я стр. обл.
КНИЖНАЯ ПОЛКА	4-я стр. обл.

АДРЕС РЕДАКЦИИ: Москва, Петровка 8/6,
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

РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ

О Р Г А Н
М И Н И С Т Е Р С Т В А
РЕЧНОГО ФЛОТА СССР

10-й ГОД ИЗДАНИЯ

ПОЛИТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

МАЙ — ИЮНЬ 1950 г.

№ 3

ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

О ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПЯТИЛЕТНЕГО ПЛАНА И ЗАДАЧАХ НАВИГАЦИИ 1950 года

Начальник Центрального планово-экономического отдела МРФ Д. А. ОРЛОВ

Законом о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР предусмотрен на 1950 г. рост грузооборота по речному транспорту на 38% по сравнению с грузооборотом, достигнутым в 1940 г.

В истекшие четыре года пятилетки Министерство речного флота выполнило планы перевозок. За 1949 г. план перевозок выполнен по тоннам на 101,8% и по тоннокилометрам на 100,5%.

Выполнение плана перевозок в 1949 г. по технике движения характеризуется следующими данными:

	Процент выполнения плана		Рост перевозок в процентах 1949 г. к 1948 г.	
	тонны	тоннокилометры	тонны	тоннокилометры
Сухогрузы . .	108,2	108,0	23,5	23,5
Нефтегрузы	101,5	98,1	20,1	20,1
Плоты	98,4	95,5	20,3	18,8

План перевозок по тоннам перевыполнен Главцентрофлотом, Главюгофлотом и Главвостоком, а по тоннокилометрам: Главсеверофлотом, Главюгофлотом и Главвостоком.

План перевозок в 1949 г. по обоим показателям выполнили 16 пароходств: Волжское грузовое, Волжское грузо-пассажирское, Москва—Волга канал, Вятское, Шекснинское, Северо-Западное, Беломорско-Онежское, Печорское, Днепровское, Верхнеднепровское, Донское, Неманское, Среднеазийское, Западносибирское, Енисейское и Восточносибирское, только по тоннам—Московско-Окское и Волготанкер и только по тоннокилометрам—Сухонское, Нижнеиртышское и Ленское. Пять пароходств: Камское, Бельское, Северное, Верхнеиртышское и Амурское не выполнили плана ни по тоннам, ни по тоннокилометрам.

Общий объем перевозок грузов в 1949 г. увеличился по сравнению с 1948 г. на 21,2% по тоннам и 20,4% по тоннокилометрам.

Характерным для навигации 1949 г. было значительное перевыполнение плана наиболее трудоемких перевозок — сухогрузов. Эти перевозки по отношению к 1940 г. составили по тоннам 92,5% и по тоннокилометрам — 115,0%.

Выполнение плана перевозок хлеба в 1949 г. лимитировалось недостаточной работой по переключению этого груза с железных дорог на реку, а также неполным предъявлением его к перевозке организациями Министерства заготовок и Министерства продовольственных резервов, главным образом, из-за отсутствия свободных емкостей под хлеб.

Достигнутый в навигацию 1949 г. объем перевозок соли превысил довоенный уровень. Однако простой флота в ожидании выгрузки соли приводили к невыполнению плана вывоза соли в отдельные месяцы навигации, вследствие недостатка тоннажа. Этот недостаток частично компенсировался путем повышения коэффициента его загрузки, составившего за навигацию 108,8% к плану.

Перевозки угля возросли в сравнении с 1948 г. на 35,3% по тоннам и 45,5% по тоннокилометрам, но пять пароходств: Камское, Северное, Северо-Западное, Амурское и Ленское — с планом перевозок угля не справились.

Перевозки леса и дров в судах увеличились по сравнению с 1948 г. на 19,7% в тоннах и 31,5% в тоннокилометрах. Однако план перевозок лесных грузов в судах не был выполнен 11 пароходствами.

План перевозок леса в плотах в 1949 г. выполнен не был, что произошло по причине недопредъявления древесины основным клиентом — Министерством лесной и бумажной промышленности СССР.

В 1949 г. не было обеспечено выполнение плана перевозок нефти по тоннокилометрам.

Навигационный план перевозок пассажиров выполнен на 95,8% по количеству пассажиров и на 87,4% по общему пробегу в пассажирокилометрах.

План пассажироперевозок по количеству пассажиров и общему пробегу выполнили только три пароходства: Волжское грузовое, Неманское и Енисейское, а по количеству пассажиров — Волжское грузовое и МВК.

В сравнении с 1948 г. объем перевозок пассажиров снизился по количеству пароходств и в целом по Министерству составил 98,8% по пассажирам и 94,4% по пассажирокилометрам.

Перевозки пассажиров почти во всех пароходствах были организованы неудовлетворительно. Недостаточно уделялось внимания обслуживанию пассажиров как на судах, так и на берегу, установлению пассажирских линий в соответствии с требованиями населения, а также развитию перевозок в местном, пригородном и внутригородском сообщениях.

Перевозки грузов в смешанном железнодорожно-водном сообщении по своему объему достигли уровня 1940 г. Но следует отметить, что передача грузов с воды на железную доро-

гу растет медленнее, чем прием их с железной дороги на воду. Железные дороги систематически не выполняют плановых норм подачи цистерн вагонов под перевалочные грузы. В связи с этим происходит значительная задержка грузов на речных перевалочных пунктах в ожидании отправки.

Решающим фактором общего улучшения перевозок в навигацию 1949 г. явилось дальнейшее развитие руслановского движения и социалистического соревнования во всех звеньях речного транспорта.

В навигацию 1949 г. руслановским движением были охвачены все виды флота. По руслановским планам работало свыше 3000 судов, в том числе 940 буксирных, 450 грузо-пассажирских и 1800 самоходных. Это в четыре раза больше, чем в 1948 г.

Почин команды «Руслана» был также активно поддержан работниками портов-пристаней и путевого хозяйства.

Наряду с большими достижениями в руководстве руслановским движением имелись и существенные недостатки. Наблюдались случаи формально-бюрократического подхода к составлению стахановских планов, без необходимого инженерно-экономического обоснования их. Такие планы не помогали вскрывать действительные резервы судов и пароходств в целом.

Это обстоятельство, а также другие недостатки в эксплуатационной работе (неудовлетворительное привлечение грузов, простой флота в портах, недостатки в диспетчерском руководстве, формировании возов и др.) привели к тому, что некоторые коллективы судов не сумели выполнить не только принятых обязательств, но и установленных производственных планов.

В плане 1950 г. наибольший рост перевозок установлен по Главюгофлоту, небольшое превышение среднесетевого роста имеют Главсеверфлот и Главвосток, ниже среднесетевого запланирован рост перевозок по Главцентрофлоту.

Значительный рост перевозок по Главюгофлоту объясняется также и тем, что пароходства этого главка получают несколько большее пополнение флота по сравнению с пароходствами других главков.

В целях обеспечения выполнения пятилетнего плана по грузообороту, сообразуясь с обязательствами, принятыми коллективами отдельных бассейнов, руководство Министерства установило для главных управлений дополнительные задания:

Главцентрофлоту	4%	к утвержденному плану на 1950 г.
Главсеверфлоту	5,7%	" " " " "
Главюгофлоту	6,9%	" " " " "
Главвостоку	4,5%	" " " " "
Итого по МРФ	4,4%	" " " " "

Рост перевозок 1950 г. по технике движения в сравнении с 1949 г. составляет:

нефть	10,4%	по тоннам и 13,0%	по ткм
плоты	20,8%	" " 30,5%	" "
сухогрузы	26,0%	" " 26,2%	" "

Рост перевозок по основной номенклатуре сухогрузов составляет в целом по МРФ:

хлеб	17,0%	по тоннам и 20,0%	по ткм
уголь	16,2%	" " 25,5%	" "
лес и дрова	17,4%	" " 20,6%	" "
цемент	11,5%	" " 26,5%	" "
прочие минерально-строительные грузы	—28,0%	" " 40,0%	" "
металлы и металлолом	—41,9%	" " 37,0%	" "

План пассажирских перевозок утвержден с превышением против достигнутого уровня 1949 г. на 6,5% по пассажирам и на 14,6% по пассажирокилометрам.

Для того чтобы обеспечить выполнение плана пассажиро-перевозок, пароходствам следует серьезно учесть все недостатки, которые имелись в организации пассажиро-перевозок в 1949 г., коренным образом перестроить работу по обслуживанию пассажиров как на судах, так и на берегу, изучить потоки пассажиров, развить местные и пригородные перевозки.

Закон о пятилетнем плане предусматривает такие темпы работ по восстановлению речного транспорта в районах, подвергавшихся оккупации, которые обеспечили бы уже в 1948 г. завершение восстановления флота, портов и пристаней на Днепре, Припяти, Дону, Кубани, Немане, Западной Двине, Свири, Ладожском и Онежском озерах и доведение в этих районах объема грузооборота речного транспорта до довоенного уровня.

Это задание Министерством речного флота не было выполнено в срок.

Грузооборот в южных и северных бассейнах страны все больше и больше возрастает. Однако ряд пароходств этих бассейнов: Северо-Западное, Беломорско-Онежское, Днепровское, Днепро-Двинское, Донское и другие, еще далеко не удовлетворяют потребностей народного хозяйства.

Недостаточный рост перевозок по таким пароходствам, как Северо-Западное и Беломорско-Онежское, наблюдается главным образом по лесным и минерально-строительным грузам, которые составляют 80—85% от общего объема перевозок в этих пароходствах.

Заготовки леса в послевоенный период передвинулись преимущественно в районы, расположенные ближе к железным дорогам.

Произошли изменения в направлениях потоков и минерально-строительных материалов.

В настоящее время правительством принято решение, в котором намечен ряд мероприятий, обеспечивающих в ближайшее время в отстающих пароходствах достаточное пополнение флота и соответствующий рост грузооборота.

В 1949 г. в результате более широкого внедрения руслановских методов, некоторого улучшения организации движения флота, работы портов и пристаней показатели производительности тяги и тоннажа превысили довоенный уровень 1940 г. по всем видам движения (рис. 1).

В навигацию 1949 г. усилия Министерства и пароходств были направлены на максимальное привлечение сухогрузов и увеличение производительности сухогрузного флота с тем, чтобы ликвидировать прорыв в выполнении навигационного плана, образовавшийся в связи с недостаточным предъявлением плотов лесными организациями.

Благодаря принятым мерам по развитию руслановского движения производительность тяги в 1949 г. составила по отношению 1948 г. 114,5%, а тоннажа 112,3%.

Простой флота снижен в 1949 г. против 1948 г. на 7,7% по тяге и 1,8% по тоннажу.

Но задание по производительности тяги на плотобуксировке не выполнено, что явилось результатом неравномерного предъявления древесины, вызвавшего увеличение порожних пробегов плотовой тяги в конце месяца и простоев ее в ожидании плотов в начале месяца. Это обстоятельство, а также ухудшение путевых условий в ряде важнейших бассейнов в связи с ранней и маловодной меженью неблагоприятно отразились на использовании плотовой тяги.

Валовая производительность флота на нефтеперевозках выполнена в целом по Министерству на 106,0% по тяге и 101,5% по тоннажу.

Задание по производительности самоходного грузового флота выполнили 9 пароходств из 17. В целом по Министерству производительность самоходного грузового флота составила 95,4% к плану 1949 г.

Использование самоходного грузового флота по времени, коэффициенту загрузки и скорости в сопоставлении с 1948 г. характеризуется следующими данными:

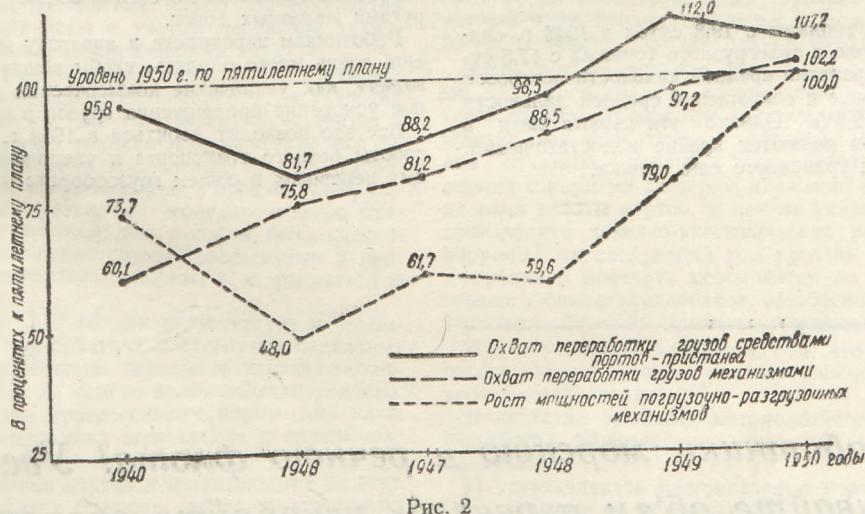
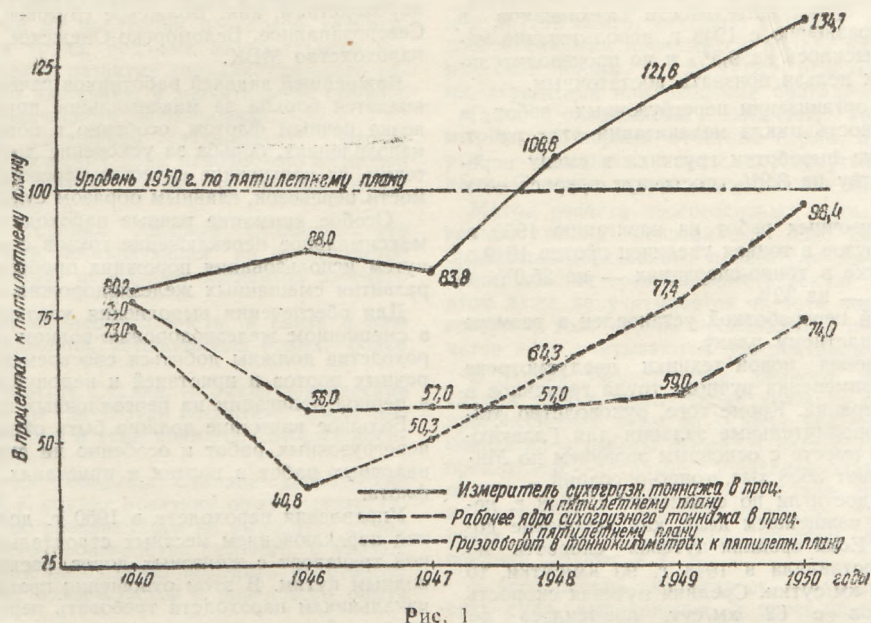
	Коэффициент загрузки	Стоянки, %	Скорость, км/сут
1948 г.	0,66	58,7	243
1949 г.	0,68	57,1	270

Почти все пароходства улучшили показатели по загрузке флота, сократили стоянки и значительно увеличили скорости движения. В увеличении скоростей большую роль сыграл почин команды волжского теплохода «Татария» в борьбе за скорости, равные скоростям движения товарных поездов.

Несмотря на улучшение показателей работы самоходного грузового флота против 1948 г., использование его нельзя еще признать удовлетворительным. Простой судов, особенно под загрузкой и разгрузкой, еще очень велики.

Работа флота по графику несколько улучшена по сравнению с 1948 г. Количество отправлений судов по графику увеличилось на 5,3%, прибытий судов — на 3,7%. Однако выполнение графика движения по отправлению не превышает 65,3%, а по прибытию — 48,8%.

В 1949 г. хуже всех выдержали графики пароходства: Шекнинское (прибыли по графику 36% отправленных караванов), Северное (31%) и Нижнеиртышское (28%).



Министерством речного флота на 1950 г. установлены технико-экономические показатели использования флота, значительно превышающие предусмотренные по пятилетнему плану, а именно:

Тяга с сухогрузами	112,0%
Тяга с нефтегрузами	113,5%
Тяга с плотами	126,2%
Тоннаж сухогрузный	135,0%
Тоннаж нефтеналивной	111,3%

бот. Это задание Министерством речного флота перевыполняется (рис. 2). Процент охвата переработки грузов средствами портов и пристаней достигает значительного роста, что подтверждается следующими данными:

Показатели	1940 г.	1945 г.	1949 г.	План 1950 г.	План 1950 г. по пятилетнему плану
Процент охвата переработкой	35,8	30,0	41,4	41,5	—
Процент механизированной переработки	46,8	55,9	74,9	79,0	75,0

В Законе о пятилетнем плане предусмотрено довести в 1950 г. до 75% механизацию всех погрузочно-разгрузочных ра-

Пятилетний план по погрузочно-разгрузочным работам уже в 1949 г. выполнен Министерством речного флота.

План переработки грузов механизмами реализован на 117,1%; по сравнению с 1948 г. переработано механизмами грузов на 51% больше.

Наряду с этими достижениями в организации погрузочно-разгрузочных работ в 1949 г. имелись серьезные недостатки, порождавшие простои флота. Более 31% судов на причалах парокорпусов и 53% на причалах клиентуры были обработаны с нарушением норм стоянок.

Плановые показатели производительности механизмов в 1949 г. выполнены. По сравнению с 1948 г. использование механизмов по времени повысилось на 9,3% и по производительности на 9,0%, что никак нельзя признать достаточным.

Основным дефектом в организации перегрузочных работ в 1949 г. была незаконченность цикла механизации этих работ.

Средняя плановая норма выработки грузчика в смену перевыполнена по Министерству на 8,9%, достигнут прирост ее к 1948 г. на 17,4%.

План погрузочно-разгрузочных работ на навигацию 1950 г. по объему переработки грузов в тоннах увеличен против 1949 г. на 26,2%, а по переработке в тонно-операциях — на 25,0%, в том числе на механизмах — на 32%.

Охват механизированной переработкой установлен в размере 79% против 75% по пятилетнему плану.

В 1950 г. планом внедрения новой техники предусмотрена переработка грузов без применения ручного труда грузчиков в объеме 2,7 млн. тонно-операций. Кроме того, руководство Министерства установило дополнительные задания для Главного флота и Главвостока, что вместе с основным заданием по Министерству в целом составит 3658 тыс. тонно-операций.

В 1949 г. парокорпуса достигли по сравнению с 1948 г. некоторых успехов в таком важнейшем деле, как ускорение доставки грузов клиентуре. Если средняя путевая скорость по нефтеналивным грузам составляла в 1948 г. 90 км/сутки, то в 1949 г. она достигла 98 км/сутки. Средняя путевая скорость на перевозках сухогрузов с 62 км/сут. повысилась до 71 км/сутки.

Оборот нефтеналивного тоннажа с 19,8 суток в 1948 г. снизился в 1949 г. до 18,8 суток, а сухогрузного тоннажа с 17,5 суток до 16,0 суток при сохранении средней дальности перевозок нефтегрузов на одном уровне и сокращения средней дальности перевозок сухогрузов на 2,5%. Однако эти первые шаги в ускорении доставки грузов являются крайне недостаточными. Простой флота на речном транспорте еще велики.

Борьба за ликвидацию простоев является одной из главных задач работников речного транспорта. Это — огромный резерв для ускорения оборачиваемости флота и дальнейшего роста перевозок.

В навигацию 1949 г. речные парокорпуса еще недостаточно занимались привлечением грузов на речной транспорт, улучшением качества перевозок, вопросами своевременной доставки грузов потребителям, что не обеспечило должную заинтересованность грузоотправителей в максимальном использовании речного транспорта. В первую очередь это относится к таким парокорпусам, как: Волжское грузовое, Камское, Днепровское, Северозападное, Беломорско-Онежское, Московско-Окское и парокорпус МВК.

Важнейшей задачей работников речного транспорта на 1950 г. является борьба за максимальное привлечение грузов к перевозке речным флотом, особенно в порожних и незагруженных направлениях, борьба за ускорение доставки грузов потребителям, за повышение качества перевозок и снижение себестоимости перевозок, главным образом сухогрузов.

Особое внимание речные парокорпуса должны обратить на максимальное переключение грузов с железных дорог на воду путем использования порожних пробегов флота и дальнейшего развития смешанных железнодорожно-водных перевозок.

Для обеспечения выполнения увеличенного плана перевозок в смешанном железнодорожно-водном сообщении в 1950 г. парокорпуса должны добиться своевременного вывоза грузов с речных портов и пристаней и недопущения накопления грузов в период навигации на перевалочных пунктах.

Большое внимание должно быть обращено на механизацию перегрузочных работ и особенно на снижение стоимости перевалочных работ в портах и пристанях Министерства речного флота.

Управления парокорпусов в 1950 г. должны больше работать над переключением местных строительных материалов на речной транспорт с железных дорог, расположенных параллельно водным путям. В этом отношении правительством дано право начальникам парокорпусов требовать переключения этих грузов на речной транспорт по согласованию с соответствующими органами железных дорог.

Работникам парокорпусов и аппарату министерства предстоит еще очень много сделать, чтобы решить и такую важнейшую задачу, как увеличение коммерческих скоростей и максимальное ускорение продвижения грузов в пункты назначения.

Все это позволит добиться в 1950 г. дальнейшего подъема работы речного транспорта и увеличения удельного веса речных перевозок в общем грузообороте страны.

Работники морского и речного флота! Увеличивайте объем перевозок, ускоряйте оборот судов! Быстрее доставляйте грузы для народного хозяйства! Образцово проведем навигацию 1950 года!

МЕТОДЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ПРОГРЕССИВНЫХ НОРМ РАБОТЫ ФЛОТА

Научн. сотруду. МОЦНИРФ С. С. СЛУЦКИЙ

Неуклонный рост производительности труда в социалистическом обществе, основанный на внедрении передовой техники, рациональной организации труда, подъеме материального положения трудящихся, широком развитии социалистического соревнования и стахановского движения, в значительной степени зависит от технико-экономического нормирования.

На Первом всесоюзном совещании стахановцев товарищ Сталин указал, что без технических норм невозможно плановое хозяйство, что такие нормы нужны для того, чтобы отстающие массы подтягивать к передовым.

«Технические нормы, — говорил товарищ Сталин, — это большая регулирующая сила, организующая на производстве широкие массы рабочих вокруг передовых элементов рабочего класса»¹.

Товарищ Сталин указал на необходимость, в связи с развитием стахановского движения, установления новых, более высоких технических норм.

«Нам нужны, — говорил И. В. Сталин, — такие технические нормы, которые проходили бы где-нибудь посредине между нынешними техническими нормами и теми нормами, которых добились Стахановы и Бусыгины»².

Исходя из этого указания товарища Сталина, декабрьский пленум ЦК ВКП(б) в 1935 г. осудил практику опытно-статистического нормирования труда, равнявшегося на выработку слабо владеющего техникой своего производства рабочего, и указал, что при установлении норм необходимо исходить из строгой проверки производственных возможностей и передового опыта стахановцев.

Законом о послевоенном пятилетнем плане подчеркивается необходимостью установления норм с учетом передовой технологии и возросшей технической вооруженности труда.

В феврале 1947 г. Совет Министров Союза ССР в постановлении «О государственном плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1947 г.» обязал министерства и ведомства внедрить передовые технико-экономические нормы.

Осудив практику установления заниженных планов, равнения на «узкие» места и достигнутые нормы в производстве, Совет Министров Союза ССР указал, что «государственные планы должны быть большевистскими; они должны быть рассчитаны не на среднеарифметические нормы, достигнутые в производстве, а на среднепрогрессивные нормы, т. е. равняться в сторону передовых».

Совет Министров Союза ССР обязал министерства и ведомства выявить и учесть на предприятиях достигнутые отдельными цехами, участками и агрегатами передовые технико-экономические нормы, установить на основе выявленных передовых технико-экономических норм прогрессивные нормы для каждого предприятия, обеспечивающие выполнение и перевыполнение государственного плана.

В соответствии с указаниями партии и правительства во всех отраслях хозяйства проводится большая работа по установлению и внедрению прогрессивных норм в производство.

Прогрессивные нормы — важнейшее средство распространения передового опыта стахановцев, использования резервов повышения производительности труда и мобилизации масс на перевыполнение производственных заданий.

Однако литературы по методике расчетов и сущности прогрессивных норм работы речного транспорта еще слишком мало; при этом в некоторых работах, с нашей точки зрения, вопрос трактуется неправильно.

С. Ф. Ермаков в книге «Руководство нормировщику погружно-разгрузочных работ» (1946 г.) предлагал класть в основу норм «улучшенную среднюю», полученную путем исключения из исследуемого хронометрического ряда всех отклонений на 20% от среднеарифметической в ту и другую сторону. Таким образом, наряду с исключением показателей отстающих исключаются и показатели передовых рабочих. Очевидно, что ничего прогрессивного в нормах, установленных таким методом, нет.

Нечеткое определение прогрессивных норм дал т. Ермаков и в другой книге, изданной в 1948 г. Он пишет, что «средне-прогрессивными нормами считаются передовые технико-экономические нормы, достигнутые отдельными цехами, участками, агрегатами или рабочими бригадами»³.

Такое определение означает, что прогрессивные нормы — это, во-первых, отчетные нормы, а не плановые, а во-вторых, — рекордные нормы, достигнутые отдельными передовиками. С таким определением также нельзя согласиться.

Метод расчета прогрессивных норм, предлагаемый т. Ермаковым, также неправилен. Он состоит в определении среднеарифметического показателя из отчетных показателей, превышающих среднеарифметическую отчетную норму. При этом даже не учитывается частота повторения показателей, не говоря о том, что не производится никаких технических расчетов и не учитываются перспективные условия.

В письме Министерства речного флота СССР № 55 от 13 мая 1947 г. даны общие указания об установлении средне-прогрессивных норм на основе детального анализа основных показателей работы флота. В частности, по буксирному флоту предлагается детально проанализировать по группам судов все основные измерители и показатели: нагрузку, скорость, производительность, процент ходового времени с грузом и без груза, маневровую работу, простои по основным причинам, средний пробег и т. д.

В этом письме указывалось, что к передовым следует относить суда, выполнившие и перевыполнившие план в физических тоннокилометрах, а по группам, где нет судов, выполнивших план, приводить данные о лучших судах в количестве 20—25% общего состава данной группы.

Здесь дана правильная ориентация в отношении необходимости глубокого анализа всех основных измерителей и показателей работы флота при установлении прогрессивных норм. Однако нет конкретных указаний, как производить анализ отчетных данных, прогрессивные нормы не увязываются с нормами графиков движения и технологическими процессами работы портов. В нем не указывается, что необходимо производить технико-экономические расчеты, учитывать планируемый на следующий год уровень техники и организацию движения и намечать мероприятия по распространению стахановского опыта передовиков. Необоснованным представляется выделение 20—25% судов по группам, не выполнившим плана.

Все это свидетельствует о том, что методика установления прогрессивных норм на речном транспорте требует развития и усовершенствования.

В качестве основных методологических предпосылок при разработке прогрессивных норм мы считаем нужным принять следующие:

1) устанавливать прогрессивные нормы по линиям и участкам движения по основным периодам навигации, непосредственно увязывая их с графиками движения флота и технологическими процессами обработки судов в портах-пристанях;

2) для выявления резервов рабочего времени анализировать отчетные данные всех групп судов по элементам времени их оборота;

3) анализировать нормы действующих графиков движения, карт технологических процессов, нормы котлоустойки и профилактического ремонта, данные о глубинах, о горизонтах, о скоростях течения и пр.;

4) особое внимание уделять анализу отчетных данных о работе передовых судов и широко практиковать проведение хронометражно-динамометрических испытаний и фотографирование работы этих передовых судов;

5) производить технические расчеты по установлению экономически целесообразного размера вала, технических скоростей, нормативов стоянок и т. д.;

¹ И. Сталин, Вопросы ленинизма, изд. 11, стр. 502.

² И. Сталин, Вопросы ленинизма, изд. 11, стр. 503.

³ С. Ф. Ермаков, Основы организации труда и технического нормирования, М., Речиздат, 1948 г. стр. 23—24.

6) увязывать нормы с намечаемым объемом перевозок, проектируемыми изменениями в технике и технологии производства и указывать организационно-технические мероприятия по обеспечению выполнения этих норм.

Прогрессивные нормы работы флота должны служить основой графиков движения судов на предстоящую навигацию и порейсового планирования работы флота.

Плановые технико-экономические прогрессивные показатели и измерители работы пароходства в целом должны получаться в результате взвешивания прогрессивных норм, установленных по линиям и участкам движения и по периодам навигации, по объемам запланированных перевозок и учитывать конкретный состав флота, находящегося в эксплуатации, соотношение между тягой и тоннажом в отдельные периоды навигации, прием или сдачу судов в аренду, выделение необходимого резерва для обеспечения ритмичной работы по графику и т. д.

Прогрессивные технико-экономические нормы работы флота, устанавливаемые главным управлением и министерству в целом, должны основываться на прогрессивных нормах, установленных для отдельных пароходств.

Ниже излагается опыт установления на основе этих методологических принципов прогрессивных норм для отдельных линий движения судов по пароходству «Волготанкер».

Весь самоходный флот был разбит в зависимости от тяговой мощности судов на несколько групп. По каждой группе на основании паспортных данных была составлена характеристика удельной приведенной тяги (рис. 1).

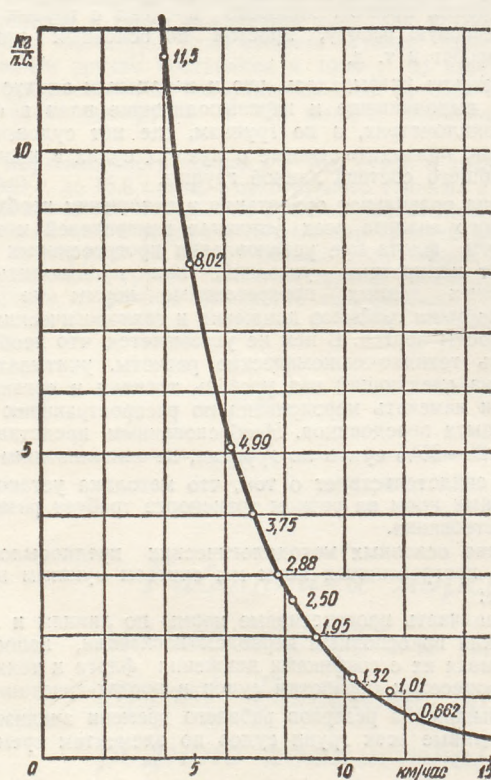


Рис. 1. График тяговой характеристики судов II группы

Несамоходный флот был сгруппирован в зависимости от типов, специализации и регистражной грузоподъемности. По каждой группе несамоходного флота была составлена характеристика удельного приведенного сопротивления на тонну груза (рис. 2).

По каждой группе судов были подобраны и обработаны по периодам навигации, линиям движения (участкам) и видам перевозок путевые журналы за две-три навигации. Для само-

ходных судов по данным путевых журналов были определены все основные отчетные измерители и показатели.

Особо были выделены и обработаны следующие данные передовых судов:

а) нагрузка, скорость и процент ходового времени для судов с производительностью в ходовые с грузом сутки выше средней по линии;

б) стояночное время и маневры со своим возом для судов, затративших на эти операции меньше времени, чем в среднем по всей группе.

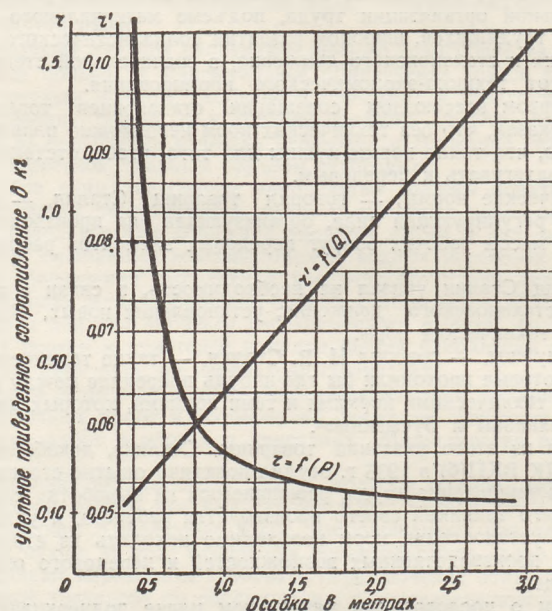


Рис. 2. График зависимости удельного приведенного сопротивления от осадки на тонну груза и грузоподъемности для судов II группы

Затем были подобраны данные по судам, взявшим повышенные стахановские обязательства.

Основные данные по группе таких судов пароходства «Волготанкер» приведены в табл. 1.

Таблица 1

Обязательства по стахановским планам на 1949 г. и их выполнение по группе судов пароходства «Волготанкер»

Наименование судна	В % к плану					
	Нагрузка		Техническая скорость		Ходовое время с грузом	
	обязательство	выполнение	обязательство	выполнение	обязательство	выполнение
«Циолковский»	111	100	—	107	105	102
«Акад. Губкин»	103	90	105	128	114	108
«Ленинец»	127	91	110	124	100	109
«А. Жданов»	107	82	—	—	104	101
«Микоян»	112	85	105	116	—	—
«Москва»	109	84	102	130	112	88
«Волго-нефть»	108	81	105	118	—	—

Все суда, указанные в таблице, однотипны и должны были работать на одной линии — Астрахань — Горький. Характерно, что обязательства, взятые по стахановским планам, резко различны; весьма неодинаковым оказалось также выполнение планов. Навигационные планы выполнили пароходы: «Циолковский», «Акад. Губкин» и «Ленинец», а обязательства по стахановским планам полностью по всем показателям не выполнены и этими передовыми судами. Причиной этого является главным образом неправильная система эксплуатации флота в пароходстве «Волготанкер», нарушение плановой системы организации движения флота и необеспечение буксирных судов возами надлежащего веса.

Например, мощный 1200-сильный пароход «Циолковский» должен был по графику работать на линии Астрахань—Горький, а службой движения «Волготанкер» был послан в рейс на Каму, где работа такого крупного судна является заведомо неэффективной. Кроме того, в конце навигации пароход был на длительный срок выведен из эксплуатации для проводки караванов, что не предусматривалось планом. 18 суток пароход потерял за навигацию в ожидании воза в результате отсутствия ритмичности в работе флота пароходства. Этот простой был перекрыт стахановской работой команды судна, которая сберегла 3,2 суток при приеме топлива, 2,2 суток на котлоостанке и профилактическом ремонте и 11,6 суток — на прочих запланированных стоянках. Только самоотверженная безаварийная работа команды, овладевшей передовыми стахановскими методами эксплуатации судна, под руководством капитана, лауреата Сталинской премии т. Крутова, обеспечила перевыполнение заданного плана перевозок судна, превышение плановой технической скорости на 7% при обеспечении запланированной нагрузки. Команды всех судов, указанных в табл. 1, дали обязательство работать с повышенной нагрузкой при одновременном перевыполнении плановой скорости. Фактически эти суда не были обеспечены соответствующими возами и не могли выполнить запланированной нагрузки, хотя и значительно перевыполнили обязательства по скорости движения.

Команда парохода «Циолковский» восемь рейсов закончила досрочно. В срок и досрочно закончили: «Акад. Губкин» из 15—11 рейсов и «Ленинец» из 11—9 рейсов.

Одним из источников изучения работы руслановских судовых команд были также рапорты капитанов судов о выполнении рейсовых заданий, анализы работы судов, производимые пароходствами, материалы партийно-хозяйственных активов, материалы, публикуемые в местной и центральной печати речного транспорта, и т. д.

Наконец, весьма важным источником изучения и передачи опыта передовых стахановских судовых команд были хронометражно-динамометрические испытания и фотографирование работы руслановского судна «Ленинец» в рейсе от Астрахани до Горького в мае — июне 1949 г.

Основанием к отнесению команды парохода «Ленинец» к стахановской послужили систематическое перевыполнение ею нормативов пароходства и работа по подробному стахановскому плану, рассчитанному на досрочное выполнение навигационного и пятилетнего планов. Вся работа судна расчленена на отдельные операции с указанием лиц, ответственных за успешное и досрочное их выполнение. На судне систематически осуществляется повехтенное планирование, на основе которого развернуто социалистическое соревнование сквозных смен каравана.

Команда судна, работая бурлаковскими методами, добилась высокой культуры технической эксплуатации, обеспечивающей увеличение паросъема, уменьшение тепловых и механических потерь, поддержание эффективного режима работы котлов, главной машины, вспомогательных механизмов, двигателей, содержание судна и всех его механизмов в чистоте и порядке, благодаря чему было достигнуто повышение тяговых качеств буксира.

Механики судна умело меняли режим работы силовой установки в зависимости от условий эксплуатации. В рейсе от Астрахани до Горького в мае — июне 1949 г. пароход шел вверх с паспортной отсечкой 0,70 только 31,5% пути, а остальное время с отсечкой 0,72 и выше, причем 48% пути было пройдено при отсечке от 0,725 до 0,760, обеспечившей повышение паспортной индикаторной мощности. Вниз пароход шел 41% пути с паспортной и 59% пути с пониженной отсечкой.

Такой режим работы машины обеспечил увеличение силы тяги на 3—4%, повышение скорости хода приблизительно на 2% и одновременно некоторую экономию топлива.

Пароход буксировал большегрузные возы, обеспечившие среднюю нагрузку 20 т, что на 20% превышало плановую норму, и достиг средней технической скорости вверх 103,5 км в сутки, что превысило скорость, предусмотренную графиком, на 6%.

Тяжеловесные возы пароход значительную часть пути буксировал по ходовым гескам, причем благодаря отличному управлению баржами и умелой проводке каравана судоводителями сколько-нибудь значительной рыскливости воза не наблюдалось.

Команда умело выбирала длину буксирного троса; на наиболее затруднительном участке пути от Камского устья до Горького длина троса менялась 12 раз. 65% этого участка было пройдено при длине буксира свыше 300 м, 15% пути — при длине 250 м и 10% пути — при длине троса 150 м и менее. Благодаря наличию буксирной лебедки и совмещению операций по укорочению буксира с замедлением хода при заходе на перекат затраты времени на регулирование длины бук-

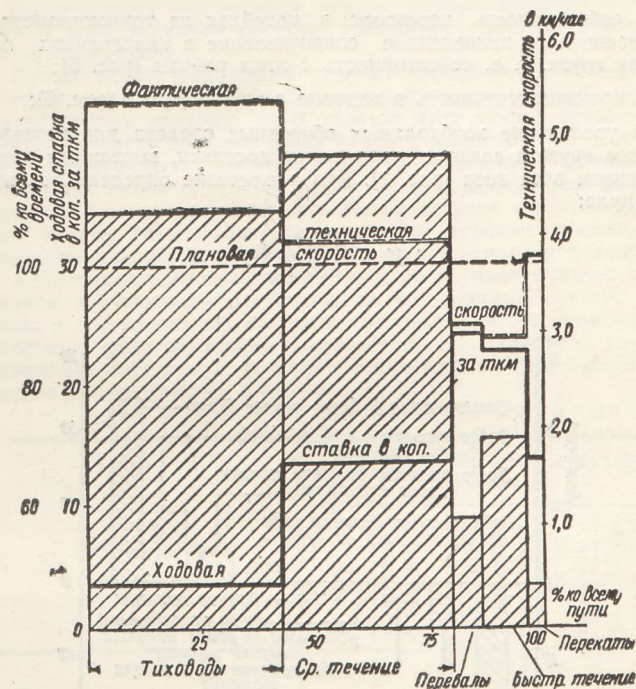


Рис. 3. Техническая скорость и эксплуатационные расходы по характерным участкам пути парохода «Ленинец» в рейсе Астрахань — Горький в мае — июне 1949 г.

сирного троса были незначительными, в то время как сопротивление воза при увеличении длины троса со 100 до 320 м уменьшалось на 27%.

Тиховодами было пройдено 44% пути, что обеспечило значительное увеличение технической скорости и сокращение расходов на единицу работы (рис. 3). Широко использовались вторые ходы, применялась проводка большегрузного каравана через перекаты без расчалки.

Непроизводительные простои (38 час.), вызванные главным образом нераспорядительностью работников эксплуатационных участков, команда восполнила экономией времени под техническими операциями и котлоостанкой, составившей 38 час. (рис. 4).

Для установления прогрессивных норм работы флота были подобраны и рассчитаны также следующие данные:

1) дифференцированные гарантийные и минимальные глубины на отдельных участках реки по месяцам за ряд лет, на основании которых определены расчетные глубины на каждый квартал по участкам;

2) горизонты воды по водомерным постам, на основании которых установлена расчетная разность горизонтов во время подъема и спада воды по участкам в различные периоды на-

вигации, необходимая для расчета потерь и приращения скоростей;

3) потери и приращения скоростей для отдельных участков в различные периоды навигации;

4) стоимость суточного содержания судов каждой группы: на ходу, на маневрах и на стоянке, в соответствии с которой произведены подсчеты себестоимости перевозок для отдельных расчетных вариантов везов.

Для каждой группы судов и для каждого участка линии были определены расчетные варианты везов, по которым установлены сопротивление веза, абсолютная скорость каравана, техническая скорость на отдельных участках при ходе вверх и вниз, ходовое время, время стоянок буксира и барж, себестоимость тоннокилометра, удельное сопротивление веза в килограммах на тонну груза.

Для выбора варианта веза анализировались следующие расчетные данные:

1) себестоимость перевозок в копейках на тоннокилометр, отнесенная на приведенное сопротивление в килограммах на тонну груза, т. е. себестоимость 1 кгкм работы (рис. 5);

2) производительность в ходовые с грузом сутки (рис. 6);

3) увеличение необходимых оборотных средств для перевозимого груза в связи с замедлением доставки, вызванным увеличением веса веза (рис. 7). Это увеличение определялось по формуле:

$$\Delta K = \frac{C \Delta t_{x,г}}{365 l_{г,р}}$$

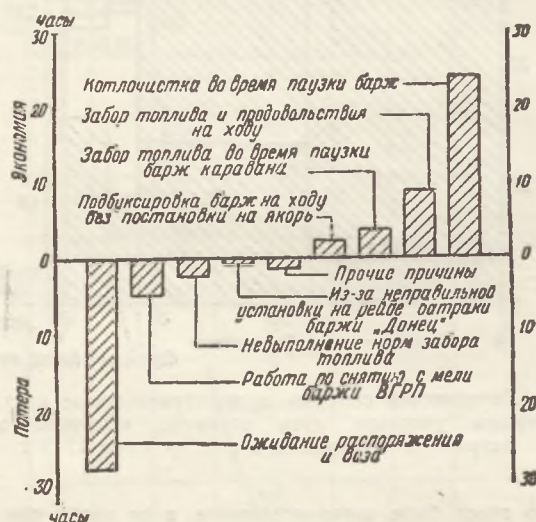


Рис. 4. Потери и экономия времени под техническими операциями в рейсе парохода «Ленинец» Астрахань — Горький в мае — июне 1949 г.

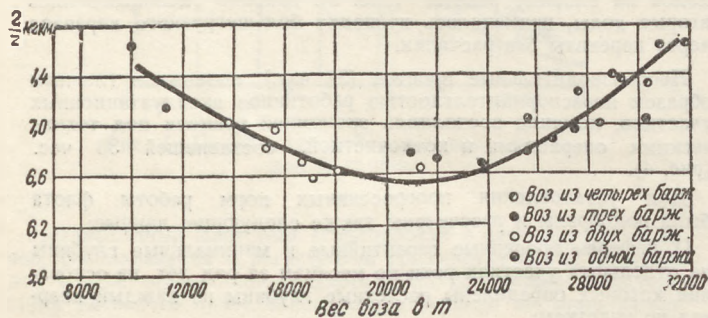


Рис. 5. Себестоимость перевозок, отнесенная на приведенное сопротивление в кгкм для судов II группы на участке Астрахань — Горький (весенний период)

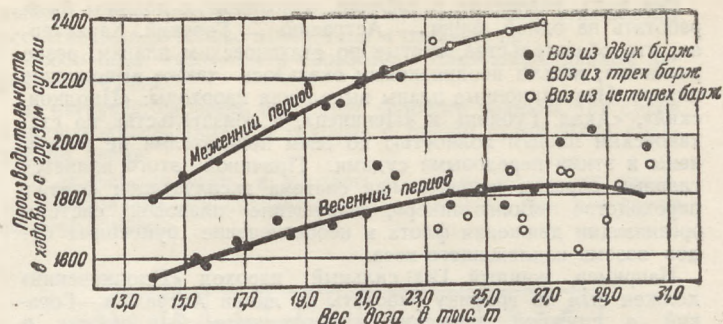


Рис. 6. Производительность в ходовые с грузом сутки для судов II группы (весенний период — на участке Астрахань — Горький; меженный период — на участке Астрахань — Камское Устье)

где:

ΔK — величина, характеризующая возрастание необходимых оборотных фондов в связи с увеличением ходового времени с грузом на тоннокилометр;

C — средняя отпускная цена тонны перевозимого груза в руб.;

$\Delta t_{x,г}$ — увеличение ходового с грузом времени в сутках для данного варианта по сравнению с вариантом веза, при котором обеспечивается минимальное ходовое время с грузом для данной линии;

$l_{г,р}$ — средний пробег груза в километрах.

Как видно из рисунков, с увеличением веса веза производительность тяги возрастает, а оборачиваемость оборотных средств замедляется, так как сокращается скорость движения. Себестоимость 1 кгкм работы является наименьшей при

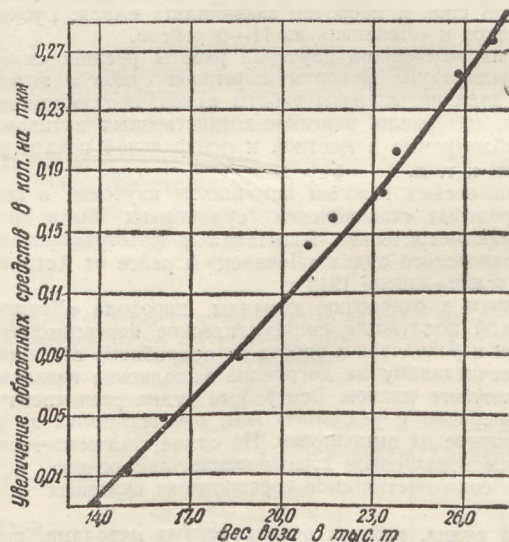


Рис. 7. Увеличение оборотных фондов в зависимости от веса веза

весе веза, которого достигают передовые суда (в данном примере 19—24 тыс. т).

При выборе прогрессивного типового веза для данного участка (линии) и периода навигации нами учитывался также состав наличного несамоходного флота. Так, например, для основной линии Астрахань — Горький было учтено, что для веза в 19—20 тыс. т из двух барж необходимы головные баржи, которых нехватает, а для веза в 21 тыс. т вообще нет необходимого количества барж. Практически наиболее реален вариант веза грузоподъемностью в 22 тыс. т. Этот вез был предусмотрен и графиком движения «Волготанкера» на 1949 г.

Для выбранного типового веза были рассчитаны нагрузки, технические скорости и производительность в ходовые с грузом сутки, а также ходовое время.

Для установления прогрессивных норм все рассмотренные выше данные сведены в таблицу. Для основной линии Астрахань — Горький в период половодья (II квартал) при перевозке темных нефтепродуктов были получены показатели, приведенные в табл. 2, которые дают возможность определить, в пределах каких цифр надо установить прогрессивные нормы нагрузок, скоростей и ходовой производительности. Они должны быть выше средних данных, но так как опыт лучших судов еще не освоен всеми судами данной группы, они не могут быть равны достижениям команды передового парохода, добившейся наиболее высоких показателей. Нельзя также устанавливать прогрессивные нормы по уровню норм, принятых в стахановских планах, которые фактически не выполнены и передовыми судами. Однако уровень, достигну-

Таблица 2

Наименование данных	Нагрузка в т на 1 и. л. с.	Техническая скорость в км/сут	Производительность в ходовые с грузом сутки в ткм
По среднестатистическим данным . . .	17,33	93,6	1594
В среднем по судам с ходовой производительностью, превышающей среднюю статистическую	17,73	96,6	1713
По графику на 1949 г.	18,35	100,0	1835
По передовому стахановскому пароходу	19,73	100,0	1973
По стахановским планам	18,75	111,0	2080
Технический расчет по оптимальному везу	18,35	101,5	1860

тый судами с ходовой производительностью, превышающей среднюю, в связи с улучшением судоходных условий на Волге и мероприятиями, проводимыми по улучшению работы флота, также нельзя принять за основу.

Было решено, что в данном случае для установления норм нагрузки, скорости и ходовой производительности следует положить в основу технический расчет, учитывающий конкретные условия работы в предстоящую навигацию и использование резервов производственных мощностей судов. Необходимо отметить, что сам технический расчет не может считаться постоянным. С улучшением путевых условий, методов судовождения, изменением состава флота, уточнением данных о потерях и приращениях скоростей и других условий технический расчет будет изменяться. Аналогично устанавливаются нагрузки и скорости по другим линиям и направлениям (вверх, вниз).

Для установления норм маневрового и стояночного времени были сопоставлены данные, приведенные в табл. 3.

Как видно из таблицы, время, затрачиваемое на маневры и на забор топлива, принято по картам технологических процессов. Время на ожидание накопления веза принято на основа-

нии данных по судам, затратившим меньше времени, чем в среднем по группе, поскольку предусматривается осуществление организационных мероприятий, обеспечивающих работу согласно технологическому процессу (выделение специальных судов на выполнение маневровых работ, снабжение судов топливом на ходу и т. д.).

Стоянки по стихийным и прочим причинам установлены исходя из расчета максимального их сокращения. Время на вспомогательные работы для судов данной группы не предусматривается.

Время на котлоочистку и профилактический ремонт принято по действующим техническим нормам, согласно которым профилактический ремонт предусмотрено производить во время котлоочистки.

Время оборота определяется из установленных нормативов. Сначала определяется время оборота без котлоочистки, затем добавляется время на котлоочистку и выводится время полного оборота как для линии в целом, так и для отдельных участков.

На основании соотношения между ходовым временем с грузом и всем временем оборота выводится процент ходового с грузом времени.

Расчет эксплуатационного периода производится исходя из того, что для III квартала он должен быть, как правило, равен календарному периоду; на II квартал этот период устанавливается согласно графику ввоза судов в эксплуатацию, в котором должно быть предусмотрено недопущение излишнего скопления судов в пунктах разгрузки и пачкообразной подачи судов под погрузку и выгрузку. На IV квартал эксплуатационный период устанавливается исходя из графика постановки судов на зимовку и на основании анализа отчетных данных.

Установление прогрессивных норм по группам судов с разбивкой по периодам навигации, по перевозимым грузам, линиям и составляющим эти линии участкам дает возможность, составив флот по линиям в соответствии с плановыми грузопотоками, определить технико-экономические прогрессивные нормы по пароходству в целом.

Таблица 3

Показатели	Затрата времени в сутках за оборот					
	на маневры	в ожидании накопления веза	на прием топлива	стихийные и прочие причины	на вспомогательные работы	
Средние отчетные по группе судов	1,36	1,18	0,8	1,45	0,35	
Средние данные по судам, затратившим меньше времени, чем в среднем по группе	1,06	0,5	0,5	0,8	0,13	
По картам технологических процессов	0,4	—	0,3	—	—	
Принятые прогрессивные нормы	0,4	0,5	0,3	0,5	—	

Эти нормы обеспечивают выполнение и перевыполнение плановых заданий, реально осуществимых при намечаемом уровне техники, технологических процессах и условиях обслуживания флота; они должны вводиться на основе одновременного проведения конкретных мероприятий по передаче передового опыта всем судам пароходства.

ВЛИЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ „КАЧЕСТВА“ ТОННАЖА НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ИЗМЕРИТЕЛИ И АНАЛИЗ РАБОТЫ БУКСИРНЫХ СУДОВ

Канд. техн. наук В. К. ШАНЧУРОВА

Анализ работы буксирных судов имеет большое практическое значение. Целью анализа является:

- оценка выполнения судном количественных и качественных показателей работы;
- установление причин, обусловивших выполнение или невыполнение плана.

Анализ работы буксирных судов позволяет определить возможности наилучшего использования флота, что способствует полному использованию его провозной способности и снижению себестоимости перевозок.

Рассматривая применяемые в практике пароходства методы анализа работы флота, следует отметить, что до 1943 г. анализ работы производился по флоту в целом, причем основное внимание уделялось анализу эксплуатационных измерителей. Путем сравнения средних по флоту плановых и отчетных данных за месяц, квартал или навигацию по скорости, нагрузке, использованию времени и производительности делались выводы о работе флота.

Совершенно очевидно, что такой метод анализа исключал возможность получения правильной и полной характеристики причин хорошей или неудовлетворительной работы флота в целом и не позволял анализировать работу отдельных судов.

С 1943 г. специальным приказом Народного комиссара речного флота введен анализ работы каждого судна в навигационном разрезе. При анализе работы каждого судна рассматриваются следующие вопросы: выполнение плана перевозок в условных тоннокилометрах, использование эксплуатационного времени, выполнение основных измерителей, итоги работы судна по графику, использование топлива и т. д.

Благодаря переходу к такому анализу можно получить представление о работе каждого судна. Однако следует отметить, что в существующей практике анализа работы буксирных судов имеются недостатки, которые приводят к неправильной оценке работы судов.

Оценка работы буксирных судов за месяц и навигацию производится по выполненному объему работы в условных тоннокилометрах и по выполненным плановым измерителям. Оценка же выполнения рейсовых заданий производится по затратам валового времени за рейс.

Различная система оценки выполнения месячных и рейсовых планов является следствием различной системы планирования работы буксирного судна за рейс, месяц и навигацию. При таком планировании судном может не выполняться месячный план при перевыполнении рейсовых заданий, или наоборот — перевыполняться месячный план при невыполнении рейсовых заданий.

Система принятых переводных коэффициентов при пересчете физических тоннокилометров в условные не дает возможности правильно учитывать работу буксирных судов, занятых на различной транспортной работе, и совершенно исключает из учета работу легкачом, хотя этот вид работы имеется.

Недостатком существующей системы анализа работы буксирных судов за месяц и навигацию является также отсутствие учета показателя «качества» тоннажа. Следует заметить, что под показателем «качества» тоннажа понимается его техническое «качество», определяемое отношением эксплуатационной грузоподъемности к величине приведенного сопротивления воды движению веза или баржи.

При работе буксировщика с везами высокого «качества» можно получить повышенную скорость движения, а следовательно, более высокий измеритель производительности, что обеспечивает перевыполнение рейсовых заданий и месячных планов. Если в планировании и оценке работы судна за рейс показателем «качества» буксирных везов находит отражение (через паспортные характеристики), то в планировании и оцен-

ке работы судна за месяц и тем более навигацию этот показатель не учитывается.

Для выявления причин невыполнения и перевыполнения планов буксирными судами нами был произведен анализ работы буксирных судов по отчетным данным о работе этих судов. Анализ работы буксирных судов различных пароходств произведен за ряд лет, по отдельным месяцам навигации, за отдельные рейсы, с учетом особенностей работы за каждый рейс.

В качестве примера здесь приведен анализ работы некоторых волжских судов. Для анализа были взяты суда, систематически выполняющие и не выполняющие месячные и рейсовые планы.

Анализ работы этих судов был произведен на основании обширных первичных материалов, взятых по каждому судну, с учетом всех особенностей работы, причем особое внимание было уделено соответствию плановых и фактических условий работы судна в отношении пробегов, скоростей течения, вида транспортной работы и т. д. При расчете фактических измерителей работы судов были учтены схемы счала буксирных везов, перечалки веза в пути, отчалки, подбуксировки и прочие условия работы. Анализ производился на основании плана-приказа.

Рассматривая данные выполнения рейсовых и месячных планов, представленные на графике (рис. 1), можно отметить, что

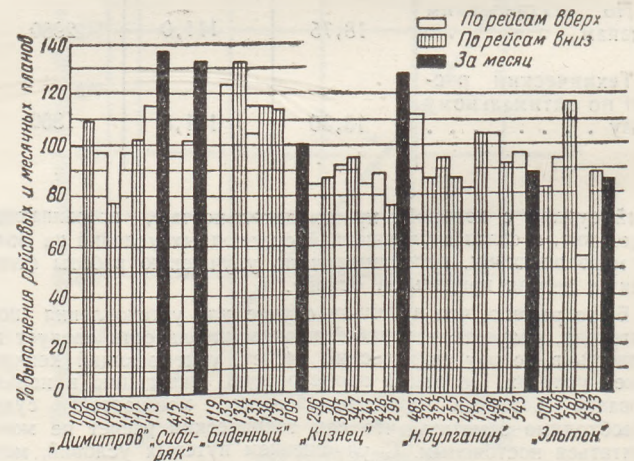


Рис. 1. Диаграмма выполнения рейсовых и месячных планов волжскими судами

в показателях работы флота по рейсам и за месяц нет должного соответствия. Например, по пароходам «Кузнец» и «Сибиряк» при невыполнении рейсовых заданий месячный план оказался значительно перевыполненным. По пароходу «Буденный» при значительном перевыполнении рейсовых заданий месячный план выполнен только на 100%, чего не должно быть при единой системе оценки.

При этом оказалось, что работа буксирных судов в течение месяца по отчетным данным крайне неравномерна: выполнение плана по объему перевозок в условных тоннокилометрах интенсивнее при движении вверх и менее интенсивно при движении вниз, что при правильных переводных коэффициентах не может иметь места.

На графике (рис. 2) показано выполнение плана пароходами «Г. Димитров», «Сибиряк» и «Н. Булганин», причем по оси ор-

длннат отложен объем перевозок в условных тоннокилометрах, а по оси абсцисс — календарные сутки месяца.

Из графика видно, что рейсы вверх обеспечивают большее «наращивание» выполнения плана, чем рейсы вниз.

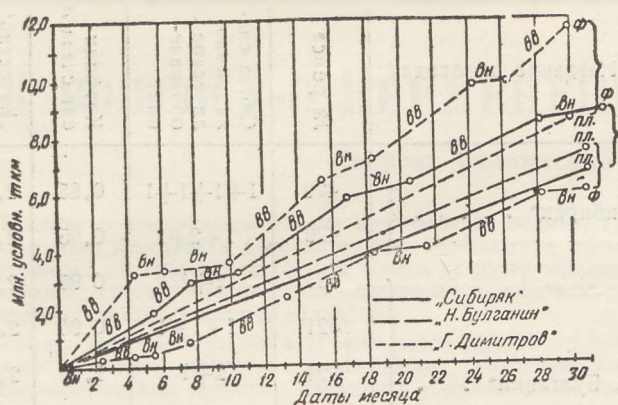


Рис. 2. График выполнения плана пароходами «Г. Димитров», «Сибиряк» и «Н. Булганин»

На первый взгляд может казаться, что резкие изломы линии фактической работы вызываются различными по продолжительности межрейсовыми простоями. Однако, если по оси абсцисс отложить ходовое время (рис. 3), то картина не изменится.

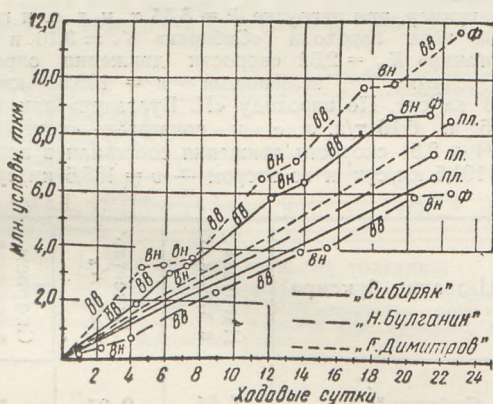


Рис. 3. График выполнения плана пароходами «Г. Димитров», «Сибиряк» и «Н. Булганин»

Очевидно, что основной причиной получаемой в отчетах неравномерности работы буксирных судов по направлениям является несовершенный метод пересчета работы в условные тоннокилометры; величины переводных коэффициентов нереальны для движения вниз. Можно предполагать, что переводные коэффициенты занижены для работы груженными и порожними судами при движении вниз. Это подтверждается и диаграммой суточной производительности 1 и. л. с. в условных тоннокилометрах по отдельным рейсам (рис. 4).

Как видно из диаграммы, производительность 1 и. л. с. в ходовые сутки при движении вверх в большинстве случаев больше.

Следует отметить, что при планировании работы за месяц и навигацию недостаточно полно учитываются тяговые качества буксирных судов. Это может быть подтверждено следующим: по данным Волжского грузового пароходства пароход «Г. Димитров» имеет индикаторную мощность $N_i = 480$ и. л. с. при буксировочном коэффициенте полезного действия $\eta_0 = 0,353$. В период с 1938 по 1948 г. индикаторную мощность неоднократно изменяли, считая ее 520, 500 и 480 и. л. с. Однако по данным многолетних теплосинометрических испытаний, произведенных исследовательскими партиями Горьковского института инженеров водного транспорта, мощность парохода «Г. Димитров» даже при работе с легкими возами не превышала

449 и. л. с., а буксировочный к. п. д. достигал в ряде случаев величины $\eta_0 = 0,419$.

Произведенный нами анализ работы самоходных буксирных судов позволяет также сделать вывод о том, что на работу буксировщика оказывает значительное влияние показатель «качества» тоннажа. Вопрос о показателе «качества» тоннажа не является новым, однако этот показатель до настоящего времени не нашел должного отражения в месячном и навигационном планировании и, особенно, в оценке работы судна за месяц и навигацию.

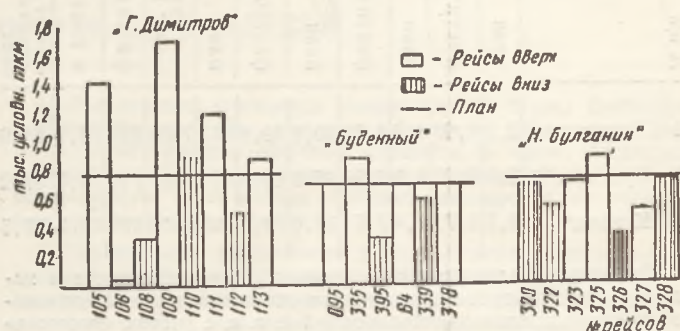


Рис. 4. Диаграмма производительности 1 и. л. с. в ходовые сутки в условных тоннокилометрах за отдельные рейсы по волжским судам

Напомним, что показатель «качества» тоннажа для отдельного судна K и для воза K_a :

$$K = \frac{Q_a}{R'} \quad (1)$$

где:

Q_a — эксплуатационная грузоподъемность в т;
 R' — приведенное сопротивление воды движению судна в кг, и для буксирного воза

$$K_a = \frac{\sum Q_a}{a \sum R'} \quad (2)$$

где:

$\sum Q_a$ — суммарная эксплуатационная грузоподъемность барж в составе буксирного воза в т;

a — коэффициент счала;

$\sum R'$ — суммарное приведенное сопротивление всех барж в составе буксирного воза в кг.

Как видно из выражений (1) и (2), показатель «качества» самоходного судна зависит от грузоподъемности, а следовательно и от осадки судна. С увеличением осадки показатель «качества» возрастает.

Для наливных барж показатель «качества» достигает величины 9,0—10,0, тогда как для сухогрузных не превышает 4,0—4,5.

Повышение показателя «качества» весьма выгодно и целесообразно с точки зрения улучшения использования тоннажа и тяги. Чем выше показатель «качества» буксирного воза K_a , тем выше скорость движения, а следовательно и производительность тяги.

Введение показателя «качества» тоннажа в анализ работы буксирных судов за месяц или навигацию коренным образом меняет выводы, которые сделаны без учета этого показателя. Об этом убедительно свидетельствует произведенный нами анализ работы буксирных судов за месяц с учетом показателя «качества» тоннажа.

Анализ работы за месяц производился по участкам, в связи с перемалкой или изменением состава воза, с учетом схемы счала при движении вверх с грузом.

В табл. 1 приведены результаты расчетов по некоторым судам.

Здесь показатель «качества» воза за месяц K_a рассчитан по выражению:

$$K_a = \frac{\Omega}{\sum R' l} \quad (3)$$

где:

Ω — количество тоннокилометров за месяц;

R' — приведенное сопротивление воза в кг;

l — пробег за месяц в км.

* А. А. Союзов. «Повышение качества буксирных возов». Журн. «Речной транспорт» № 4, 1941 г.

Таблица 1

№ п/п	Название судна	„Качество“ тоннажа за месяц		Из мер и т е л и						Процент выполнения производительно-сти в ходовые сутки		
				нагруз-ка		скорость		производи-тельность в ходовые сутки				
		план	фактически	план	фактически	план	фактически	план	с учетом „ка-чества“ тоннажа	фактически	к плану	к плану с учетом „качества“ тоннажа
1	„Эльтон“	3,1	3,93	8,4	8,78	99,0	79,4	832	1055	697	83,6	66,0
2	„Буденный“	3,1	3,22	8,5	7,77	97,0	96,3	825	857	749	90,8	87,2
3	„Кузнец“	3,1	2,72	7,4	7,51	94,0	78,8	695	609	592	85,3	97,5

Процент выполнения плана производительности судна в ходовые с грузом сутки определен на основании расчета планового показателя производительности 1 и. л. с. с учетом «качества» тоннажа и сравнения его с фактически выполненным показателем производительности 1 и. л. с.

Расчет планового показателя производительности 1 и. л. с. с учетом «качества» тоннажа $P_{x_1}^{пл}$ произведен по формуле:

$$P_{x_1}^{пл} = P_{x_1}^{пл} \frac{K_{\phi}}{K_{пл}}, \quad (4)$$

где:

$P_{x_1}^{пл}$ — плановая производительность 1 и. л. с. в ходовые сутки в тоннокилометрах, без учета показателя «качества» тоннажа;

K_{ϕ} — фактический показатель «качества» воза;

$K_{пл}$ — плановый показатель «качества» воза.

При рассмотрении полученных результатов расчета (см. табл. 1) видно, как влияет показатель «качества» тоннажа на измеритель производительности буксирного судна. Так, например, пароход «Эльтон» за месяц выполнил измеритель производительности на 83,6%, а если учесть «качество» возов, с которыми он работал, — только на 66,0%. Фактически показатель «качества» воза за данный месяц составил $K_{\phi} = 3,93$, т. е. выше планового ($K_{пл} = 3,10$). Следовательно, причина невыполнения измерителя производительности не объясняется низким «качеством» воза, а заключается в невыполнении планового измерителя по скорости.

По пароходу «Буденный» также имеется невыполнение измерителя производительности, причем процент выполнения значительно меньше, если учитывать «качество» тоннажа.

По пароходу «Кузнец» — несколько иная картина. Этот пароход в течение июля работал с возами более низкого «качества» по сравнению с плановым (см. табл. 1). Этим, главным образом, и объясняется невыполнение измерителей по скорости и производительности. По этому пароходу процент выполнения измерителя производительности с учетом «качества» воза выше, чем процент выполнения производительности без учета «качества» воза.

Из выражения (2) видно, что на показатель «качества» тоннажа оказывает влияние коэффициент счала буксирного воза.

На основании отчетных данных нами произведены расчеты по определению «качества» буксирных возов при движении вверх с грузом при различных способах счала. В табл. 2 приведены результаты расчета по буксирным судам «Н. Булганин» и «Сибиряк», имеющим одинаковую индикаторную и тяговую мощности.

Из табл. 2 видно, что коэффициенты счала буксирного воза действительно оказывают влияние на показатель «качества» тоннажа. Так, например, пароход «Сибиряк» за рейс № 429 имел перекалку воза, первая схема счала была — в кильватер, вторая — бочонком. При счале в кильватер коэффициент счала меньше, показатель «качества» больше — 2,97 против 2,65. То же самое можно отметить и по пароходу «Н. Булганин».

Следовательно, на основании произведенных расчетов (см. табл. 2) можно сделать заключение, что с увеличением

коэффициента счала показатель «качества» воза одного и того же состава уменьшается. Таким образом, схема счала в кильватер является наиболее рациональной, так как при этом получается наименьший коэффициент счала.

Таблица 2

Название парохода	№ рейса	Схема счала (символическое обозначение)	Коэффициент счала K_{ϕ}	«Качество» воза K_{ϕ}
„Сибиряк“	429	1+1+1+1	0,85	2,97
	429	1+2+1	0,95	2,65
	321	1+1	0,95	2,71
„Н. Булганин“	321	1+1+1	0,90	2,82
	321	2+1	1,10	2,31
	329	1+1+1	0,90	2,51
	329	1+2	1,10	2,05
	329	1+1+1	0,90	2,50

При сопоставлении величины показателя «качества» буксирных возов и скорости движения при одинаковой нагрузке на 1 и. л. с. (табл. 3) видно, что они находятся во взаимной зависимости.

Так, например, при нагрузке $P = 8,36$ т. и л. с. и показателе «качества» воза парохода «Сибиряк» $K_{\phi} = 3,10$ и парохода «Н. Булганин» $K_{\phi} = 2,52$ скорости движения определились соответственными величинами $v = 180,5$ км/сут. и $v = 163,3$ км/сут. По пароходу «Н. Булганин» при нагрузках $P = 6,15$ и $6,16$ т. и л. с. и показателе «качества» воза $K_{\phi} = 2,71$ и $2,51$ скорости движения составили в первом случае $v = 191,5$ км/сут. и во втором — $v = 185,5$ км/сут.

Таблица 3

№ п/п	Название буксира	Нагрузка P в т. и л. с.	«Качество» воза K_{ϕ}	Скорость движения в спокойной воде v в км/сут
1	„Сибиряк“	7,65	2,37	167,5
2	„Н. Булганин“	7,75	2,86	177,5
3	„Сибиряк“	8,36	3,10	180,5
4	„Н. Булганин“	8,36	2,52	163,3
5	„Сибиряк“	9,35	2,68	162,2
6	„Н. Булганин“	9,30	3,23	173,5
7	„Сибиряк“	6,35	2,14	173,0
8	„Н. Булганин“	6,50	2,40	177,0
9	„Н. Булганин“	6,15	2,71	191,5
10	„Н. Булганин“	6,16	2,51	185,5

Следовательно, с увеличением показателя «качества» при одинаковой нагрузке возрастает и скорость движения.

Приведенный пример убедительно показывает, как влияет показатель «качества» тоннажа на результаты оценки выполненной работы и на один из основных измерителей работы буксирного судна — скорость движения.

Поэтому при планировании и оценке работы буксирных судов совершенно необходимо учитывать показатель «качества» как самоходных, так и несамоходных судов.

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА ТОЛКАНИЯ СУДОВ

Лауреат Сталинской премии инж. Н. М. ТУРКОВ

В связи с увеличением объема перевозок на водных путях необходимо изыскивать дополнительные возможности повышения провозной способности флота. Одним из путей повышения провозной способности является внедрение в практику судовождения метода толкания судов.

Автору настоящей статьи в течение последних 15 лет приходилось принимать участие в проектировании, подготовке флота, экспериментальных вопросах, связанных с применением толкания судов.

Одной из серьезных причин задержки внедрения этого прогрессивного метода являются отсутствие специального флота и недостаточный эксплуатационный опыт.

В навигацию 1949 г. автором были проведены опыты по применению метода толкания судов, причем принципиальное отличие принятой схемы от обычной схемы толкания заключалось в том, что использовался обычный буксир с двигателем З-Дб. Баржа управлялась не рулями буксира-толкача, а рулями, имеющимися на барже.

Схема учалки воза показана на рис. 1 (описание опыта см. в газете «Речной транспорт» за 3 февраля 1950 г.).

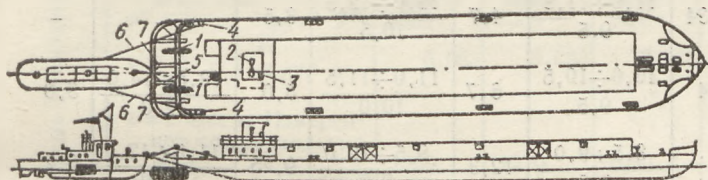


Рис. 1. Учалка воза во время толкания:

1 — рули баржи; 2 — ручной штурвал баржи; 3 — пост управления во время опыта; 4 — кормовые швартовые кнехты; 5 — кронштейны криволинейной баркасы; 6 — швартовые тросы буксира; 7 — обносный брус криволинейной баркасы, на который передавался упор.

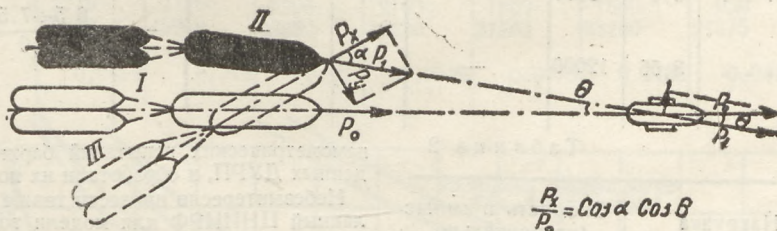


Рис. 2. Схема сил при дрейфе буксирного воза:

I — прямое положение буксира и воза; II — отклоненное положение буксира; III — отклоненное положение буксира и воза

При применении этого способа учалки не требуется переделка рулевого комплекса буксира; необходимо только устроить простейшую сигнализацию из штурвальной рубки баржи на буксир для передачи приказаний.

При этом достигаются следующие преимущества.

1. Существующие баржи могут работать как самоходные с некоторым дооборудованием.

2. Путем использования электроэнергии буксира можно электрифицировать приводы к механизмам баржи (брашпиль, шпиль рулевой привод и др.), а также обеспечить электрическое освещение на барже.

3. Значительно снижается сопротивление баржи благодаря наиболее полному использованию обводов по сравнению с баржами, буксируемыми обычным способом, а также благодаря устранению «боя» воды в нос баржи от движителей буксира; преимущество этого метода особенно сказывается при повышении скоростей движения.

4. Значительно повышаются пропульсивные качества комплекса баржи-буксира благодаря улучшению условий работы движителя и устранению сопротивления буксира, идущего в попутном потоке. Это подтверждается модельными испытаниями ЦНИИРФ.

5. Резко уменьшается сопротивление баржи от дрейфа благодаря лучшей управляемости по сравнению с управляемостью при ходе ее на буксире в возе.

Влияние дрейфа при буксировке обычным способом особенно сказывается при наличии в караване судов без рулей или с рулями, закрепленными на конь. Если же учесть весьма сложные сочетания судового хода на реках, можно представить себе, как велики потери тяговых усилий вследствие дрейфа при обычных способах буксировки. Эти потери тяговых усилий при различных углах дрейфа буксира и воза различны (рис. 2) и оцениваются при 15° — в 7%, при 25° — в 18%, 35° — в 32% и 45° — в 50%.

Следует также отметить, что явления дрейфа вызывают большие трудности при судовождении и могут служить причиной аварий.

6. Управляемость барж значительно улучшается (они управляются как самоходные баржи), по сравнению с обычным методом буксировки, когда при движении вниз по течению сам буксирный воз практически не управляется, а «оборот каравана» вызывает большие трудности.

Автором сделаны приближенные расчеты возможных скоростей движения для судов различных типов при движении предлагаемым способом. Результаты расчетов приведены в табл. 1, применительно к различным металлическим баржам.

Величины скоростей и удельных нагрузок (грузоподъемность, отнесенная к л. с.), приведенные в табл. 1, получились особенно характерными по сравнению с осредненными такими же отчетными показателями различных пароходств, которые ЦНИИРФ дает за период 1934—1943 гг. (табл. 2).

Для определения безразмерных коэффициентов сопротивления C_W для первого приближения мы пользовались материалами из-

Таблица 1

Типы барж (размеры в м)	Осадка в м	Грузоподъемность в т	Буксирные катера с двигателем 3-Д6				Двухвинтовой буксир мощностью 400 л. с. типа „Академик Тимирязев“		Двухвинтовой буксир мощностью 600 л. с. типа „Красное Сормово“	
			150 л. с. (1 винт)		300 л. с. (2 винта)					
			скорость на глуб. воде на мелко-водье в км/час	грузоподъемность на 1 л. с. в т	скорость на глуб. воде на мелко-водье в км/час	грузоподъемность на 1 л. с. в т	скорость на глуб. воде на мелко-водье в км/час	грузоподъемность на 1 л. с. в т	скорость на глуб. воде на мелко-водье в км/час	грузоподъемность на 1 л. с. в т
Наливная 38×7	1,1	200	$\frac{13,0 \div 13,5}{12,5}$	1,34	$\frac{15,0 \div 16,0}{13,5}$	0,7	—	—	—	—
Открытая 50×10	1,0	330	$\frac{12,0 \div 12,5}{10,5}$	2,2	$\frac{15,0 \div 16,0}{13,0}$	1,1	—	—	—	—
Тентовая 60×10,6	1,25	540	$\frac{10,5 \div 11,0}{9,5}$	3,6	$\frac{13,5 \div 14,0}{12,0}$	1,8	—	—	—	—
Площадка 55×12,0	1,4	650	$\frac{10,0 \div 10,5}{8,0}$	4,34	$\frac{13,0 \div 14,0}{11,0}$	2,17	—	—	—	—
Площадка 64×14,0	1,2	750	$\frac{9,5 \div 10,0}{8,5}$	5,0	$\frac{13,0 \div 13,5}{11,0}$	2,5	—	—	—	—
Наливная 75×15,0	1,31	1000	$\frac{9,0 \div 9,5}{8,0}$	6,7	$\frac{12,0 \div 12,5}{10,0}$	3,4	—	—	—	—
Площадка 75×15,0	1,8	1400	$\frac{8,0 \div 8,5}{7,5}$	9,34	$\frac{11,0 \div 11,5}{9,5}$	4,7	$\frac{12,0 \div 12,5}{10,5}$	3,5	—	—
Наливная 100×16,0	1,58	2000	$\frac{7,5 \div 8,0}{6,5}$	13,4	$\frac{10,0 \div 10,5}{9,5}$	6,7	$\frac{11,0 \div 11,5}{10,0}$	5,0	$\frac{13,5 \div 14,0}{12,0}$	3,3
					$\frac{8,5 \div 9,0}{7,5}$	12,3	$\frac{9,5 \div 10,0}{8,0}$	9,25	$\frac{11,5 \div 12,0}{10,0}$	6,2
Наливная 108,6×16,0	2,8	3700	—	—	—	—	$\frac{8,5 \div 9,0}{7,5}$	15,0	$\frac{10,0 \div 10,5}{9,0}$	10,0
Наливная 133,2×19,0	3,0	6000	—	—	—	—	$\frac{6,5 \div 7,5}{6,0}$	30,0	$\frac{8,5 \div 9,0}{7,5}$	20,0
Наливная 172×24,0	3,55	12000	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблица 2

Направление движения грузов	Нагрузка в т. л. с.	Скорость в км/час (относительно воды)
Вниз	2—3	9,15 11,25
Вниз	3 5,5	4,1—6,25
Вниз	3,5—4,8	4,5—6,5
Вниз	7—10	4,2—5,8
Вверх	5,2—7,5	6,25—7,9
Вверх	6,5	5,8
Вверх	6—7	6,25—7,1
Вверх	11—13,5	7,5—8,3

наометрических испытаний барж некоторых типов, произведенных ДУРП, и обработали их по способу ЦНИИРФ (табл. 3).

Небезынтересно привести также пересчет сопротивления, сделанный ЦНИИРФ для модели толкаемой баржи (ее натурные размеры 45,7×10,35 при $T=1,22$ м), имеющей водоизмещение 467 м³ при $\delta=0,81$, по материалам бассейновых испытаний Садлера (табл. 4).

Из сопоставления коэффициентов сопротивления C_w по данным пересчетов испытаний ДУРП и Садлера (к последним близки данные испытаний днепровской баржи типа ВД-9) можно сделать вывод, что днепровские испытания следует отнести к ограниченной глубине 2—2,5 осадки судна (глубина 2,4—3 м).

Поэтому полученными коэффициентами можно воспользоваться для наших расчетов первого приближения, хотя для серий металлических барж с хорошими обводами (тентовая старая, тентовая новая баржа, наливные баржи 2000 и 1000 т постройки Сормовского завода) с ложкообразным носом и лыжной кормой эти коэффициенты следовало бы взять меньшими.

Осторожности ради расчеты скоростей производились с этими коэффициентами, а также и для нижнего предела коэффициента $C_w = 0,0465$, близкого к полученным для барж с округлыми обводами по пересчетам испытаний ДУРП (также для ограниченных глубин).

Таблица 3

Типы барж	Тентовая (старая)	Тентовая	Пло- щадка	Палубная	Тентовая (старая)	Тентовая (старая)	Тентовая (старая)	Откры- тая	Деревян- ная	Деревян- ная
Материал	металл	металл	металл	металл	металл	металл	металл	металл	дерево	дерево
Обводы носа	ложка	ложка	сани	ложка	ложка	ложка	ложка	утюг	утюг	утюг
Обводы кормы	сани	сани	сани	сани	сани	сани	сани	треуголь- ник	лыжа	лыжа
Длина L , м	75	75	64	57	56,3	53,5	36	58	36,8	34,2
Ширина B , м	15	15	14,0	13	13,3	13	8,5	8	10	9,2
Осадка H , м	1,6	2,0	1,6	2,3	1,4	1,5	1,6	2,6	1,95	1,95
T_0	0,25	0,3	0,24	0,26	0,25	0,25	0,28	0,4	0,36	0,3
$T_{\text{раб}}$ (на испытани- ях)	1,2	1,2	1,19	1,2	1,15	1,25	1,2	1,2	1,2	1,2
Грузополъемность P на полной осадке	950	890	750	550	460	520	250	305	270	245
Водоизмещение при $\delta = 0,87 D$	1140	1140	930	775	750	760	320	485	385	330
$D^{2/3}$	109	109	95,5	84,0	82,5	83,5	46,6	61,5	53	48
Вычисление по данным испытаний	$v = 1$ м/сек. Измерен- ное сопротивление W_{K2}	350	350	370	300	300	300	120	150	180
	$v^2 = 1$; $\frac{1}{2} \rho v^2 D^{2/3}$	5550	5550	4870	4280	4200	4250	375	3140	2450
	$C_W = \frac{W}{\frac{1}{2} \rho v^2 D^{2/3}}$	0,063	0,063	0,076	0,07	0,0715	0,0705	0,0505	0,0477	0,0736
	$v = 2$ м/сек. Измерен- ное сопротивление W_{K2}	1090	1200	1050	1070	890	1000	420	810	750
	$v^2 = 4$; $\frac{1}{2} \rho v^2 D^{2/3}$	21100	21100	17480	17120	16800	17000	9500	12560	10800
	$C_W = \frac{W}{\frac{1}{2} \rho v^2 D^{2/3}}$	0,052	0,057	0,06	0,0625	0,053	0,059	0,044	0,065	0,090
	$v = 3$ м/сек. Измерен- ное сопротивление W_{K2}	2270	2450	2200	2100	1800	1850	950	1850	2230
	$v^2 = 9$; $\frac{1}{2} \rho v^2 D^{2/3}$	49950	49950	43830	38520	37800	38250	21375	26260	24300
	$C_W = \frac{W}{\frac{1}{2} \rho v^2 D^{2/3}}$	0,0454	0,049	0,05	0,0545	0,0475	0,0485	0,0445	0,0655	0,0935

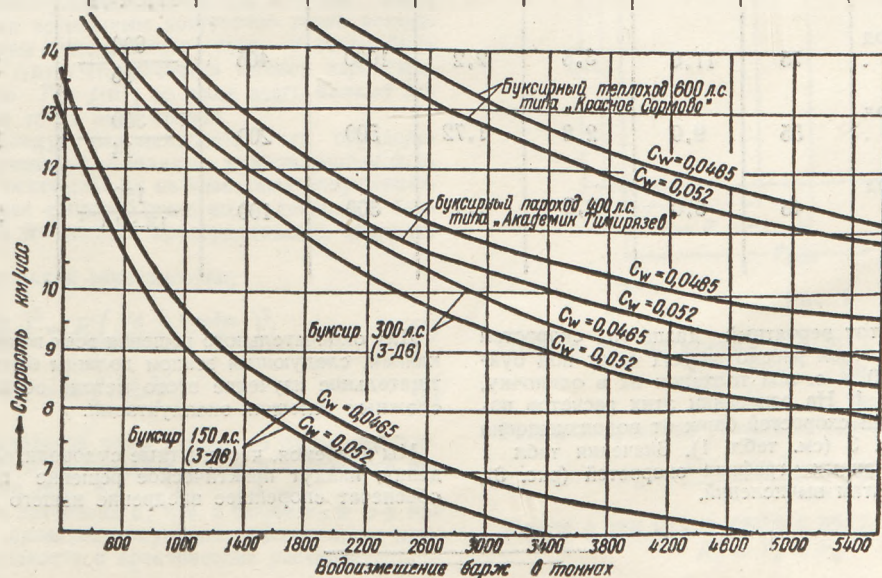


Рис. 3. График зависимости скоростей барж от водоизмещения при толкании их в одиночку буксирами мощностью 150, 300, 400 и 600 л. с.

Таблица 4

Скорости буксировки v м/сек	2,06	2,57	3,09	3,6	
$D=467 \text{ м}^3$ $D^{2/3}=60,2$ Глубокая вода $h=\infty$	$v^3 \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot D^{2/3}$ Сопротивление W_{K2} $C_W = \frac{W}{\frac{1}{2} \rho v^2 D^{2/3}}$	4,24 13100 500 0,0382	6,6 20300 792 0,0390	9,55 29350 1090 0,0373	12,95 39800 1445 0,0363
$h=2,25; T=2,75 \text{ м}$ $\sqrt{gh} = 5,19$ $\frac{v}{\sqrt{gh}} = 0,595 C_W$	Сопротивление W_{K2} $C_W = \frac{W}{\frac{1}{2} \rho v^2 D^{2/3}}$	606 0,0462	1495 0,0737	1550 0,053	2070 0,052
$h=1,5; T=1,83 \text{ м}$ $\sqrt{gh} = 4,23$ $\frac{v}{\sqrt{gh}} = 0,73 C_W$	Сопротивление W_{K2} $C_W = \frac{W}{\frac{1}{2} \rho v^2 D^{2/3}}$	775 0,0592	1400 0,069	2500 0,855	4970 0,125

Небезынтересно привести также следующие расчетные характеристики самоходных барж как существующих типов, так и запроектированных в последнее время (табл. 5).

Значения скоростей движения барж при применении предлагаемого метода и скорости грузовых теплоходов следует считать близкими, что лишь подтверждает приемлемость методики для расчетов первого приближения.

Особого внимания заслуживают крупнотоннажные баржи, для которых возможно значительно увеличить удельную нагрузку при толкании их одиночным порядком.

Приведенные в настоящей статье данные подтверждают значительную эффективность предлагаемого метода судовождения. Необходимо учесть, что применение его значительно повысит производительность труда и приведет к снижению себестоимости перевозок.

В заключение необходимо остановиться на практических предложениях, обеспечивающих внедрение указанного метода.

Необходимо провести опытные работы в условиях эксплуатации в отдельных пароходствах исходя из наличия типов судов, данные по которым приведены в табл. 1. Такие опыты желательно провести в навигацию 1950 г. в пароходствах Волго-танкер, Днепровском, Донском и восточных.

Эти опыты дадут возможность сделать выводы и установить необходимость в простейших переделках по швартовым устройствам, подкреплению криволинейных барж, сигнализации и т. п.

Таблица 5

Типы самоходных барж	Основные элементы в м				Грузоподъемность в т	Вес порожнего судна в т	Мощность, л. с. скорость, км/час	Удельная нагрузка з т на 1 л. с.	Вес порожнем на 1 т грузоподъемности
	L	B	H	T _{раб}					
„Большая Данилиха“ . . .	110	16,0	4	2,85	3500	805	$\frac{700}{13,5+14}$	5,0	0,23
„Малая Данилиха“	100	14,5	4	2,35	2150	730	$\frac{490}{11}$	4,4	0,34
Рефрижераторный теплоход	115	13,2	4	1,6	1000	1418	$\frac{700}{14+15}$	1,43	1,42
Грузовой теплоход	90	13,0	4,8	2,77	2000	700	$\frac{800}{15+16}$	2,5	0,35
Наливной теплоход (проект)	65	11,0	3	2,2	1000	290	$\frac{300}{11,5+12}$	3,3	0,29
Сухогрузный теплоход (проект)	75	11,0	3,5	2,2	1000	405	$\frac{800}{16}$	1,25	0,40
Сухогрузный теплоход (проект)	55	9,0	2,8	1,72	500	200	$\frac{300}{14}$	1,67	0,40
Сухогрузный теплоход (проект)	45	8,0	2,2	1,4	300	100	$\frac{150}{13+14}$	2,0	0,33

В итоге был получен тот вероятный диапазон скоростей движения и удельных нагрузок рассмотренных барж под буксирами 150, 300, 400 и 600 л. с. при толкании их в одиночку, который приведен в табл. 1. На основании этих расчетов построен график зависимостей скоростей барж от водоизмещения их, изображенный на рис. 3 (см. табл. 1). Значения табл. 1 получены на основании кривых графика скоростей (рис. 3), составленного по результатам вычислений.

Для окончательного решения всех вопросов, связанных с толканием, следующим этапом должны быть длительные рейсы и тщательное изучение этого метода во всех многообразных и сложных условиях эксплуатации.

Мы надеемся, что опытные судоводители, новаторы судовождения, найдут практическое решение поставленной задачи и обеспечат скорейшее внедрение нашего предложения.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ БУКСИРНОЙ ЛЕБЕДКИ

(Окончание)

Лауреат Сталинской премии инж. И. И. КРАКОВСКИЙ

Экономия мощности, достигаемая при подтягивании вoза на тихом ходу, весьма существенна. Буксирные лебедки упомянутых выше мощных паровых колесных буксирных судов постройки завода «Красное Сормово» обеспечивают подтягивание барж на тихом ходу при тяге в канате $T_o \cong 5,3$ т, тогда как нормальное тяговое усилие T составляет 13,5 т.

Наряду с этим буксирные лебедки дизельных буксирных судов, выпускаемых заводом в настоящее время, при работе на полном ходу должны развивать в канате усилие $T_o = 7,8$ т, превышающее нормальное значение тяги $T \cong 7,4$ т.

Стремление к экономии тяги и мощности буксирных лебедок, однако, должно иметь свои разумные границы. Если скорость каравана при подтягивании вoза окажется меньше скорости течения, то он будет сплывать вниз по реке, а это, естественно, нарушает безопасность плавания.

Исходя из этого минимально допустимая скорость вoза в процессе подтягивания должна быть равна:

$$v_{\min}^{\text{в}} = v_{\text{теч}} + v_{\text{подт}}, \quad (3)$$

где $v_{\text{теч}}$ — скорость течения.

Подтягивание вoза на тихом ходу, несмотря на получаемую при нем экономию мощности, нельзя рассматривать как достижение. Искусственное уменьшение скорости буксирного судна каждый раз перед началом работы буксирной лебедки замедляет движение каравана на некоторое время и в конечном счете понижает среднюю эксплуатационную скорость вoза.

Мощные буксирные лебедки, с помощью которых можно вести подтягивание на полном ходу, предпочтительнее и в том отношении, что пользование ими идет смелее и увереннее. Судоводитель, включая такого рода лебедки в работу, не думает, достаточно ли он убавил ход, поскольку нет необходимости замедлять его. Поэтому расчет и проектирование лебедок на относительно малую тягу имеет смысл лишь в тех случаях, когда источники энергии, имеющейся на судне, не могут обеспечить лебедке мощность, необходимую для подтягивания вoза на полном ходу.

5. ВЫВОД ПРИБЛИЖЕННЫХ ФОРМУЛ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯГОВОГО УСИЛИЯ БУКСИРНОЙ ЛЕБЕДКИ

Определение тягового усилия T_o буксирной лебедки вышеизложенным графо-аналитическим методом при отсутствии кривых $T = f(v)$ и $R = f(v)$ может встретить серьезные затруднения.

Между тем при проектировании буксирных лебедок очень часто не представляется возможным достаточно точно установить основные параметры буксируемого вoза, а стало быть построить кривую $R = f(v)$. Что касается тяговой характеристики буксирного судна $T = f(v)$, то чаще всего бывают известны лишь отдельные точки этой кривой.

В подобном случае следует рекомендовать вести определение тягового усилия буксирной лебедки по приближенным формулам, вывод которых основывается на известных допущениях. Предположим, что общее сопротивление воды движению буксирного судна и баржи изменяется пропорционально квадрату скорости.

Это допущение приводит к зависимостям:

$$R_o = R \left(\frac{v_0}{v} \right)^2 = R \left(\frac{v_0 + v_{\text{подт}}}{v} \right)^2; \quad (4)$$

$$W_o = W \left(\frac{v_0}{v} \right)^2, \quad (5)$$

где W и W_o — сопротивление воды движению самого буксирного судна соответственно при ходе с вoзом и в процессе работы буксирной лебедки (рис. 8).

Поскольку разница в значениях v_0 и v , а также v_0 и v в натуре не очень велика, принятое допущение, очевидно, не приводит к большой погрешности в практических расчетах.

Более того, расчетная тяга буксирной лебедки ($T_o = R_o$) при нахождении ее по формуле (4) получится всегда с необходимым, хотя и небольшим запасом, так как общее сопротивление воды движению вoза возрастает в действительности не пропорционально квадрату увеличивающейся скорости, а в меньшей степени.

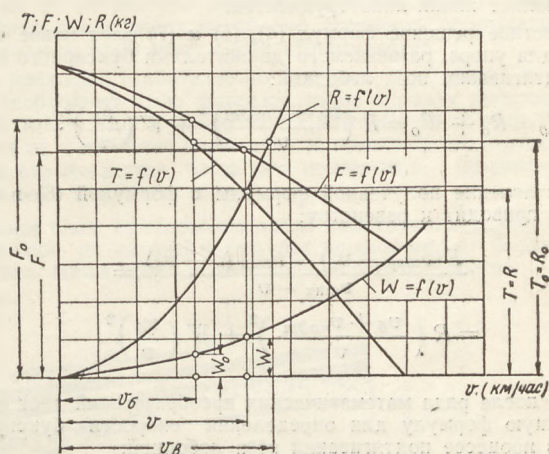


Рис. 8

Предположим, далее, что кривая упора $F = f(v)$ на участке значений $F_o - F_{\min}$ является прямой линией, наклоненной под известным углом к оси абсцисс (рис. 9). Изучение зависимостей $F = f(v)$ у ряда построенных буксирных судов свидетельствует о достаточной правдоподобности этого допущения, также исключающего возможность существенной ошибки в практических расчетах.

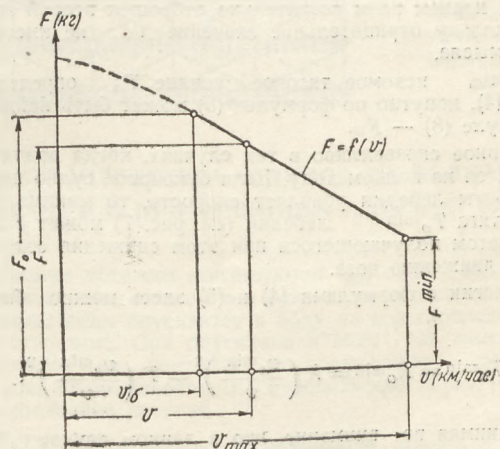


Рис. 9

Отсюда, как показывает рис. 9:

$$\frac{F_o - F_{\min}}{F - F_{\min}} = \frac{v_{\max} - v_0}{v_{\max} - v}$$

Решая полученное уравнение относительно F_o , находим:

$$F_o = \frac{F(v_{\max} - v_0) - F_{\min}(v - v_0)}{v_{\max} - v} \quad (6)$$

Вместе с тем будем иметь в виду, что:

$$R_o = T_o = F_o - W_o. \quad (7)$$

Указанных выражений вполне достаточно для чисто аналитического решения задачи о величине необходимой тяги T_0 буксирной лебедки.

В самом деле, если известны:

v — скорость буксирного судна с возом;

$T=R$ — тяга буксирного судна, соответствующая данной скорости;

$F = T + W$ — развиваемый при этом упор;

$F_{\min}$ — упор движителей при ходе порожнем;

$v_{\max}$ — скорость хода порожнем;

$v_{\text{подм}}$ — принятая скорость подтягивания воза лебедкой, то в системе четырех уравнений (4), (5), (6) и (7) остаются только четыре неизвестные величины и в частности T_0 .

Понятно, что решение подобной системы с нахождением всех попутно интересующих нас величин (v_0 , F_0 , W_0) не представляет каких-либо трудностей.

Совместное решение формул (4), (5) и (7) дает новое выражение для упора, развиваемого движителями буксирного судна при подтягивании воза лебедкой:

$$F_0 = R_0 + W_0 = R \left(\frac{v_0 + v_{\text{подм}}}{v} \right)^2 + W \left(\frac{v_0}{v} \right)^2. \quad (8)$$

Сопоставление полученной формулы с формулой (6) в свою очередь приводит к равенству:

$$\frac{F(v_{\max} - v_0) - F_{\min}(v - v_0)}{v_{\max} - v} = R \left(\frac{v_0 + v_{\text{подм}}}{v} \right)^2 + W \left(\frac{v_0}{v} \right)^2,$$

которое после ряда математических преобразований дает нижеследующую формулу для определения скорости буксирного судна в процессе подтягивания воза лебедкой:

$$v_0 = - \frac{R v_{\text{подм}}(v_{\max} - v) + 0,5(F - F_{\min})v^2}{(R + W)(v_{\max} - v)} + \sqrt{\left| \frac{R v_{\text{подм}}(v_{\max} - v) + 0,5(F - F_{\min})v^2}{(R + W)(v_{\max} - v)} \right|^2 + \frac{(F v_{\max} - F_{\min} v)v^2 - R v_{\text{подм}}^2(v_{\max} - v)}{(R + W)(v_{\max} - v)}}. \quad (9)$$

где перед корнем нами сознательно отброшен второй знак (минус), поскольку отрицательное значение v_0 не имеет физического смысла.

Найдя v_0 , искомое тяговое усилие T_0 определяем по формуле (4), попутно по формуле (5) может быть найдено W_0 и по формуле (8) — F_0 .

Изложенное справедливо в тех случаях, когда подтягивание производится на полном ходу. Если буксирное судно перед началом работы лебедки убавляет скорость, то минимально допустимая тяга $T_0^{\min}$ лебедки (см. рис. 7) может быть найдена с учетом получающегося при этом снижения сопротивления воды движению воза.

По аналогии с формулами (4) и (5) здесь можно было бы считать:

$$T_0^{\min} = R_0^{\min} = R \left(\frac{v_0^{\min}}{v} \right)^2 = T \left(\frac{v_0^{\min}}{v} \right)^2.$$

Но принимая во внимание, что в данном случае $v_0^{\min} < v$, тяговое усилие $T_0^{\min}$, определенное таким путем, окажется несколько ниже действительного необходимого значения.

В целях создания известного запаса тяги рациональнее будет считать, что общее сопротивление воды движению воза падает не пропорционально квадрату снижающейся скорости, а в более умеренной степени.

Анализ многочисленных эмпирических формул, известных из курса «Сопротивление воды движению судов», показывает целесообразность пользования следующей зависимостью:

$$T_0^{\min} = T \left(\frac{v_0^{\min}}{v} \right)^{1,83}$$

где 1,83 — относительно наименьший показатель степени, из числа показателей, встречающихся в наиболее употребительных формулах.

Отсюда, пользуясь формулами (1) и (3), найдем

$$T_0^{\min} = T \left(\frac{v_{\text{теч}} + v_{\text{подм}}}{v} \right)^{1,83}. \quad (10)$$

Последняя формула, предложенная нами еще в 1935 г., обеспечивает весьма простое и быстрое вычисление минимально необходимой тяги буксирной лебедки (см. работу автора «Эволюция буксирной лебедки на речных судах» — Труды ГИИВТ, т. VI, изд. 1939 г.). Кроме тяги T и скорости v буксирного судна для определения $T_0^{\min}$ здесь достаточно знать только $v_{\text{теч}}$ и $v_{\text{подм}}$.

6. ПРИМЕРЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯГИ И МОЩНОСТИ БУКСИРНЫХ ЛЕБЕДОК

А. Электрическая буксирная лебедка буксирного винтового теплохода мощностью 600 л. с. постройки 1948—1949 гг.

Данные для расчета

Тяговое усилие буксира $T = 7,41$ т при ходе с возом со скоростью $v = 8$ км/час. Скорость хода порожнем $v_{\max} = 18,1$ км/час. Суммарный упор винтов при ходе порожнем $F_{\min} = 3,05$ т. Упор винтов при ходе с возом со скоростью $v = 8$ км/час, $F = 7,82$ т.

Собственное сопротивление буксирного судна при ходе с возом:

$$W = F - T = 7,82 - 7,41 = 0,41 \text{ т.}$$

Расчет лебедки строим исходя из необходимости подтягивания воза на полном ходу.

Скорость подтягивания принимаем:

$$v_{\text{подм}} = 12,65 \text{ м/мин} = 0,76 \text{ км/час.}$$

Первое слагаемое скорости буксирного судна в процессе подтягивания определяем по формуле (9):

$$- \frac{7,41 \times 0,76 (18,1 - 8) + 0,5(7,82 - 3,05) \times 8^2}{(7,41 + 0,41) \times (18,1 - 8)} = -2,65.$$

Второе слагаемое той же скорости:

$$\sqrt{2,65^2 + \frac{(7,82 \times 18,1 - 3,05 \times 8) 8^2 - 7,41 \times 0,76^2 (18,1 - 8)}{(7,41 + 0,41) \times (18,1 - 8)}} = 10,07,$$

откуда:

$$v_0 = -2,65 + 10,07 = 7,42 \text{ км/час.}$$

Скорость воза при подтягивании определяем по формуле (1):

$$v_s = 7,42 + 0,76 = 8,18 \text{ км/час.}$$

Необходимое тяговое усилие лебедки, равнозначное сопротивлению воза при подтягивании, находим по формуле (4):

$$T_0 = R_0 = 7,41 \left(\frac{8,18}{8} \right)^2 = 7,75 \text{ т.}$$

К. п. д. механизма лебедки, состоящего из трех пар цилиндрических зубчатых колес: $\eta_1 = 0,74$;

к. п. д. тросоукладчика: $\eta_2 = 0,94$;

к. п. д. направляющего блока: $\eta_3 = 0,96$;

к. п. д. буксирных арок: $\eta_4 = 0,98$.

Общий к. п. д. буксирного устройства

$$\eta = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \eta_4 = 0,74 \times 0,94 \times 0,96 \times 0,98 = 0,655.$$

Необходимая мощность электродвигателя лебедки по формуле (2)

$$N = \frac{7750 \times 12,65}{75 \times 60 \times 0,655} = 33,2 \text{ л. с.} = 24,4 \text{ кв.}$$

Принят мотор типа ПН-400, развивающий $N = 24,5$ кв при $n = 400$ об/мин.

(Окончание см. на след. стр.)

НОВЫЕ СПОСОБЫ СТРОИТЕЛЬСТВА СЛИПОВ И ЭЛЛИНГОВ

Инж.-полковник П. Ф. КРЫСИН

Слип является сложным и весьма ответственным инженерным сооружением, для строительства которого обычно требовалось 2—3 года. Перед строителями речного флота встала задача — разработать такую конструкцию слипа и такие способы производства работ, которые обеспечивали бы возможность применения индустриальных методов строительства и проведения его в короткие сроки.

Наиболее трудоемкой и дорогостоящей работой при сооружении слипа является строительство его подводной части. Так, например, при сооружении слипа одного из заводов стоимость подводной части составила 84% от всей строительной стоимости слипа. Стоимость перемычки по проекту значительно превышает строительную стоимость сооружения всего слипа.

Строительство слипов за перемычкой может быть затруднено еще и тем, что на реках с большими амплитудами колебания горизонтов воды перемычки, как правило, устраиваются затопляемыми, поэтому работы по строительству на период паводка приходится приостанавливать, что сильно сказывается на сроках строительства. Кроме того, котлован, огражденный пере-

мышкой, во время паводка заносится мусором, грунтом и илом, на удаление которых, а также на производство водоотлива и устройство ряда вспомогательных приспособлений по предохранению котлована от заносов приходится затрачивать много времени и средств.

Перемычка — временное сооружение, поэтому большие затраты на ее устройство нерациональны и, кроме того, ее устройство увеличивает не только стоимость сооружения, но и значительно затягивает сроки строительства.

Для ускорения строительства слипов и уменьшения их стоимости необходимо было изыскать такие способы производства работ и такую конструкцию слипа, которые позволили бы отказаться от устройства перемычки и, применяя индустриальные методы строительства, вести его непрерывно, независимо от режима реки и времени года.

Автором были предложены новая конструкция слипов и новые способы их строительства без перемычки, на балластном основании. Ниже приводится описание этих способов.

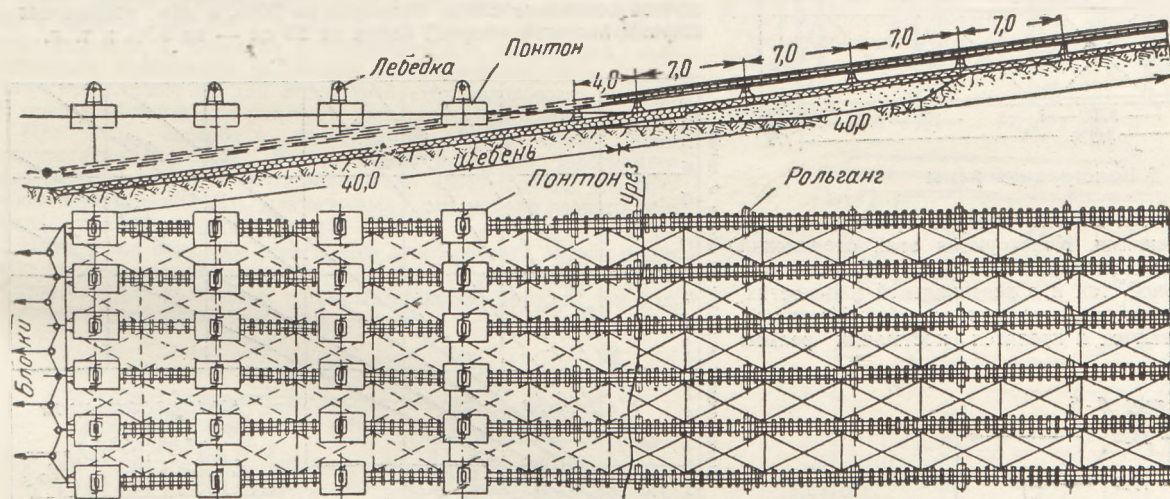


Рис. 1. Схема монтажа и укладки подводной части слипа

(Окончание статьи И. И. Краковского)

Б. Паровая буксирная лебедка буксирного колесного парохода мощностью 1200 л. с. постройки 1935—1937 гг.

Данные для расчета

Тяговое усилие буксира $T = 13,5$ т при ходе с возом со скоростью $v = 9,5$ км/час.

Подтягивание воя предполагается вести на самом тихом ходу.

Скорость подтягивания воя принимаем:

$$v_{подт} = 20 \text{ м/мин} = 1,2 \text{ км/час.}$$

Скорость течения $v_{теч} = 4,5$ км/час.

Минимально допустимую скорость воя при подтягивании определяем по формуле (3):

$$v_{г\min} = 4,5 + 1,2 = 5,7 \text{ км/час.}$$

Минимально необходимое тяговое усилие лебедки находим по формуле (10):

$$T_{0\min} = 13,5 \left(\frac{5,7}{9,5} \right)^{1,83} = 5310 \text{ кг.}$$

На указанную тягу и был произведен расчет паровой машины и промежуточных передач механизма лебедки (подробнее см. работу автора «Судовые устройства». Речиздат, 1947 г., стр. 497—503).

СПОСОБ СТРОИТЕЛЬСТВА СЛИПОВ НА БАЛЛАСТНОМ ОСНОВАНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЛОСКОЙ РАМЫ

Все слиповые дорожки монтируются на берегу на плоской металлической раме, а затем вся рама с дорожками по направляющим рольгангам опускается в воду на подготовленное щебеночное основание. При опускании в воду вся конструкция поддерживается на понтонах в подвешенном состоянии (рис. 1), или протаскивается по специальным лагам, уложенным на щебеночной постели.

Применение рамы, жестко связывающей между собой несколько слиповых дорожек, обеспечивает при укладке ее на щебеночное основание большую точность и строгую параллельность рельсовых путей, что при всех старых способах сооружения слипов под водой на балластном основании является трудно достижимым.

Опыт эксплуатации слипов показал, что имеют место случаи смещения не связанных между собой подводных слиповых дорожек, которые могут привести к серьезной аварии. Жесткая рама фиксирует положение слиповых дорожек под водой.

Конструкция рамы состоит из продольных опорных балок, соединенных между собой в горизонтальной плоскости попе-

речными и диагональными связями из углового железа, как это показано на рис. 2.

Опорные балки рамы, составляющие основу слиповых дорожек, изготавливаются из двух двутавровых или швеллерных балок № 20 и зажатого между ними деревянного бруса соответствующего сечения.

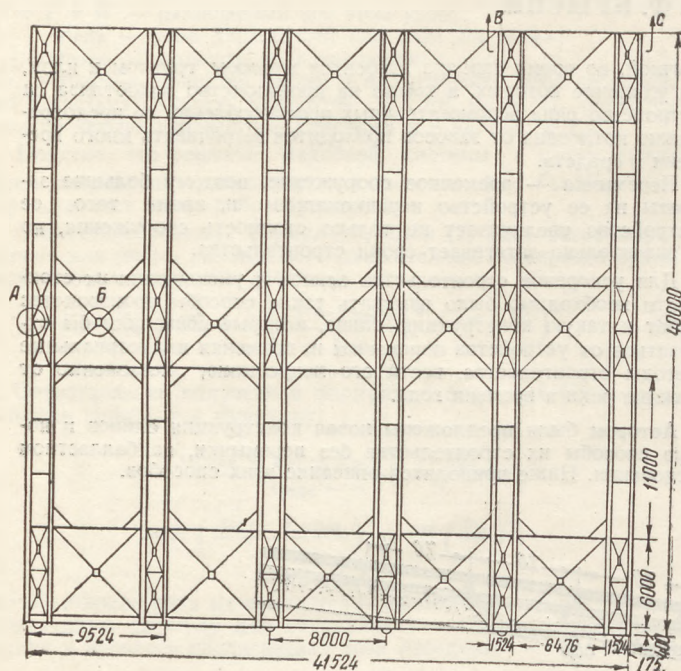


Рис. 2. Конструкция рамы

По балкам укладываются шпалы, которые крепятся к балкам болтовыми соединениями. Конструкция этих соединений позволяет легко заменять или перемещать под водой рельсовые пути как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях, что весьма важно при проведении ремонтных работ. На шпалы по подкладкам укладываются и крепятся костылями рельсы (рис. 3).

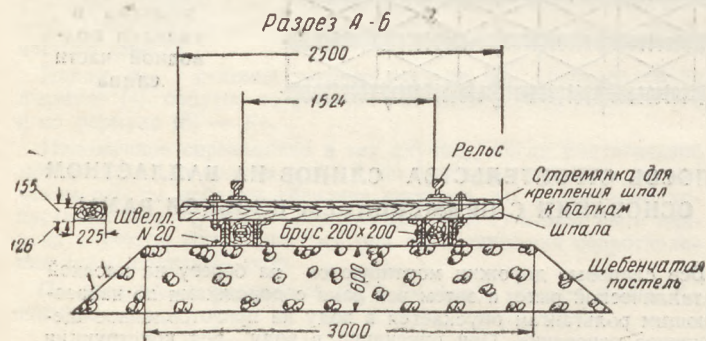


Рис. 3. Конструкция слиповой дорожки

Монтаж всей конструкции производится на берегу из деталей, которые могут быть заготовлены в заводских условиях. Сборка на берегу подводных слиповых дорожек обеспечивает большую их прочность и точность монтажа. Спуск конструкции в воду производится при помощи лебедок по ролям, состоящему из отдельных роликовых опор. Для более плавного спуска рамы и исключения возможности самопроизвольного ее скатывания в воду в конце рамы устанавливаются тормозные (поддерживающие) лебедки. По мере опускания в воду рама поддерживается на плаву при помощи лебедок на понтонах на расстоянии 30—80 см от поверхности постели.

Выравнивание уклона рамы во время спуска производится по мере опускания ее в воду. Для этого через каждые 4—5 м раму останавливают и при помощи лебедок опускают на глубину 50—60 см.

После того как рама полностью спущена в воду ее в подвешенном виде выравнивают по створу сооружения и окончательно укладывают на щебеночное основание (постель).

Опыт строительства одного из слипов показал, что благодаря применению такой рамы слиповые дорожки можно уложить под водой быстро и с большой точностью.

Для того чтобы сооружение работало надежно и продолжительное время, необходимо иметь также хорошо устроенное щебеночное основание.

При устройстве подводной щебеночной постели до сих пор ограничивались только отсыпкой слоя щебня соответствующей толщины и разравниванием его водолазами, что часто приводило к неравномерным осадкам возводимых сооружений и их повреждению. Стремясь устранить этот недостаток, автор разработал способ устройства постели с помощью сконструированного им подводного электроагрегата, работающего по принципу вибрирования. Применение этого агрегата и рихтовки слиповых дорожек с прокаткой под нагрузкой, как это применялось на строительстве слипа одного из заводов, дает возможность свести неравномерные просадки сооружения до минимума.

Описанная конструкция подводной части слипа отличается простотой, удобством при монтаже, кроме того, она позволяет варьировать напряжениями в основании сооружения путем изменения только лишь в раме ширины подошвы опорной балки за счет увеличения размера деревянного бруса, зажатого между швеллерными или двутавровыми балками.

Расчеты показывают, что при увеличении ширины подошвы опорной балки с 30 до 40 см, т. е. на 10 см, можно, сохраняя прежние нагрузки на каток, уменьшить напряжения на щебеночное основание слипа примерно на 20%, а при увеличении ширины подошвы опорной балки на 20 см — на 30% и т. д.

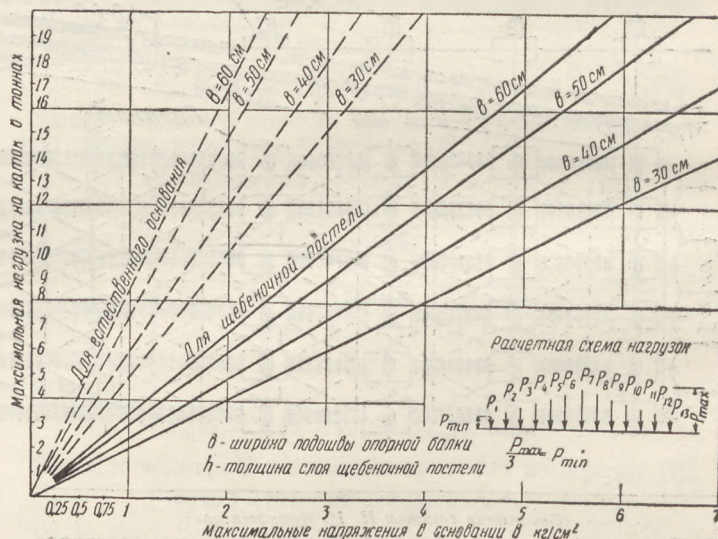


Рис. 4. График зависимости напряжений в грунте и щебеночной постели от давления на каток при толщине h постели, равной 50 см

Увеличение ширины подошвы опорной балки дает также возможность уменьшить толщину слоя щебеночной постели, а при благоприятных естественных грунтовых условиях в основании сооружения — совершенно отказаться от нее.

Подтверждением сделанного вывода могут служить составленные автором графики рис. 4 и 5. На рис. 4 приводятся зависимости напряжений на поверхности щебеночной постели и естественного основания от нагрузок на каток судоподъемной тележки и ширины подошвы опорной балки. На рис. 5 показана зависимость напряжений в основании от толщины слоя щебеночной постели.

С помощью приведенных графиков можно по заданной нагрузке на каток и допускаемым напряжениям на щебеночную постель и естественное основание быстро подобрать ширину подошвы опорной балки, толщину слоя щебеночной постели или, наоборот, по ширине подошвы опорной балки и толщине

слоя щебеночной постели — проверить напряжения в грунте и щебеночной постели.

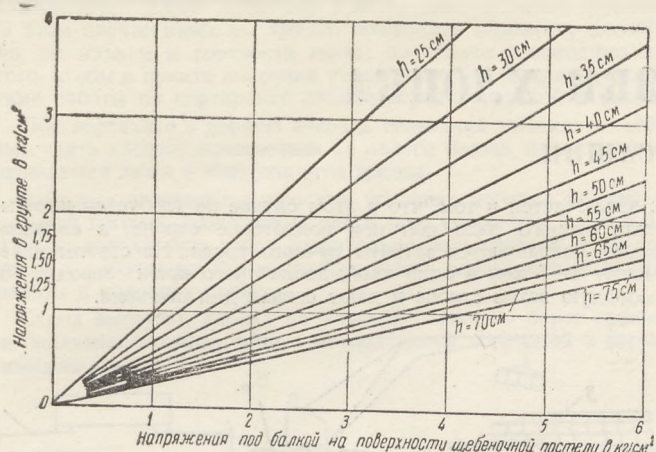


Рис. 5. График зависимости напряжений в основании от толщины h щебеночной постели

СПОСОБ СТРОИТЕЛЬСТВА СЛИПОВ НА БАЛЛАСТНОМ ОСНОВАНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАМЫ УПРОЩЕННОЙ КОНСТРУКЦИИ

Этот способ значительно уступает описанному выше способу в смысле точности и простоты рихтовки подводных слипных дорожек, а также по устойчивости под водой всей конструкции. Разумеется, он может быть применен при строительстве слипов, но для этого требуется разработать методы и приспособления для рихтовки шпального основания.

При этом способе в конструкции металлической рамы отсутствуют опорные балки, и нагрузка на щебеночное основание передается непосредственно через шпалы, что дает возможность применять для монтажа рамы металл разного проката, даже старогодные рельсы.

Назначение рамы при применении этого способа то же, что и при применении предыдущего. Кроме того, рама служит здесь балластом для подводных слипных дорожек, который при всех условиях необходим для пригрузки их.

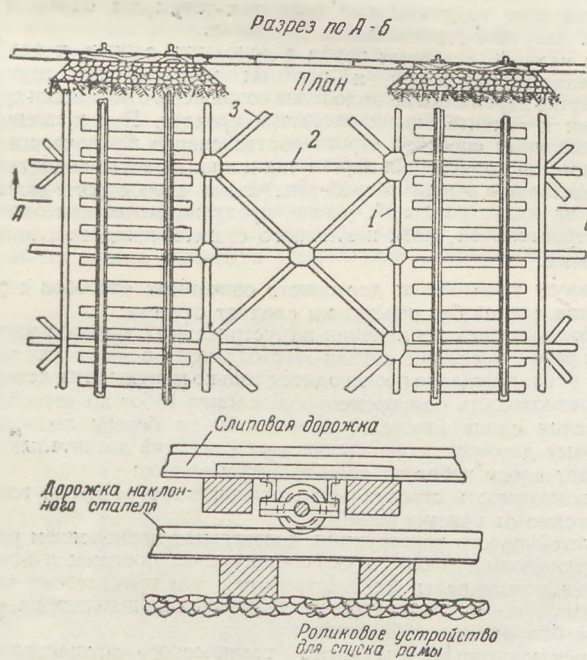


Рис. 6. Упрощенная конструкция рамы

Конструкция рамы (рис. 6) очень проста. Она состоит из продольных 1, поперечных 2 и диагональных 3 связей, соединенных между собой электросваркой.

Монтаж рамы производится также на берегу, вместе со слиповыми дорожками, но уже на построенном надводном наклонном стапеле слипа.

Для опускания в воду рамы со слиповыми дорожками под рельсы между шпалами слиповых дорожек устанавливается специальное роликовое устройство. Последнее устанавливается на головки рельсов надводного наклонного стапеля слипа, а верхней своей площадкой подводится под нижнюю полку рельса смонтированной подводной слиповой дорожки с таким расчетом, чтобы слиповая дорожка при опускании в воду не касалась головок рельсов наклонного надводного стапеля.

Как при применении предыдущего способа, рама вместе со слиповыми дорожками скатывается на этих роликах в воду, где ее принимают на понтоны, затем выравнивают по створу и устанавливают на щебеночное основание.

Ролики расставлены под рамой через каждые 4—5 м для того, чтобы во время опускания ее, пользуясь остановками для выравнивания рамы, можно было убирать освободившиеся ролики.

Раму описанной конструкции, но более облегченного типа, целесообразно применять и при строительстве поперечных слипов на балластном основании за перемычкой.

СПОСОБ СТРОИТЕЛЬСТВА СЛИПОВ НА БАЛЛАСТНОМ ОСНОВАНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СЪЕМНОЙ РАМЫ

Отличие этого способа от предыдущих заключается в том, что металлическая рама устанавливается не снизу, а сверху слиповых дорожек и используется только на время опускания и установки их под водой, а затем вновь извлекается и может быть использована повторно или демонтирована.

Металлическая рама (рис. 7) монтируется также из продольных балок 1, соединенных поперечными 2 и диагональными

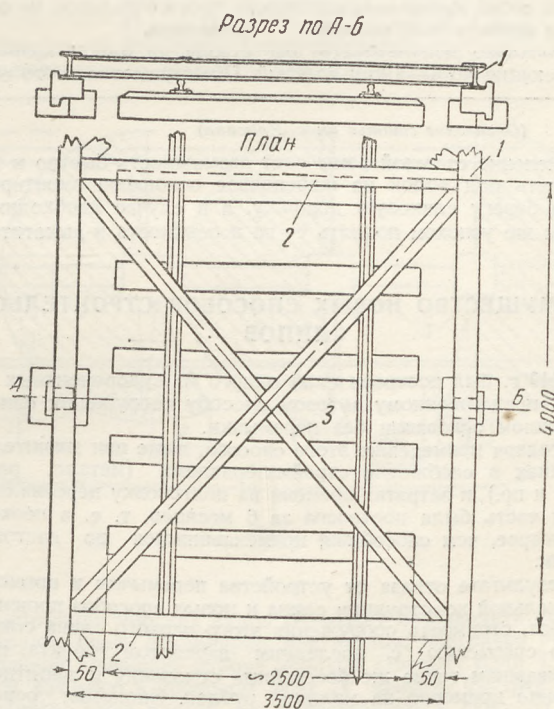


Рис. 7. Схема опускания слипа при помощи съемной рамы

связями 3. Узлы этих связей могут быть соединены при помощи электросварки или болтов.

Слипные дорожки опускаются и устанавливаются так же, как и при применении предыдущих способов.

Рама извлекается из воды при помощи тех же понтонов и роликов, на которых она опускалась.

Способ строительства слипов с применением съемной рамы может дать большой эффект, особенно при сооружении продольных (однопутных) слипов и эллингов.

(Окончание см. на след. стр.)

ОПЫТ ПЕРЕГРУЗКИ ХЛОПКА

Инж. С. А. САШИН

К организации перегрузки хлопка предъявляется ряд специфических требований, ввиду значительных веса (114—220 кг) и габаритов (980×620×735 мм) кип хлопка.

Кипы, транспортируемые в прямом смешанном железнодорожно-водном сообщении, должны целиком упаковываться в пенькоджутовую или хлопчатобумажную ткань и скрепляться металлическими поясами из стальной проволоки числом от 4 до 10 (в зависимости от веса кипы) или из стальной ленты размером 0,7×20 мм.

При перегрузке, перевозке и хранении хлопка должны особенно строго соблюдаться правила пожарной безопасности, так как хлопок относится к категории легковоспламеняющихся грузов, при известных условиях способных к самовозгоранию.

Хлопок обычно раскладывают в трюме слоями, что упрощает погрузку, хотя при выгрузке кранами целесообразно выкладывать хлопок в трюме «колодцами».

Ввиду сравнительно малого объемного веса хлопка приходится не только погружать его в трюмы, но и на палубы, где его выкладывают также и поверх люков в четыре-пять слоев, конусом, с таким расчетом, чтобы при укладке кипы были перевязаны друг с другом швами и не рассыпались при качке судна.

При погрузке хлопка с помощью пловучего крана (рис. 1) последний ставят между судном и берегом, и хлопок передают в судно 1 краном 2 из штабеля 3 с помощью стропов, представляющих собой кусок металлического троса с кольцом на одном конце и крюком (или роликом) — на другом.

Рационально использовать два стропа на одном кране, захватывающие по 4—5 кип каждый. Преимущество этого спосо-

ба заключается в том, что в этом случае не требуется накатывания второго ряда кип при подготовке стропа, а следовательно, сокращаются затраты ручного труда. На стропы накатывают 4—5 кип в один слой, после чего крюк заводят за свободную ветвь стропа и дают сигнал для подъема.

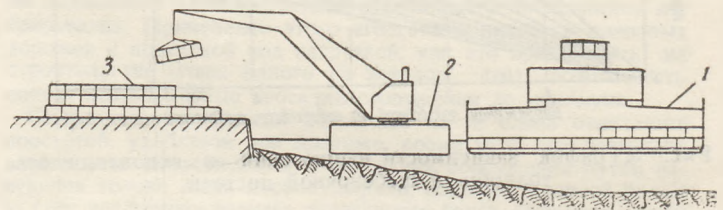


Рис. 1

Преимущество гибкого стропа перед площадками заключается в том, что его в ряде случаев можно подвести под кипы, не поднимая их (способом подлезки); строп надежнее держит груз в случае встряхивания груза в воздухе при поворотах крана и торможениях. Строп легче проходит через узкие люки с грузом хлопка, чем площадка.

Недостатком гибкого стропа является частичное истирание обтарочной ткани при обтягивании стропа.

(Окончание статьи инж. Крисана)

Применение съемной рамы дает возможность быстро и точно установить под водой на щебеночное основание смонтированную на берегу слиповую дорожку, а в случае необходимости с таким же успехом поднять ее на поверхность и выкатить на берег.

ПРЕИМУЩЕСТВО НОВЫХ СПОСОБОВ СТРОИТЕЛЬСТВА СЛИПОВ

В 1949 г. был построен слип одного из судоремонтных заводов по предложенному автором способу сооружения слипа на щебеночном основании без перемычки.

Благодаря применению этого способа, даже при значительных затратах на снабжении стройматериалами (металл, рельсы, шпалы и пр.), и затратах времени на подготовку персонала подводная часть была построена за 6 месяцев, т. е. в несколько раз быстрее, чем способами, применявшимися до настоящего времени.

В результате отказа от устройства перемычки и применения рациональной конструкции слипа и новых способов производства работ, стоимость сооружения этого первого слипа сокращена, по сравнению с последним вариантом проекта, предусматривавшим такие же бессвайные основания и защитное ограждение примерно на миллион рублей. Экономия основных материалов по сравнению с проектом составляет: круглого леса — 1000 м³, камня — 4500 м³, металла — 300 т.

Для всесторонних испытаний построенного на заводе слипа и изучения нового способа строительства по приказу Министерства речного флота была создана специальная комиссия под председательством начальника Бюро экспертизы МРФ. Эта комиссия работала в течение двух с половиной месяцев и производила испытания слипа при нагрузках, превышающих проектные почти в два раза. Были получены вполне удовлетворительные результаты, и комиссия рекомендовала конструкцию слипа и новый способ строительства.

На слипе был произведен подъем судов, причем вес поднятого судна значительно превышал вес судов, предусмотренных проектом.

При применении подводного электровибратора для уплотнения щебеночного основания слипа (постели) обеспечиваются еще большая устойчивость и надежность как самого основания, так и всей конструкции в целом.

В текущем году строятся еще три таких же слипа, а на 1950 г. намечено строительство 10 слипов.

При наличии скальных пород в основании слипов, и особенно трещиноватых пород и плотных мергелистых грунтов, устройство перемычки и водоотлив сопряжены с большими трудностями и значительными затратами средств. При применении предложенных способов строительства слипов исключается необходимость сооружения перемычки и производства водоотлива.

В настоящее время разработана схема скоростного ведения работ на индустриальной основе, предусматривающая окончание строительной части наклонного стапеля каждого слипа за 5 месяцев.

К числу технических достоинств описанных способов строительства слипов без перемычки следует отнести:

- 1) возможность применения индустриальных методов выполнения работ, когда все детали заготавливаются в заводских условиях, а на площадке производится только монтаж этих деталей;
- 2) возможность одновременного ведения работ по устройству основания слипа (постели) и монтажу на берегу подводных слиповых дорожек; совмещение этих операций значительно сокращает сроки работ по строительству слипов;
- 3) возможность строительства слипов в любое время года и независимо от режима реки;
- 4) устойчивость конструкции, достигаемая применением рамы, обеспечивающая точность укладки путевых дорожек и исключая возможность их расстройств, что практически невозможно при других способах строительства поперечных слипов на балластных основаниях;
- 5) исключительная простота технического осуществления, что резко сокращает потребность в квалифицированной рабочей силе;
- 6) значительное упрощение ремонта слипа в связи с возможностью извлечения его на берег и укладки на балластное основание.

Перегрузка хлопка на плавку с речной баржи на морскую осуществляется часто пловучим краном типа «Старый Бурлак». В этом случае наиболее трудно соблюдать перевалку повагонно, по маркам и сортности груза; последнее необходимо для того, чтобы в пункте выгрузки не выполнялись излишние складские работы по сортировке хлопка перед погрузкой в вагоны.

При перевалке в первую очередь снимается «шапка» — верхняя часть хлопка, помещенная на палубе баржи, после чего открываются люки и выгружаются трюмы.

Рейдовая перевалка в морских условиях нередко зависит от условий погоды. Даже при сравнительно умеренном ветре в 2—3 балла выполнение работ значительно осложняется, и крановщики и рабочие-грузчики должны иметь определенные навыки работы в условиях качки.

Схема выгрузки хлопка из морской баржи на берег кранами на железнодорожном ходу с последующей погрузкой в вагоны показана на рис. 2.

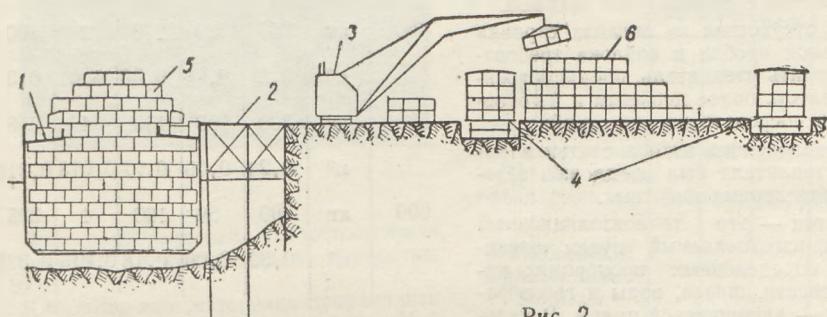


Рис. 2

Причал оборудован эстакадой 2, у которой устанавливается баржа 1. Катучие краны 3 установлены вдоль причального фронта, причем кран может складировать груз 6 как на первую, так и на вторую площадки, разделенные подъездной железнодорожной веткой 4.

По правилам хранения хлопка последний может выгружаться на первую площадку только при погрузке хлопка по прямому варианту судно — вагон. Во всех других случаях хлопок подается краном на вторую площадку, где и складировается, если нет вагонов.

В некоторых случаях наряду с кранами используются также наклонные спуски для выгрузки на берег хлопка, находящегося на палубе баржи, поскольку эта часть груза расположена несколько выше набережной. По этим спускам рабочие-грузчики скатывают вниз хлопок 5, расположенный на палубе («срывают шапку»). По мере разгрузки хлопка судно поднимается из воды, что создает примерно равные условия как в начале, так и в конце выгрузки хлопка с палубы.

Для штабелирования хлопка на складах также применяются краны, причем в этом случае штабелирование

производится на второй площадке последовательно: сначала на высоту трех кил, а затем — на высоту до шести кил.

Килы раскатываются по штабелю вглубину вручную или штабелирование производится с помощью автопогрузчика. При помощи автопогрузчика, оборудованного двумя сменными площадками для хлопка, высота штабелей хлопка может быть доведена до 9 кил и, в редких случаях, при недостатке места — до 12 кил.

На рис. 3 показана перегрузка хлопка из судна на берег.

Для удобства погрузки хлопка в вагоны железнодорожные пути утапливаются между складскими площадками. Погрузка хлопка в вагоны грузоподъемностью 16,5 — 18 — 20 т производится в три ряда с постановкой кил на овальное ребро. При погрузке хлопка в вагоны грузоподъемностью 50 т килы укладывают на плоское ребро.

Распределение кил в вагоне требует большого навыка и сноровки, так как нередко бывает, что внутренние габариты вагонов, прошедших текущий и средний ремонт, несколько меньше внутренних габаритов новых вагонов (утолщаются потолочные перекрытия), что вызывает затруднения при укладке верхнего ряда кил под крышу.

В ряде случаев выгрузка барж производится одновременно тремя кранами. Схема расстановки их приведена на рис. 4.

Обычно краны расставляют так, чтобы средний кран мог поворачиваться между двумя смежными с ним кранами в сторону носа судна.

На приведенной схеме у судна 1 ставят краны 5, 4 и 3, которые могут перемещаться вдоль причального фронта по общим путям 2. Кран 5 выгружает хлопок из трюма IV, кран 4 — из трюма III, кран 3 — из трюмов II и I. При выгрузке из трюма I кран 3 ставят в положение 7. Все краны могут передавать груз на площадку, расположенную за железнодорожными путями 6.

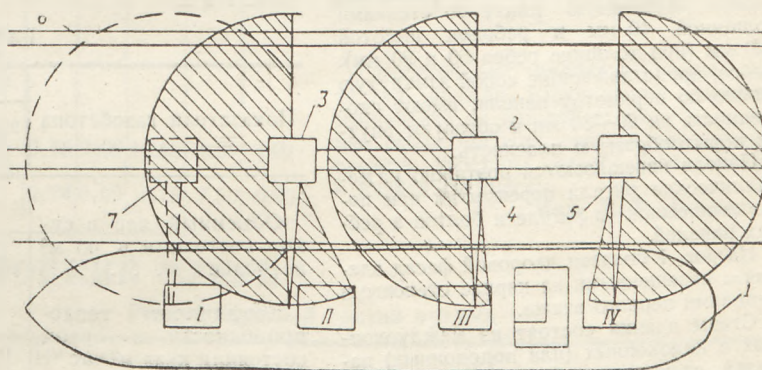


Рис. 4

Конструкция морских судов позволяет производить погрузку и выгрузку менее равномерно, чем речных, благодаря большей продольной прочности набора корпуса. Поэтому кран 5, объем работы которого в кормовом люке IV меньше, быстрее других заканчивает свою работу, его переставляют к люку III, после чего краны 4 и 3 также передвигают вперед и они заканчивают обработку люков II и I почти одновременно с краном 5, обрабатывающим люк III.

Работая стахановскими методами, рабочие-грузчики одного из портов в навигацию 1949 г. выгружали суда с хлопком и грузили вагоны только в срок и досрочно. Лучшие бригады тт. Кабакпаева и Медеубаева часто выполняли свои сменные задания на 200—210%, достигая выполнения среднесменных заданий на 140—150%. Крановщики порта тт. Шарипов, Радчук и другие успешно освоили обработку судов тремя кранами, достигнув в среднем на перегрузке хлопка с помощью кранов грузоподъемностью 1,5 т производительности 23—27 т в смену на каждый кран.

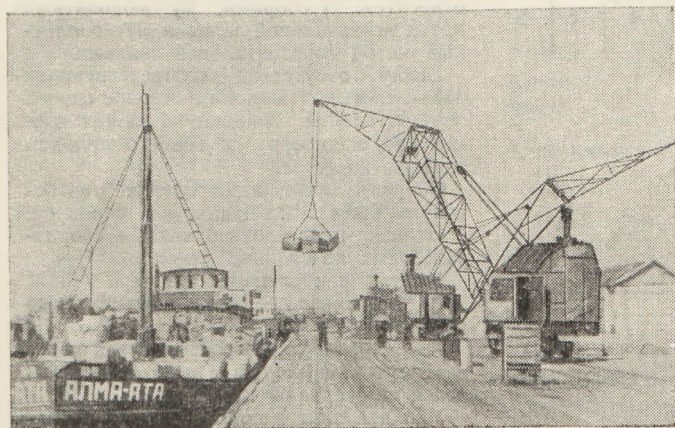


Рис. 3

ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОБЕТОНА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Ввиду развития многоэтажного строительства с применением промышленных методов производства работ необходимо создать теплоизоляционный строительный материал с малым объемным весом и высокими теплоизоляционными свойствами, который должен иметь низкую стоимость и может быть изготовлен на каждой строительной площадке. Уменьшение нагрузок от веса утеплителя в 20—30-этажных зданиях имеет особенно большое значение, а в 3- и 5-этажных зданиях при слабых водоносных грунтах (без искусственного укрепления) утеплитель лимитируется каждым килограммом своего веса.

Газобетон как утеплитель впервые применен на стройке Северо-Западного строительного Бассейнового управления.

Здание, подлежащее утеплению, было запроектировано на слабом, водоносном грунте, поэтому нагрузки от стен должны были иметь минимально допустимые величины.

Здание состоит из металлического каркаса, представляющего собой две многоэтажные рамы, жестко связанные между собой и в основании. Стены здания запроектированы железобетонными сборными этажными панелями, навешенными на каркас.

Панель представляет собой железобетонную ребристую плиту со стенками толщиной 40 мм и ребрами высотой 120 мм (при толщине ребер 60 и 90 мм). Ребра, представляющие собой замкнутую линию по периметру панели, имеют скошенность на 20—30 мм и образуют внутри корытообразную плоскость.

Панели навешиваются поэтажно на металлические ригели перекрытий при помощи косынок в ригеле и болтов в ребрах панелей.

На рис. 1 показан дворовой фасад здания с навешенными на каркас стеновыми панелями первого этажа.

Стены здания состоят из междуоконных и надоконных (или подоконных) панелей, стандартных для каждого этажа.

Наружная стена здания представляет собой многослойную конструкцию, состоящую из железобетонной панели толщиной 40 мм, утеплителя — 120 мм, па-

роизоляционного слоя — 10 мм, пустотелых шлако-алебастровых плит — 100 мм и обоев — 2 мм, всего толщиной 272 мм.

В качестве утеплителя стен проектом предусматривалась минеральная пробка с коэффициентом теплопроводности $\lambda = 0,07$ ккал/м² час °Ц и объемным весом 350 кг/м³.

В качестве утеплителя междуэтажных и чердачных перекрытий был запроектирован минеральный войлок, имеющий повышенные звукоизоляционные свойства по сравнению с минеральной пробкой.

Ввиду отсутствия на складах стройки минеральной пробки и войлока требовалось заменить утеплитель, предусмотренный проектом, более дешевым и изготовляемым непосредственно на стройке.

По предложению автора статьи в качестве утеплителя был предложен газобетон на шлаковых инертных.

Газобетон — это теплоизоляционный материал, изготавливаемый путем смешивания в определенных пропорциях цемента, извести, шлака, воды и газообразователя — алюминиевой пудры. В дальнейшем происходит твердение в естественных условиях.

Характеристика марок газобетона и соотношения составляющих приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Показатели газобетона	Марки		
	450	500	600
Объемный вес в сухом состоянии в кг/м ³ не более	450	500	600
Коэффициент теплопроводности в сухом состоянии ккал/м ² час °Ц	0,1	0,12	0,14
Предел прочности при сжатии кг/см ² не менее	4	6	8

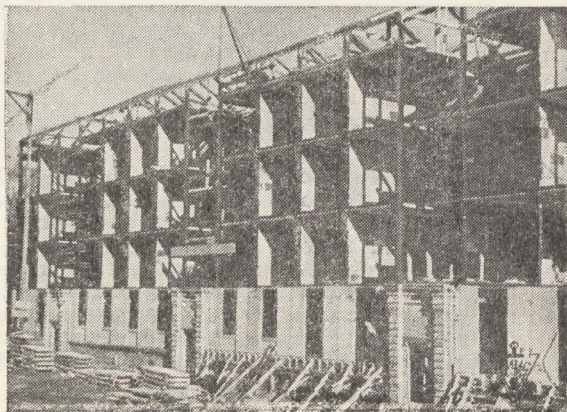


Рис. 1

Таблица 2

Марка газобетона	Измеритель составляющих	Количество материалов на 1 м ³ готового газобетона				
		портланд-цемент	известь	шлак	алюминиевая пудра	вода
450	кг	250	30	200	3	300
	м ³	0,2	0,06	0,36	0,01	0,3
500	кг	300	50	150	4	315
	м ³	0,24	0,09	0,27	0,013	0,315
600	кг	400	50	100	4	325
	м ³	0,32	0,09	0,18	0,013	0,325

К материалам, из которых изготавлился газобетон, предъявлялись следующие требования:

1) портланд-цемент ГОСТ 970—41 марки 300; с увеличением марки цемента дозировка уменьшается на 5% при марке 400 и на 10% при марке 500;

2) известь-пушонка 2-го сорта, ГОСТ 1174—41;

3) алюминиевая пудра 1-го или 2-го сорта ГОСТ 3549—47 или ГОСТ 1639—42 (на строительстве применялась пудра 1-го сорта АПК-2);

4) шлак котельный с крупностью частиц 0,15—6,0 мм, с объемным весом 500—600 кг/м³, с содержанием несгоревших частиц угля не более 10% (на строительстве использовался паровозный шлак «изгарь», который рекомендуется применять, так как он не требует дополнительной обработки);

5) вода должна удовлетворять требованиям технических условий на бетоны.

К методам изготовления газобетона относятся: 1) сборный, 2) монолитный метод вертикальной заливки, 3) монолитный метод горизонтальной заливки.

Ввиду отсутствия соответствующих подъемных механизмов на стройке способ горизонтальной заливки не нашел применения, несмотря на все его положительные качества.

Сборный метод изготовления газобетона в плитах был принят как основной.

Отливка плит производилась в сборно-разборных деревянных формах.

Плита наибольшего размера (55×100 см) имеет вес 27 кг и наименьшего (42×66 см) — 13 кг.

Распалубка форм производилась через двое суток, и поддон с плитой укладывался на стеллажи для сушки.

Укладка плит в корыто железобетонной панели производилась на пятый день после распалубки. Набрызг раствора состава 1:2 (цемент : шлак) обеспечивал

хорошую сцепляемость плиты с телом панели.

На рис. 2 показана укладка плиты в корыто подоконной стеновой панели.



Рис. 2

Для приготовления газобетона была применена бетономешалка емкостью 150 л.

Для дозирования материала применялись фанерные мерные ящики определенной емкости. Все материалы, за исключением пудры, дозировались мерными ящиками. Проверка правильности дозирования производилась на весах.

Составляющие загружались в следующей очередности:

- 1) шлак и цемент; перемешивание в течение одной минуты;
- 2) алюминиевая пудра и известь; перемешивание в течение двух минут;
- 3) затворение сухой смеси водой; перемешивание в течение одной минуты.

Цикл перемешивания всей смеси продолжался 4—4,5 минуты. Выгрузка,

транспортировка и заливка отнимали не более трех минут.

Заливка газобетонной смеси в сборные формы или непосредственно в стены производилась на половину высоты формы или захватки. Вторая половина

Таблица 3

Способ производства газобетона	Норма времени в чел.-днях приведенных к 1-му разряду		Стоимость чел.-дня в руб. и коп.	Стоимость работы в руб. и коп.	
	1 м³	1 м² при δ=120 мм		на 1 м³	на 1 м² при δ=120 мм
Сборный					
Механическое приготовление	3,66	0,44	10,18	37,31	4,47
Ручное приготовление	3,8	0,46	10,18	38,61	4,68
Монолитной вертикальной заливки					
Механическое приготовление	1,48	0,19	10,18	15,06	1,88
Ручное приготовление	1,71	0,22	10,18	17,42	2,18
Монолитной горизонтальной заливки					
Механическое приготовление	0,75	0,09	10,18	8,83	1,07
Ручное приготовление	0,74	0,09	10,18	7,50	0,90

формы заполнялась в результате процесса газообразования. Процесс газообразования происходит в течение 30—35 минут, начинается через 5 минут после заливки и основан на химической реакции гидрата окиси кальция с алюминиевой пудрой.

В результате ряда реакций повышается стойкость газобетона по отношению к атмосферным воздействиям.

В заключение приводим технико-экономические данные о газобетоне.

Установленные хронометражем нормы и расценки на изготовление и укладку 1 м³ газобетона в конструкцию приведены в табл. 3.

Стоимость газобетона и тепловые свойства по сравнению с основными теплоизоляционными материалами приведены в табл. 4.

Таблица 4

Наименование	Объемный вес в кг/м³	λ в ккал/м² час о Ц	Стоимость на 1 м³ в руб.
Пенобетон . . .	450	0,1	394
Газобетон автоклавный марки 600	600	0,12	350
Неавтоклавный газобетон марки 450	450	0,072	213

Газобетон как теплоизоляционный материал должен найти самое широкое применение на каждой стройке вследствие своих высоких теплоизоляционных свойств, простоты способа изготовления и низкой стоимости.

Инж. И. П. Агишев

ЖАРОСТОЙКИЙ ЧУГУН

Рекомендуемый состав чугуна

Содержание	Температура		
	600° Ц	750° Ц	900° Ц
Углерод	2,8—3	2,4—2,6	2,2—2,4
Кремний	1,8—2,5	4,0—4,5	4,5—4,8
Хром	—	0,5	0,6—0,8

Основные механические качества чугуна

Предел прочности при изгибе	30÷40 кг/мм²
Стрела прогиба l=300	2,5÷3,5%

Ударная вязкость образца 20×20 мм без обработки	0,5÷0,8 кгм/см²
---	-----------------

Твердость (по Бригеллю)	300
-----------------------------------	-----

Сравнительная стоимость исходных материалов

Серый чугун (обычный)	1
Алюминиевый чугун (20%)	3,5÷4,0
Чугун с никелем (25%)	10
Высококремнистый чугун	1,2÷1,5

Из приведенных данных следует, что при изготовлении гарнитуры паровых котлов из высококремнистого чугуна будет достигнута значительная экономия средств.

Аспирант ЛИИВТ
Н. К. ЛОПЫРЕВ

Для речных судов приходится изготавливать много деталей, работающих при повышенной температуре. К таким деталям, в первую очередь, следует отнести гарнитуру паровых котлов — колосники, подколосниковые балки, отражатели и пр. Как известно, эти детали приходится часто заменять вследствие значительной их деформации и разрушения.

В состав жаростойких чугунов существующих марок входит значительное количество дорогостоящих составляющих. Исследования показали, что жаростойкие чугуны этих марок можно заменить чугунами, в состав которых не входят дорогостоящие составляющие.

Сравнительные испытания высококремнистого чугуна с чугунами других марок показывают, что жаростойкость этого чугуна выше, чем чугуна, в состав которого входит до 20% никеля.

Если судить по приращению веса после нагрева, то обычный серый чугун дает 23÷25 г/м² час, а высококремнистый чугун — 1 г/м² час.

Чугун можно плавить в обычных ваннах, без изменения технологии литья.

Проблемы повышения эффективности работы транспорта. М.—Л., Изд-во Акад. Наук СССР, 1949, 179 стр. с илл., 3 л. портр.; цена в пер. 9 р. (Акад. Наук СССР. Секция по научной разработке проблем транспорта).

Книга является сборником статей, посвященных отдельным вопросам повышения эффективности различных видов транспорта (железнодорожного, водного, автодорожного). Водному транспорту посвящена статья члена-корреспондента Академии Наук СССР В. В. Звонкова, трактующая о типизации технических средств водного транспорта.

Селиванов П. Транспорт леса в плотах на Волге и Каме. М.—Л., Гослесбумиздат, 1949, 44 стр. с илл.; бесплатно.

Брошюра содержит описание современных способов буксировки леса в плотах на Волге и Каме. Особое внимание уделено автором вопросам использования в целях ускорения транспорта леса и снижения его стоимости огромных резервов, имеющихся в области техники и организации сплава, а также необходимым для этого мероприятиям.

Чертков Х. Судовой разметчик. М., Речиздат, 1950, 210 стр. с илл., цена 4 р. 90 к.

Книга содержит основные сведения: по слесарной обработке металлов, приемам плазовой разработки, разметке судовых деталей и конструкций, холодной и горячей обработке корпусных деталей и общие сведения по сборке и проверке сборки судового корпуса.

Книга является учебным пособием для ремесленных училищ и может быть также использована для подготовки судокорпусников-котельщиков.

Воскресенский И. Коррозия и эрозия судовых гребных винтов. Л., Судпромгиз, 1949, 148 стр. с илл., 1 л. портр., 1 л. табл.; цена 10 руб. в пер.

В книге освещаются следующие вопросы: характер разрушений от коррозии и эрозии гребных винтов, коррозия и ее роль в разрушении, повреждение металла ударами воды и в кавитационной зоне,

расгребывание по причине остаточных напряжений. Наряду с описанием и краткой характеристикой разрушения автор дает анализ его причин и описывает способы борьбы с ним.

Белобородов В. Современные двигатели и силовые установки морских теплоходов. Л., Судпромгиз, 1949, 235 стр. с илл.; цена 18 р. 50 к. в пер.

Книга содержит описание конструкций судовых дизелей новейших типов. Дается анализ дизельных установок на судах разных классов с различными способами соединения двигателя с винтом. В книге даны также сравнительные данные по весу, размерам и экономичности дизельных установок.

Книга предназначена для инженерно-технических работников, а также является пособием для студентов и проектировщиков.

Смоловский Н. Обработка флота в речных портах-пристанях. М., Речиздат, 1950, 203 стр. с илл.; цена 11 р. 15 к.

В книге обобщаются вопросы организации и нормирования погрузочно-разгрузочных работ, нормирования рейдовых работ, диспетчерского руководства флота и планирования и себестоимости перегрузочных работ.

Книга предназначена для работников-практиков портов-пристаней речного транспорта.

Иттенберг И. и Шустров Д. Организация грузовых работ порта-пристани. Москва—Горький, Речиздат, 1950, 291 стр. с илл.; цена 12 р. 85 к. в пер.

Книга, являющаяся учебником для эксплуатационных отделений речных училищ и техникумов, дает сведения по следующим основным вопросам организации портовых работ: структуре управления портом, условиям организации погрузочно-разгрузочных работ, способам обработки судов, организации и нормированию труда, планированию и руководству грузовыми работами и рейдовыми операциями и работе по организации пассажирских перевозок. Последняя глава книги посвящена работе портов в

межнавигационный период и подготовке их к навигации.

Быков А. Грузовое дело. М., Речиздат, 1950, 346 стр. с илл.; цена 13 р. 35 к. в пер.

Книга, посвященная изложению условий перевозки грузов на речных судах, знакомит читателей со свойствами грузов, методами определения их качества и сохранения их в судовых условиях, а также освещает основные принципы организации перегрузочного процесса и вопросы техники безопасности при проведении грузовых работ.

Книга является учебным пособием для речных училищ и техникумов и может служить практическим руководством для судоводителей.

Божич П. и Джунковский Н. Морское волнение и его действие на сооружения и берега. М., Машстройиздат, 1949, 336 стр. с илл.; цена в пер. 23 р.

В книге содержится изложение комплекса вопросов волновых движений и воздействия волн на сооружения, относящихся к морским и озерным техническим изысканиям и к проектированию, постройке и эксплуатации гидротехнических сооружений на морях и озерах.

Книга заключает значительное число собственных научных разработок авторов.

Предназначается для инженерных работников, работников научно-исследовательских институтов и учащихся высших учебных заведений.

Учебное пособие для судового радиооператора. Под общ. ред. А. Байрашевского. М.—Л., «Мор. транспорт», 1949, 662 стр. с илл., 13 л. черт.; цена в пер. 35 р. 25 к.

Книга содержит комплекс специальных дисциплин, необходимых для подготовки радиоспециалистов морского флота. Каждый раздел пособия снабжен контрольными вопросами, задачами и перечнем литературы.

Предназначается для слушателей курсов радиооператоров и для самостоятельной подготовки на то же звание,

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

Сдано в производство 15/IV 1950 г. Подп. к печати 25/V 1950 г. Изд. № 82/п.
Г-04508 3 печ. л. 5,65 уч.-изд. л. 75300 зн. в печ. л.

Цена 3 р. 50 к.
60×92¹/₈.

Зак. тип. № 1075.
Тираж 3000