



РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ

2

1951

РЕЧИЗДАТ

МОСКВА



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Лауреаты Сталинских премий	1
Нач. центрального коммерческого отдела МРФ Г. И. Майорский — Лучше использовать весенний полноводный период навигации	2

ЭКОНОМИКА И ПЛАНИРОВАНИЕ

П. А. Ахматов и М. Г. Галковская — Методика анализа роста производительности транспортного флота	4
--	---

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК

Инж. Б. И. Збитнев — О выборе типов грузовых самоходных судов	6
--	---

ФЛОТ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Лауреат Сталинской премии инж. А. Ф. Кохов и канд. техн. наук А. А. Попов — Опыт модерни- зации судовых двигателей 6БК-43 мощностью 350 л. с. (окончание)	9
Инж. М. Л. Лившиц — Перевод дизеля 3Д-6 для работы по газожидкостному циклу	12

ВОДНЫЕ ПУТИ И СТРОИТЕЛЬСТВО

Инж. Ю. А. Химерик — Спрямление, углубление и уширение русла малых рек взрывным способом	15
Инж. И. Б. Терехов — Рациональный способ постройки наклонной части слипов	17

ПОРТЫ И ПРИСТАНИ

Е. М. Носовский — Коллективный стахановский труд и метод инженера Ковалева в Западном порту	21
---	----

ОБМЕН ОПЫТОМ

Е. Е. Белов — Использование перекачечных на- сосов в речном флоте	24
Новые типы рефулерной помпы	4 стр. обл.
Траншейный щелевидный наконечник с экраном	4 стр. обл.
Пористое хромирование поршневых колец дви- гателей внутреннего сгорания	4 стр. обл.
Пылесос для зерновой норки	4 стр. обл.
И. К. Подойницын — Струбцины для установки зазоров в цилиндрических заготовках	4 стр. обл.

АДРЕС РЕДАКЦИИ: Москва, Петровка, 3/6

Министерство речного флота СССР

Тел. К 0-29-80, доб. 4-93

АДРЕС ИЗДАТЕЛЬСТВА: Москва,

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

тел. К 4-08-09

Техн. редактор Н. Д. Попов

Сдано в производство 21/II 1951 г. Подп. к печати 31/III 1951 г. Изд. № 87/п. Цена 3 руб. 50 к. Зак. 839
Т-01485 Бумага 60×92¹/₈ 1¹/₂ б. л. 3 п. л. 5,7 уч.-изд. л. Тираж 3200

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

РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

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

МАРТ — АПРЕЛЬ 1951 г.

11-й ГОД ИЗДАНИЯ

ПОЛИТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 2

ЛАУРЕАТЫ СТАЛИНСКИХ ПРЕМИЙ

Совет Министров СССР принял постановление о присуждении Сталинских премий за выдающиеся работы в области науки, изобретательства, литературы и искусства за 1950 год.

Высокого звания лауреатов Сталинских премий удостоена и большая группа работников речного транспорта.

За коренные усовершенствования организации и механизации погрузочно-разгрузочных работ в речных портах Сталинской премией третьей степени награждены: заместитель начальника Главцентрофлота **Никулин М. Р.**, директор завода «Старый Бурлак» **Самойлов П. П.**, слесарь-сборщик того же завода **Данилин А. И.**, крановщики портов **Иванов П. Т.**, **Маевский В. К.**, **Петошина З. И.**, **Пименов Н. К.**, **Сычев И. Д.**, **Тюпко А. П.**, **Фролов П. А.**, бригадиры грузчиков: **Буренков Н. В.** и **Санжаров А. И.**, начальник конструкторского бюро Рижского машиностроительного завода **Костюк А. А.** и бригадир монтажного цеха того же завода **Грейдиньш Х. Ю.**

Выполнение возложенных на Министерство речного флота в послевоенной пятилетке задач по увеличению перевозок, ускорению оборота судов и повышению производительности флота потребовало коренного улучшения работы портов. В процессе творческого содружества работников проектных и научно-исследовательских организаций, заводов и портов речного транспорта были созданы и освоены новые современные перегрузочные машины и самозахватные грузовые приспособления, внедрена передовая технология загрузки и разгрузки судов.

В результате обработка флота в портах была ускорена, время стоянки его под перегрузочными операциями снижено, установленное пятилетним планом на 1946—1950 гг. задание по механизации перегрузочных работ перевыполнено. Это дало возможность резко увеличить объем перегрузочных работ, сократить потребность в рабочей силе и снизить себестоимость погрузки-выгрузки.

За разработку конструкции и скоростное строительство нового типа подводного цельносварного

теплофикационного тоннеля в числе других работников удостоены Сталинской премией третьей степени: начальник управления подводно-технических работ Министерства речного флота **Барановский Б. В.**, работники того же управления **Добровольский А. Н.**, **Межнев Н. И.**, **Рабцевич А. Е.**, начальник отдела проектного бюро Министерства речного флота **Макаров К. П.** и заместитель начальника бюро Главного управления Министерства речного флота **Юргенсон Э. Н.**

Постройка указанного тоннеля явилась весьма сложной технической задачей, которая была успешно решена при прокладке теплофикационных труб большого диаметра. Укладка оболочки тоннеля была проведена в рекордно короткий срок.

Раньше теплофикационные трубы прокладывались через городские мосты, что требовало их удлинения и вызывало излишнюю потерю тепла.

За разработку конструкции, освоение производства и внедрение в строительство мощных землечерпальных машин награжден Сталинской премией второй степени в числе других работников директор завода «Красный Дон» Министерства речного флота **Кондаков П. И.**

Завод «Красный Дон» за два последних года освоил производство мощных землечерпал нового типа. Эти машины успешно работают, в частности на строительстве Волго-Донского канала.

Присуждение Сталинских премий стало в нашей стране ежегодным торжественным смотром успехов в развитии советской науки и социалистической культуры, смотром достижений передовиков производства — изобретателей и новаторов в области улучшения организации и методов труда.

Отмеченные в 1951 г. Сталинскими премиями работники наших инженерно-технических работников и производственников свидетельствуют о техническом прогрессе речного транспорта, о росте наших кадров, об их огромной творческой инициативе.

Эти работы явились ответом речников на повседневную заботу партии, правительства, лично товарища Сталина о дальнейшем укреплении и развитии речного транспорта.

ЛУЧШЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВЕСЕННИЙ ПОЛНОВОДНЫЙ ПЕРИОД НАВИГАЦИИ

Начальник Центрального коммерческого отдела МРФ СССР Г. И. МАЙОРСКИЙ

Для успешного выполнения задач, поставленных перед речниками партий и правительством на 1951 г., необходимо резко улучшить работу всех звеньев многообразного хозяйства речного транспорта.

Выполнение навигационного плана перевозок во многом зависит от качества подготовки всего хозяйства к открытию навигации, от того, насколько полно будет использован первый, весенний, период навигации. Как известно производительность одной индикаторной силы в июне обычно на 50—60% выше, чем в октябре, а перевозка одной тонны груза речным транспортом в полноводный период навигации может быть выполнена с затратами почти в два раза меньшими, чем в сентябре и октябре.

В 1950 году перед открытием навигации не везде план перевозок был обеспечен договорами на перевозки. В течение навигации не велось систематической работы по привлечению дополнительных грузов на речной транспорт.

В текущем году договорная кампания прошла более успешно, особенно в Днепровском, Донском, Нижне-Иртышском, Западно-Сибирском пароходствах. Однако борьба за привлечение грузов на речной транспорт не должна быть ослаблена и после окончания договорной кампании.

В навигацию 1951 г. особое внимание надо уделить развитию смешанных перевозок. Учитывая выгоду этих перевозок, министерства путей сообщения, речного и морского флота обязаны развивать эти перевозки и в контейнерах. В частности, на 1951 год установлено задание перевезти большое количество грузов в контейнерах между Москвой, Горьким, Куйбышевым, Сталинградом, Астраханью, Киевом, Днепропетровском и Херсоном.

Контейнерные перевозки позволяют значительно сократить расходы на упаковку грузов, загрузить флот в обоих направлениях, организовать погрузку и выгрузку в более короткие сроки при помощи кранов.

Для привлечения грузов и лучшего обслуживания клиентуры правительство разрешило нашему Министерству организовать транспортно-экспедиторские конторы в Москве, Горьком, Киеве и Новосибирске. Создание таких контор облегчит привлечение в указанные узловые пункты речного транспорта грузов.

Помимо борьбы за привлечение грузов перед речниками стоит задача наиболее рационально организовать перевозки в первый, полноводный период навигации. Как известно, в этот период значительная часть флота требуется для завоза грузов на притоки и боковые реки и вывоза оттуда в большом количестве заготовленного в зиму леса, хлеба и других грузов. В прошлом году эта работа в некоторых бассейнах была проведена неудовлетворительно. Ремонт флота, предназначенного для работы на притоках,

был задержан, дислокация этого флота была не правильной. Быстрый спад весенней воды на некоторых притоках осложнил положение, и пароходства не сумели своевременно справиться с вывозом грузов из верховых районов. Так было в Волжском бассейне, например, на Унге и Ветлуге, и в Нижне-Иртышском бассейне на р. Таре.

Учитывая ошибки прошлой навигации, необходимо в 1951 году принять все меры к тому, чтобы в установленные сроки закончить ремонт всего флота и в первую очередь судов, выделяемых для работы на притоках.

Правильно сделало Камское пароходство, которое при расстановке флота на зимовку сосредоточило группу судов в верховьях Камы с тем, чтобы немедленно после открытия навигации использовать их для вывоза грузов с верховых участков.

На Нижнем Иртыше и Лене часть флота зимует во внеплановых пунктах. Поэтому своевременный ремонт этих судов и быстрее́шая отправка их по открытию навигации в верховья имеет здесь исключительное значение.

Лучшему использованию флота в полноводный период навигации способствует зимняя загрузка тоннажа, которая проведена, например, Камским, Волжским, Грузовым, Днепровским пароходствами. Необходимо увеличить загрузку флота в оставшиеся дни в затонах, причем следует производить погрузку не только в трюмы, но и на палубу. Необходимо договориться с клиентурой о быстрее́й загрузке флота у ее причалов, на которых должно быть подготовлено к отправлению с первого же дня открытия навигации максимальное количество грузов.

Готовясь к навигации 1951 года, портовики должны обратить внимание не только на своевременный ремонт механизмов и берегового хозяйства (причалов, складов и т. п.), но и на организацию слаженной работы механизаторов и грузчиков, на улучшение технологии перегрузочных работ.

Для более равномерной загрузки портов и пристаней необходимо построить график первых рейсов судов так, чтобы по возможности все порты и пристани были включены в эксплуатационную работу как можно раньше. Нельзя допускать такого положения, когда ряд важнейших портов в первый месяц навигации бездействует. В прошлом году московский Южный порт только с конца июня начал массовую перевалку грузов на железную дорогу, а в июле и последующие месяцы получал зерно в количествах, для переработки которых он не был подготовлен.

Чтобы избежать таких ошибок, необходимо с первых же дней навигации направить в отдаленные порты флот, загруженный в ближайших к этим портам пунктах. Для этого могут быть использованы грузовые теплоходы, количество которых у нас значительно возросло, а также буксиры с облегченными возами.

В частности, следует рекомендовать отгрузку первых партий зерна на Москву и Череповец не из Сталинграда, а с верховых пунктов Волжского бассейна, чтобы затем завезти хлеб в эти пункты из Сталинграда. На востоке можно отгрузить с ближайших рейдов лес в Омск, Тюмень, Томск, отправив облегченные караваны на повышенных скоростях.

Указанные мероприятия позволяют быстрее включить в навигационную работу перевалочные базы.

Ускорение оборачиваемости флота является важнейшей задачей, которая должна находиться в центре внимания всех работников речного транспорта. Решение этой задачи зависит от своевременного проведения многих мероприятий и в частности от согласования отправления груженых судов и караванов с пропускной способностью портов-пристаней, с их техническим оборудованием.

В прошлом году это требование часто не соблюдалось. Грузовой теплоход «Молдавия» был направлен в Ярославль, где выгрузку зерна производят грейферными кранами. Однако на «Молдавии» из-за трюмных механизмов, имевшихся на судне, нельзя было применить грейферные краны. В результате теплоход длительное время простоял под разгрузкой, задержав обработку других судов. В то же время в Щербаков, где выгрузку на элеваторе производят при помощи пневматических установок, направляли баржи, из которых хлеб удобно брать грейферными кранами.

Другой пример. В Ярославле тонкие сорта пиломатериалов при перевалке их с железной дороги грузили в трюмы палубных барж, имеющих люки малых размеров. В результате перевалка этих материалов в Сталинграде на железную дорогу была крайне осложнена. С такой неграмотной организацией загрузки тоннажа пора покончить.

При составлении графиков движения флота на первые же рейсы необходимо произвести тщательное распределение тоннажа по направлениям, учитывая, куда целесообразнее всего направить то или другое судно и, главное, сможет ли порт назначения своевременно обработать это судно.

Чтобы правильно решить этот вопрос, движения пунктов отправления должны знать все возможности портов назначения. Работники каждого пароходства должны знать возможности портов и пристаней не только своего, но и смежного пароходства. Необходимо, чтобы графики движения и обработки флота отдельных пароходств были увязаны между собой с первого же дня навигации, при этом график движения надо строить не только с учетом равномерной подачи тоннажа, но и специализации причалов.

До сих пор имеются большие потери времени из-за неправильной организации загрузки судов. Иногда погрузку производят навалом (например, пиломатериалы, кленка, дрова и др.). Это крайне затрудняет разгрузку судов. Выигрыш во времени в пункте погрузки сводится на-нет и даже вызывает дополнительную потерю времени в пункте разгрузки. Задача ускорения оборачиваемости флота будет успешно решена только тогда, когда мы откажемся от такой загрузки судов.

Помимо организационно-технических мероприятий, большую помощь в улучшении взаимоотношений портов отправления и назначения должно оказать социалистическое соревнование работников этих портов между собой. При этом особое внимание должно быть уделено качественной загрузке и разгрузке судов с первого дня навигации.

Ведущим грузом речного транспорта и в нынешнюю навигацию остается лес в плотах. Поэтому важнейшей задачей, которую должны решить лесные организации и пароходства, является максимальное предъявление и отбуксировка плотов в полноводный период. Решить эту задачу в значительной степени поможет организация работы на основе двухстороннего ответственного суточного графика предъявления и отбуксировки плотов.

В текущем году нужно добиться введения такого графика во всех бассейнах, учтя положительный опыт речников и лесников Северного и Вятского бассейнов, которые благодаря суточному графику добились ритмичности перевозок леса в течение всей навигации 1950 года. При этом надо добиться, чтобы работа производилась не только по суточному, но и по часовому графику.

Суточный график предъявления и отбуксировки грузов должен стать законом навигации 1951 года. Введенный уже в первый период навигации, он поможет лучше использовать полноводье для максимальных перевозок грузов и тем самым облегчит работу флота и лесных рейдов в межень.

Это же относится и к перевозке грузов для строек коммунизма. Строители гидроузлов и каналов на Волге, Дону, Днепре и Аму-Дарье вправе рассчитывать на то, что речники в полноводный период навигации доставят им необходимое количество минерально-строительных материалов, оборудования и других грузов.

Состоявшееся недавно Всесоюзное совещание по вопросам технической эксплуатации флота обратило внимание на важность систематической помощи машинным командам с первого же дня навигации.

Работу машинно-котельных установок в весенний период надо взять под особый контроль, направить на суда динамометрические и теплотехнические партии, которые помогут бы машинным командам наладить работу всех установок с тем, чтобы использовать каждое судно на всю его мощность.

Успешное решение задач, поставленных перед речным транспортом в полноводный период, зависит и от того, как будут мобилизованы массы работников флота и берега, как будет организовано среди них социалистическое соревнование, как будет распространяться передовой опыт лучших наших руслановских и бурлаковских коллективов.

В прошлую навигацию стахановское движение на речном транспорте обогатилось новыми формами. К ним относятся работа флота по часовому графику, гарантия высокого качества формирования возов, соревнование диспетчеров с командами судов и работниками портов. Нет сомнения, что в 1951 г. стахановские методы труда получат еще большее развитие, что явится гарантией успешного выполнения плана.

Методика анализа роста производительности транспортного флота¹

П. А. АХМАТОВ и М. Г. ГАЛКОВСКАЯ

Производительность транспортного речного флота планируют и учитывают путем определения среднего количества тонно-километров, приходящихся на 1 л. с. тяги и на 1 т грузоподъемности тоннажа в одни сутки. Этот показатель зависит от типа эксплуатируемого флота, судоходных условий, направления перевозок, состава грузооборота (по номенклатуре грузов), организации движения флота и портово-пристанских работ.

При установившейся схеме перевозок изменение измерителя производительности флота будет в основном характеризовать качественную сторону эксплуатационной деятельности пароходств. Однако условия использования флота в отдельных бассейнах и пароходствах различны.

Так например, в волжских пароходствах, где преимущественно используются крупнотоннажные суда и мощная тяга на массовых дальноперебейных перевозках грузов, измерители производительности флота значительно выше, чем в других пароходствах, что видно из данных, приведенных в табл. 1, где сетевой измеритель производительности флота принят за 100%.

Таблица 1

Наименование пароходств	Буксирная тяга в %			Тоннаж в %	
	на сухо- грузных перевоз- ках	на пере- возках нефти	на бук- сировке плотов	сухо- грузный	налив- ной
Всего по сети	100	100	100	100	100
Волжские	160	122	217	133	100
Северное	66	24	100	60	50
Днепровское	82	32	43	100	47
Нижне-Иртышское	98	23	34	120	63
Амурское	67	64	41	113	141

При таком различии величин измерителей производительности флота по отдельным пароходствам оценка изменения качества использования флота по сводному (среднему по сети) измерителю возможна лишь в условиях установившегося соотношения перевозок между пароходствами.

При изменении схемы перевозок, а тем более при изменении удельных весов перевозок отдельных пароходств сетевой измеритель не отражает действительного изменения производительности флота пароходств. Так например, произ-

Таблица 2

Пароход- ства	Рост пере- возок за десятилет- ний период в %	Производительность буксирной тяги		Рост за де- сятилетний период в %
		в ткм за 1 силосутки в начале периода	в конце периода	
1	129	59	60	102
2	200	111	175	158
3	193	103	110	117
4	338	34	175	515
5	177	98	165	169
6	87	450	490	107
7	120	278	380	138
В среднем	104	304	304	100

¹ В порядке обсуждения.

водительность флота на одном из видов перевозок в группе пароходств за последнее десятилетие изменилась следующим образом (табл. 2).

Таким образом, производительность флота по каждому из этих пароходств возросла, а в среднем по всей группе осталась на одном уровне, так как за указанный период поднялся удельный вес перевозок в тех пароходствах, в которых производительность флота была относительно низка.

Строительство Куйбышевского, Сталинградского и Каховского гидроузлов, Главного Туркменского канала, Северо-Крымского и Южно-Украинского каналов и ввод в эксплуатацию Волго-Донского канала коренным образом изменит экономику многих районов, повысит потребности народного хозяйства в речных перевозках массовых грузов на дальние расстояния и значительно изменит удельный вес речных перевозок отдельных бассейнов и пароходств в общем грузообороте.

Если эти изменения удельных весов перевозок будут происходить из-за увеличения перевозок в пароходствах, имеющих относительно высокую производительность флота, то среднесетевой показатель производительности будет возрастать за счет этих изменений и, наоборот, при росте перевозок в пароходствах с относительно низкой производительностью флота, среднесетевой показатель производительности будет по этим же причинам снижаться, что видно из примера, приведенного в табл. 3.

Таблица 3

Группа пароходств	Рост грузо- оборота в %	Производительность флота		
		в ткм на 1 силосутки в начале периода	в конце периода	Рост за пятилет- ний пе- риод в %
1	130	917	970	106
2	530	283	359	139
3	360	153	212	155
4	230	304	406	134
По сети в целом	140	760	750	99

Повышение показателей роста производительности флота по каждой группе пароходств (до 55%) сводится по сети к снижению на 1%. Таким образом, и в данном случае средний сетевой измеритель не отражает действительного повышения производительности флота в пароходствах.

В ряде случаев измерители производительности буксирного флота обобщаются по всем видам движения. При таком обобщении показатель находится в большой зависимости от структурного изменения перевозок (табл. 4).

Таблица 4

Виды перевозок	Рост производите- льности буксирной тяги в %
На сухогрузных перевозках	119
На перевозках нефти	130
На буксировке плотов	110
В среднем	95

Здесь при повышении производительности тяги по каждому виду перевозок на 10—30% общая производительность по всем видам перевозок снижается на 5% вследствие того, что за этот период повысился удельный вес судовых перевозок, на

которых производительность тяги почти в два с половиной раза ниже, чем при плотовых перевозках.

Конечно, подобные примеры не могут свидетельствовать о непригодности среднесетевого измерителя. Если необходимо знать изменение производительности флота по сети с учетом влияния всех структурных изменений в перевозках и работе флота, то следует пользоваться среднесетевыми измерителями. Измеритель производительности флота по сети также необходим для укрупненного расчета потребности во флоте.

Однако изменение удельного веса перевозок является не зависящим от пароходств фактором изменения сетевой производительности флота. Поэтому при анализе качества использования флота в пароходствах следует устранить влияние удельного веса перевозок на величину среднего показателя изменения производительности флота.

Таблица 5

Наименование пароходств	Грузооборот в ткм		Потребный флот (в сило-тоннаже-сутках)		Измеритель производительности флота в ткм на сило-тоннаже-сутки			Произведение сило-тоннаже-суток на $\frac{a}{x_1}$ изменение производительности флота
	прежний	новый	прежний	новый	прежний	новый	% изменения	
	A	a	B	b	x_1	x_2	K_x	$K_x b$

Для определения среднего уровня качественного изменения использования флота пароходств следует исчислять средний процент этого изменения, взвешенный на количество сило-тоннаже-суток планируемого или отчетного периода, на единицу которых определяют измеритель производительности флота (или взвешиванием на объем продукции в тонно-километрах). Расчет производят следующим образом.

1. По каждому пароходству определяют прямым расчетом на основе исходных данных о грузообороте и флоте измеритель производительности флота в тонно-километрах на один сило-тоннаже-сутки.

2. Устанавливают за рассматриваемый период процент роста изменения производительности флота по пароходствам (для данного вида флота и перевозок).

3. Полученный процент роста производительности флота перемножают (взвешивают) на число плановых или отчетных сило-тоннаже-суток, затраченных соответствующим пароходством на перевозки.

4. Полученные таким образом произведения складывают и их сумму делят на сумму сило-тоннаже-суток. Частное от произведенного деления дает средневзвешенный процент изменения производительности флота пароходств по группе или по сети в целом.

Указанный расчет можно производить по форме, показанной в табл. 5.

Составив такую таблицу, можно определить средневзвешенный процент изменения производительности флота пароходства K_c по формуле:

$$K_c = \frac{\sum K_x b}{\sum b}$$

где

$$K_x = \frac{x_2}{x_1} \times 100.$$

Но измеритель производительности флота равен грузообороту, деленному на количество флота в сило-тоннаже-сутках

$$x_2 = \frac{a}{b}.$$

В связи с этим числитель в формуле может быть заменен его значением

$$K_x b = \frac{x_2}{x_1} b \times 100 = \frac{\frac{a}{b}}{x_1} b \times 100 = \frac{a}{x_1} \times 100.$$

Тогда формула определения средневзвешенного процента роста производительности флота пароходств примет вид

$$K_c = \frac{\sum \frac{a}{x_1} \times 100}{\sum b}$$

где выражение $\frac{a}{x_1}$ представляет собой потребный флот при новом грузообороте и прежнем измерителе.

Поэтому в целях упрощения порядок расчета может быть сведен к следующему.

1. Грузооборот нового периода каждого пароходства делят на измеритель производительности флота нового периода и получают потребный на новый период флот в сило-тоннаже-сутках b .

2. Грузооборот нового периода каждого пароходства делят на прежний измеритель и получают количество потребного флота в сило-тоннаже-сутках при прежней его производи-

тельности $\frac{a}{x_1}$.

Затем сумму сило-тоннаже-суток (по группе пароходств),

полученных во втором действии ($\sum \frac{a}{x_1}$), делят на сумму сило-тоннаже-суток (по тем же пароходствам), полученных в первом действии ($\sum b$), и умножают на 100.

Таким образом, сущность расчета заключается в том, что сопоставляется количество флота, которое было бы необходимо при новом грузообороте и прежней производительности флота, с количеством флота, необходимым при новом грузообороте и новой производительности флота.

В связи с тем, что снижение потребного количества флота при неизменном грузообороте может быть получено только за счет роста его производительности (и наоборот), то при указанном выше сопоставлении и получают искомый средний процент роста производительности флота пароходств.

На примере упомянутых выше четырех групп пароходств рассмотрим предлагаемый метод расчета (табл. 6).

Таблица 6

Группа пароходств	Новый грузооборот (в млн. ткм)	Производительность флота (ткм) в сило-тоннаже-сутках		Потребность флота в тыс. сило-тоннаже-сутках при		Показатели изменения производительности флота
		прежняя	новая	прежней производительности	новой производительности	
	a	x_1	x_2	$\frac{a}{x_1}$	b	$\frac{a}{x_1} : b$
1	13 115	917	970	14 300	13 500	1,06
2	515	283	359	1820	1435	1,27
3	638	156	242	4090	2640	1,55
4	1378	304	406	4530	3390	1,34
В среднем	15 646	760	750	24 740	20 865	1,185

Итак, при снижении среднесетевого производительности флота на 1%, производительность флота пароходства повысилась в среднем на 18,5%.

По этому методу расчета средний рост производительности буксирного флота пароходств на нефтеперевозках за последнее десятилетие составил 25%, при повышении среднесетевого измерителя тяги только на 10%. Вместе с этим средний процент роста производительности буксирного флота на перевозках сухогрузов за тот же период определился в 32% при росте сетевого измерителя на 34%.

В отдельных случаях рост сетевого измерителя превышает, за счет удельных весов перевозок, средний рост производительности флота пароходств.

Вот почему при анализе динамики производительности флота пароходств необходимо использовать изложенный метод расчета.

О выборе типов грузовых самоходных судов¹

Ст. научн. сотрудник ЦНИИРФ Б. И. ЗБИТНЕВ

Самоходные сухогрузные суда получают все большее распространение на внутренних водных путях СССР. Работа их из года в год улучшается. Так, в 1949 г. продукция в тонно-километрах на 1 т грузоподъемности в валовые сутки была в два раза выше, чем в довоенный период, и в три-четыре раза больше, чем у несамоходных судов.

Однако резервы этого флота еще далеко не использованы. Еще очень велики простои судов, в том числе под грузовыми операциями, вследствие недостатков в работе портов. Стахановский труд команды волжского грузового теплохода «Татария», а также и других судов в навигацию 1949 и 1950 гг. показывает, что работа самоходного грузового флота может быть значительно улучшена.

Грузовые самоходные суда позволяют получить техническую скорость движения в два раза большую и себестоимость перевозки даже меньшую, чем при перевозках груза малой скоростью в несамоходных судах (табл. 1).

Еще шире должны применяться самоходные грузовые суда после осуществления великих сталинских строек на Волге и Днепре; при этом надо иметь в виду, что:

1. Суда грузоподъемностью более 2000 т значительного экономического эффекта не дают.

2. Норма погрузки и выгрузки для этих судов должна составлять не менее половины грузоподъемности судна.

3. Суда большой грузоподъемности (более 1000 т) рационально использовать на дальнепробежных перевозках; суда грузоподъемностью 500 и 300 т должны применяться на местных перевозках.

Таблица 1

Пароходства	1948 г.				1949 г.			
	Средне-взвешенная		Технич. скорость в оба направления		Средне-взвешенная		Технич. скорость в оба направления	
	мощность	грузоподъемность	Себестоимость перевозки	ки	мощность	грузоподъемность	Себестоимость перевозки	ки
в % к буксирным перевозкам								
Волжское грузовое	93	83	215	100,1	105	100	217	91
Главцентрофлот	98	78	232	115	109	89	225	95
Северо-Западное	160	54	169	84	111	54	200	81
МРФ	107	86	200	83	110	89	206	79

В работах ЦНИИРФ не была решена одна из основных проблем — повышение скорости хода самоходных грузовых судов. Во многих исследованиях рекомендовались сравнительно небольшие скорости хода — 13—15 км/час относительно воды.

Исследования ЦНИИРФ вместе с тем показали, что повышение «качества» гидромеханического комплекса, а также изменение обводов корпуса грузовых судов могут увеличить скорость хода на 15—20% против скорости существующих судов при движении на глубокой воде.

На скорость хода грузовых самоходных судов в эксплуатационных условиях огромное влияние, как это было замечено командой теплохода «Татария», имеет глубина фарватера. При ходе близко к берегу, где скорость течения меньше, чем на стрежне, на относительную скорость хода начинает влиять малый запас глубины под днищем, поэтому выигрыша в технической скорости против хода на стрежне может и не быть.

¹ В порядке обсуждения.

Из сказанного видно, насколько серьезен вопрос о выборе судоходной трассы на вновь создаваемых водохранилищах. Трасса должна пролегать на глубинах, оказывающих минимальное влияние на увеличение сопротивления судна, а значит и на уменьшение его скорости.

Таблица 2

Тип судна	Мощность в л. с.	Скорость хода в покойной воде в км/час	Скорость хода в покойной воде в % к буксирн. движен.	Себестоимость перевозок	Капитальные и оборотные средства
Газотурбозлектроход . . .	1800	21,2	206	141	97
Дизельэлектроход	1200	18,7	182	125	91
Теплоход с быстроходными двигателями и механической передачей . .	1200	19,0	189	114	79
Одна баржа ³ а буксиром с быстроходным двигателем	900	17,8	173	105	80
	600	12,3	119	125	108
	300	10,3	100	100	100

Исследования показали, что увеличение скорости хода, сопряженное с повышением общей мощности главных двигателей судна, приводит к росту себестоимости перевозок. Но одновременно с увеличением скорости снижаются объем капиталовложений во флот и оборотные средства, вложенные в грузы, находящиеся в пути. Это снижение капиталовложений оправдывает использование судов с большими скоростями хода, если себестоимость перевозки при этом не увеличивается или увеличивается незначительно по сравнению с буксирными перевозками.

Сопоставим перевозку на 2000 км в грузовых самоходных судах грузоподъемностью 2000 т с перевозкой на это же расстояние в баржах также грузоподъемностью в 2000 т за буксиром (табл. 2).

Из приведенных данных видно, что при увеличении мощности буксира с 300 до 600 л. с. себестоимость перевозки и капиталовложения увеличиваются и притом значительно, чем растет скорость хода. Следовательно, увеличение скорости буксирного движения путем повышения мощности буксирных судов экономически нельзя признать оправданным.

Из грузовых самоходных судов наиболее экономичным оказался теплоход мощностью 900 л. с., имеющий скорость хода 17,8 км/час и обеспечивающий снижение капиталовложений и оборотных средств в грузе на 20%; себестоимость перевозки в этом случае повышается только на 5% по сравнению с перевозками в барже за буксиром 300 л. с. Повышение мощности до 1200 л. с. доводит скорость хода до 19,0 км/час и снижает капиталовложения и оборотные средства в грузе на 21%; себестоимость перевозки здесь оказывается несколько выше, чем в предыдущем случае. Однако рост скорости (на 89%) значительно обгоняет рост себестоимости перевозок (на 14%).

По сравнению с перевозками в барже за буксиром 600 л. с. оба грузовых теплохода оказываются еще экономичнее.

Увеличение мощности грузового самоходного судна до 1800 л. с., как показали произведенные нами расчеты, ведет к значительному увеличению себестоимости перевозок и капиталоуложений.

Поэтому рекомендуется для сухогрузного теплохода грузоподъемностью 2000 т силовая установка мощностью 1200 л. с., обеспечивающая скорость судна порядка 19 км/час.

Таблица 3

Тип судна	Мощность в л. с.	Скорость хода в покойной воде в км/час	в % к буксирному движению		
			Скорость хода в покойной воде	Себестоимость перевозки	Капиталоуложения и оборотные средства
Теплоход с быстроходным двигателем . . .	1200	20,9	183	115	83
"	900	19,2	173	102	81
Одна баржа за буксиром	300	11,4	100	100	100

Сопоставим теперь грузовые самоходные суда грузоподъемностью 1000 т на пробеге 1000 км с буксирным возом этой же грузоподъемности на таком же пробеге (табл. 3).

Как видно из этих данных, грузовой теплоход мощностью 900 л. с. экономичнее буксирного воза, так как теплоход резко повышает (на 73%) скорость хода и почти при одинаковой себестоимости перевозок требует меньших (на 19%) капиталоуложений во флот и в оборотные средства. Повышение мощности теплохода до 1200 л. с. экономически не оправдывается. Оно приводит к повышению и себестоимости перевозок и капиталоуложений по сравнению с теплоходом мощностью 900 л. с. Поэтому для грузового самоходного судна грузоподъемностью 1000 т рекомендуется силовая установка мощностью 900 л. с., обеспечивающая скорость хода порядка 19 км/час.

Аналогично рассмотренным выше примерам были рассчитаны показатели и для судов меньшей грузоподъемности. Полученные показатели привели к выводу, что целесообразно повысить скорости движения грузовых самоходных судов по сравнению со скоростями существующих судов.

В результате проведенных ЦНИИРФ исследований можно рекомендовать следующие типы сухогрузных теплоходов для внутренних водных путей СССР (табл. 4).

Для определения скорости хода нефтеналивных самоходных судов нами были произведены расчеты для судов грузоподъемностью: 6000; 4000; 2000; 1000 и 500 т. В табл. 5. приведено сопоставление показателей по нефтеналивным самоходным судам и буксирному возу грузоподъемностью 6000 т.

Таблица 4

Тип судна	Мощность в л. с.	Грузоподъем. (марочн.) в т	Ожидаемая скорость хода в км/час	Род движителя	Число гребных винтов	Конструктивная осадка в м	Класс судна по Речному Регистру	Класс водных путей по приказу МРФ № 353 за 1947 г.
-----------	------------------	----------------------------	----------------------------------	---------------	----------------------	---------------------------	---------------------------------	--

Суда для глубоководных путей с водохранилищами

СТ-1200/В-2000	1200	2000	19,0	Винт	2	2,8—3,0	0	I
СТ-900/В-1000	900	1000	18—19	"	2	2,0—2,2	0	I
СТ-400/В-500	400	500	16—17	"	2	1,8—2,0	0	I—II
СТ-150/В-300	150	300	15—16	"	1	1,5—1,6	0	I—II

Суда для свободных глубоководных магистралей и мелководных путей

СТ-600/Г-1000	600*	1000	15—17	Винт	2	1,8—1,9	P	I—III
СТ-300/Г-500	300	500	15—16	"	2	1,4—1,5	P	II—III
СТ-150/М-300	150	300	14—15	"	1	1,1—1,8	P	IV

* На реках с повышенными скоростями течения мощность силовой установки следует увеличить до 900 л. с.

Таблица 5

Тип грузового судна	Мощность в л. с.	Скорость хода в покойной воде в км/час	в % к буксирному возу		
			Скорость хода в покойной воде	Себестоимость перевозки	Капиталоуложения и оборотные средства
Газотурбозлектроход	4000	22,0	192	124	87
"	3500	21,1	184	119	88
"	3000	22,0	174	114	90
"	2400	18,7	162	107	90
Дизельэлектроход . . .	1800	17,1	149	103	90
Одна баржа за буксиром	900	11,5	100	100	100

По приведенным данным для судна грузоподъемностью 6000 т можно выбрать скорость хода 18,7 км/час, обеспечиваемую силовой установкой мощностью 2400 л. с. В этом случае при увеличении скорости хода на 62% и уменьшении капиталоуложений на 10% себестоимость возрастет всего на 7%. При дальнейшем увеличении мощности себестоимость возрастает уже значительно (на 14—24%) при почти неизменяющейся величине экономии на вложениях (10—13%): в результате перевозка в несамходном судне оказывается эффективнее.

С другой стороны, снижение мощности силовой установки самоходных судов грузоподъемностью до 1800 т приводит к уменьшению скорости хода до 17,1 км/час, не давая больших преимуществ в уменьшении себестоимости перевозок (всего на 4%).

По наливным самоходным судам и буксирному возу грузоподъемностью 4000 т получены следующие данные (табл. 6).

Здесь, как и в предыдущем случае, следует рекомендовать скорость хода грузового самоходного судна, при которой себестоимость перевозки повышается незначительно по сравнению с буксирным возом. Этому условию соответствует ско-

Таблица 6

Тип силовой установки	Мощность в л. с.	Скорость хода в покойной воде в км/час	Скорость хода в покойной воде	Собстоимость перевозки	Капитальные и оборотные средства
			в % к буксирному возу		
Газотурбозлектроход	3000	22,1	205	119	78
"	2400	20,8	193	111	78
Дизельэлектроход . . .	1800	19,2	178	104	77
"	1200	17,0	157	91	77
Одна баржа за буксиром	600	10,8	100	100	100

рость хода 19,2 км/час при силовой установке мощностью 1800 л. с. При повышении мощности теплохода до 2400 л. с. экономичность его из-за увеличивающейся себестоимости перевозки значительно снижается. С другой стороны, снижение мощности до 1200 л. с. хотя и несколько повышает экономичность дизельэлектрохода, но обеспечивает скорость хода только в 17 км/час, которую следует считать низкой для самоходного грузового судна.

Сопоставление показателей (в процентах) по наливным самоходным судам и буксирному возу грузоподъемностью 2000 т приведено в табл. 7.

Из табл. 7 видно, что наивыгоднейшей является силовая установка мощностью 1200 л. с., обеспечивающая судну скорость хода 18,7 км/час.

Таблица 7

Тип грузового судна	Мощность в л. с.	Скорость хода в покойной воде в км/час	в % к буксирному возу		
			Скорость хода в покойной воде	Себестоимость перевозки	Капитальные
Дизельэлектроход . . .	1800	21,2	208	122	85
"	1200	18,7	183	94	83
"	900	17,0	167	97	80
Одна баржа за буксиром	300	10,2	100	100	100

Аналогичные расчеты были произведены и для более мелких судов, предназначенных для местных перевозок. Но так как эти суда предназначаются в основном для развоза нефтепродуктов из крупных по мелким нефтебазам, скорости хода выбраны меньшие, чем у транзитных судов (14—15 км/час).

Все это позволяет нам предложить следующую сетку типовых нефтеналивных судов (табл. 8).

Приведенное исследование о повышении скорости хода самоходных грузовых судов следует рассматривать только как начало решения этого важного для народного хозяйства вопроса. Намеченные здесь пути повышения скорости хода должны быть подвергнуты дальнейшему исследованию и проектным разработкам.

Из всего вышесказанного, конечно, не вытекает, что буксирные перевозки должны совершенно прекратиться. Необходимо в зависимости от местных условий проверять их эффективность по сравнению с перевозками в самоходных грузовых судах.

Следует также отметить, что не все суда, указанные в табл. 4 и 8, должны строиться одновременно. По нашему мнению в первую очередь необходимо строить сухогрузные теплоходы грузоподъемностью 2000, 1000 и 500 т и наливные — 4000 и 1000 т. Остальные суда должны вводиться в эксплуатацию по мере возникновения потребности в них.

Таблица 8

Тип судна	Мощность в л. с.	Грузоподъемность в т	Скорость хода в км/час	Род движителя	Число гребных винтов	Конструктивная осадка в м	Класс судна по Регистру	Класс водных путей
-----------	------------------	----------------------	------------------------	---------------	----------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------

Суда для глубоководных путей с водохранилищами

НТ-2400/В-6000	2400	6000	18,5—19,0	Винт	2	3,3—3,4	0	I
НТ-1800/В-4000	1800	4000	18,5—19,0	"	2	3,0—3,2	0	I—II
НТ-1200/В-2000	1200	2000	18—19	"	2	2,8—3,0	0	I—II
НТ-300/В-1000	300	1000	14—15	"	2	2,0—2,1	0	I—II

Суда для мелководных путей

НТ-150/М-600	150	500	15—14	Винт	1	1,5—1,3	Р	IV
--------------	-----	-----	-------	------	---	---------	---	----

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

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

(Окончание)

Кроме изменения конструкции основных узлов топливной аппаратуры — топливного насоса и форсунки, у двигателя были установлены поршни рабочих цилиндров нового типа. Как видно из разреза двигателя на рис. 1, поршень двигателя 6БК-43 имеет сильно развитые ребра, которые начинаются, примерно, с расстояния, соответствующего оси поршневого пальца. Изменение конструкции поршня было вызвано тем, что перегрев днища и указанных ребер отрицательно сказывался на качестве масла, применяемого для смазки двигателя. Перегрев отдельных цилиндров приводил к преждевременному старению масла, которое быстро теряло свои свойства. Это объясняется тем, что смазка, непосредственно соприкасаясь с нагретыми частями поршней, быстро окисляется, выделяет смолистые и коксовые вещества, которые откладываются на внутренних поверхностях днища поршня и на ребрах. Кроме ускоренного старения смазки, закоксование внутренних поверхностей поршня ухудшает теплоотдачу от днища, которое перегревается еще сильнее. В конце концов это приводит к задиру поршня и цилиндров или к обрыву поршня. Отложение твердых и смолистых веществ смазки происходит на головном подшипнике, что связано с засорением масляных каналов вплоть до шатуна. Быстрое старение масла сопровождается закоксованием поршневых колец и форсунки. Эти серьезные недостатки потребовали модернизации не только поршня, но и всего узла его крепления, а также и головного подшипника.

На рис. 6 показан поршень измененной конструкции. Оставаясь снаружи по размерам таким же, как поршень двигателя 6БК-43, модернизированный поршень не имеет никаких ребер жесткости, которые, как показывают расчеты, совершенно излишни. На уровне четвертого поршневого кольца внутри поршня имеется кольцевой буртик, к которому прикреплено на четырех болтах, зашпилькованных проволокой, отражательное доньшко. Изменен размер сверления в бобышках поршня — 110 вместо 108 мм. Это позволило сделать поршневой палец не ступенчатым, а цилиндрическим одного диаметра. При такой конструкции изготовление и монтаж поршневого пальца намного упрощается.

Изменена посадка пальца. При натяге 0,026 мм в холодном состоянии, на работающем двигателе поршень получает возможность свободно вращаться в бобышках. Продольное перемещение поршневого пальца предупреждается двумя стопорными пружинными кольцами. На рис. 6 видно соединение поршневого пальца с верхней головкой шатуна.

Старая конструкция головного подшипника имеет разрезную бронзовую втулку. Половинки втулки удерживаются под-

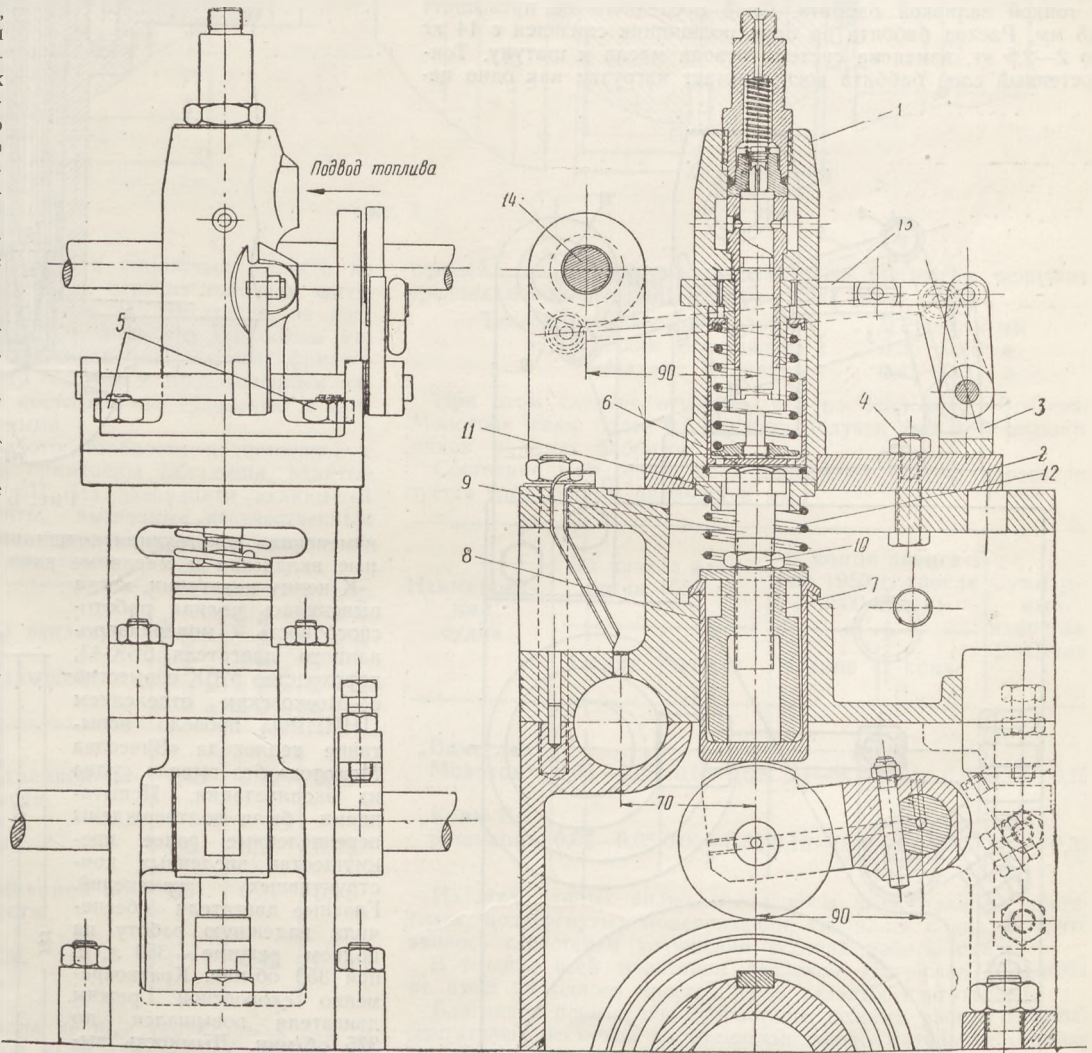


Рис. 3

жимным клином и стопорным болтом. Такая конструкция не обеспечивает надежного крепления. Головной подшипник при работе двигателя ослабевает. Новая втулка, неразрезная, меньшего размера, помещается в промежуточной стальной втулке, которая сверху имеет призму, заполняющую паз в верхней головке шатуна. Кроме преимуществ чисто конструктивных, новый головной подшипник позволяет в два-три раза

сократить расход бронзы; он проще в изготовлении и монтаже. Отпадают операции по ручной подгонке головного подшипника, что при старой конструкции занимало 8—10 часов работы квалифицированного слесаря.

Существенному изменению подверглась конструкция мотылевого подшипника. На рис. 1 видно, что раньше мотылевый подшипник не имел съемных вкладышей. Толстый слой баббита (7—8 мм) наплавлялся непосредственно на тело обеих половин нижней головки. Нижняя половина весит около 17 кг, а верхняя — 12 кг. Такой вес деталей усложнял их монтаж. Большой слой баббита не удлиняет срока службы деталей, наоборот, за счет деформации баббита образуются трещины, так как слой баббита воспринимает на себя все нагрузки. Смазка в мотылевый подшипник поступала из отверстия в шейке вала, а затем через отверстие в верхней половине подшипника направлялась в масляный канал шатуна. Для обеспечения отвода масла в шатун, вдоль верхней половины мотылевого подшипника от холодильника делалась в баббите продольная канавка. Таким образом, в наиболее нагруженной части подшипника нарушался сплошной масляный слой. Для устранения перечисленных недостатков при модернизации этой детали были сделаны следующие изменения: верхняя и нижняя половины подшипника снабжены стальными вкладышами с тонкой заливкой баббита. Слой последнего не превышает 1,5 мм. Расход баббита на один подшипник снизился с 14 кг до 2—2,5 кг, изменена система отвода масла к шатуну. Тонкостенный слой баббита воспринимает нагрузки как одно це-

тельно снижено благодаря большей ширине вкладышей, которые залиты баббитом по галтель шейки. Продольный зазор составляет около 0,15 мм на сторону. На рис. 7 показана

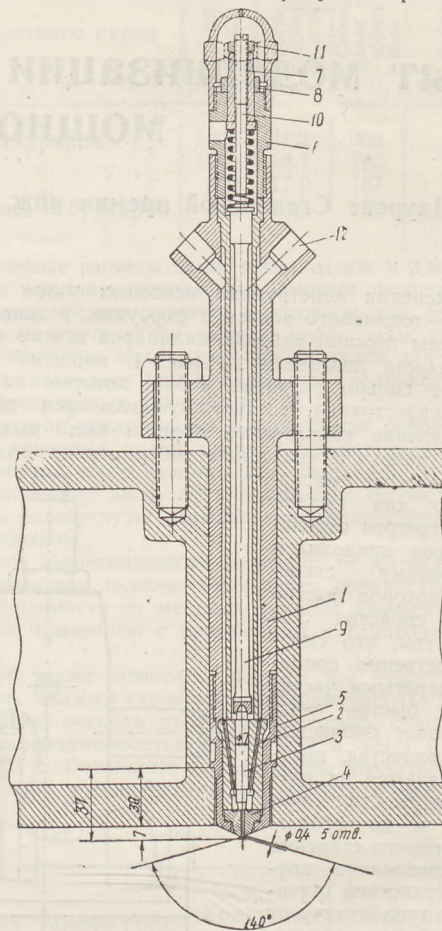


Рис. 5

измененная конструкция подшипника, на котором видны съемные вкладыши и масляные каналы.

К концу навигации, когда выяснилась полная работоспособность модернизированного двигателя 6БК-43, пароходство МВК совместно с Московским отделением ЦНИИРФА провело испытание теплохода «Вячеслав Молотов» без вывода судна из эксплуатации. Испытаниями были подтверждены перечисленные ранее преимущества введенных конструктивных изменений. Главные двигатели обеспечили надежную работу на полном режиме — 350 л. с. при 350 об/мин. Кратковременно скоростной режим двигателя повышался до 375 об/мин. Дымность выхлопа была нормальной.

Работа модернизированных двигателей 6БК-43 в течение навигации 1950 г. может быть охарактеризована также результатами произведенных замеров и осмотров двигателей по окончании навигации. Первое, что следует отметить, это пол-

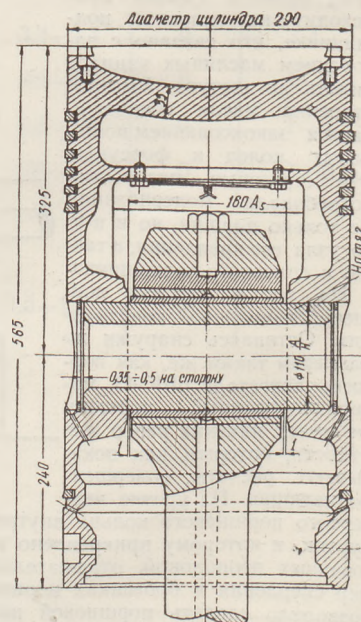


Рис. 6

ное со стальным вкладышем. Съемные вкладыши позволяют в минимальный срок, без вывода судна из эксплуатации, производить их замену. Устранение масляной канавки в верхней половине подшипника повышает его износоустойчивость за счет снижения удельного давления. Последнее дополни-

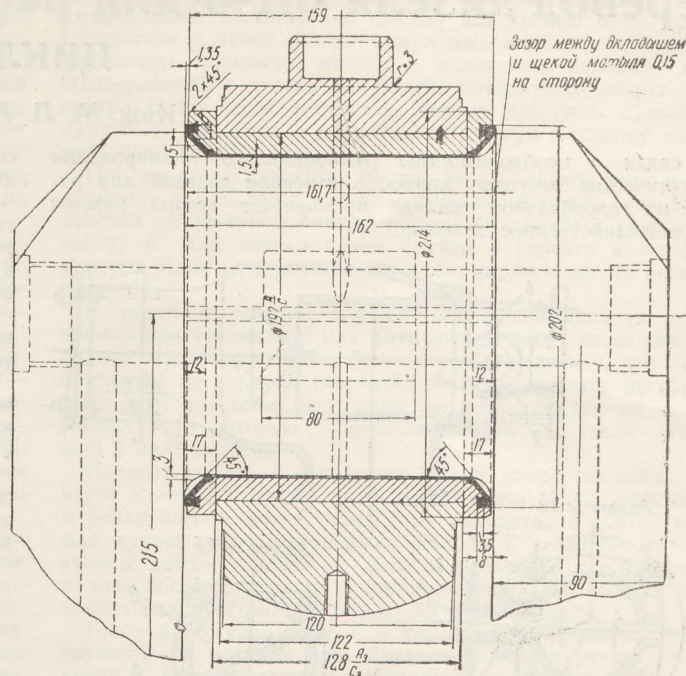
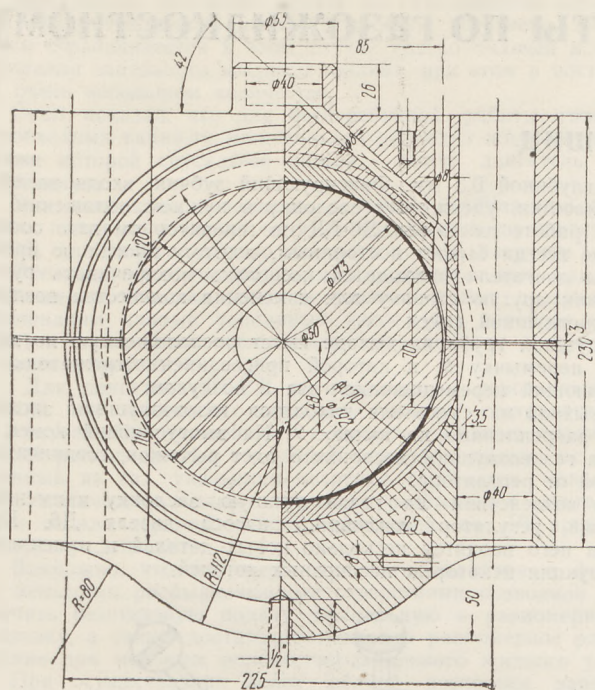


Рис. 7

ное отсутствие отложений нагара и смолистых веществ на внутренних поверхностях поршней и верхних головках шатунов. В то же время эти отложения на двигателях, не подвергнутых модернизации, достигали 3—5 мм. Вкладыши мотылевых подшипников с тонкостенной заливкой антифрикционного металла по наружному осмотру и произведенным замерам оказались в хорошем состоянии по сравнению с подшипниками немодернизированными.

Для опытной проверки работоспособности подшипников с тонкостенной заливкой были применены вкладыши, залитые баббитом Б-83 и баббитом БН. Из двенадцати вкладышей только четыре имели дефекты, вызванные некачественным процессом заливки. В качестве примера приведем данные по опытным вкладышам левого двигателя.

№ цилинд- ров	Число ча- сов работы	Марка баббита	Способ заправки вкладышей	Толщина заливки в мм	Износ под- шипника в мм	Износ, от- несенный к 1000 часам
2	2800	Б-83	По омедненной по- верхности	1,65	0,22	0,08
3	2800	БН	По стали	1,5	0,25	0,09
4	2800	Б-83	По омедненной по- верхности	1,5	0,31	0,11
6	2800	БН	По стали	1,5	0,42	0,15

Подшипник первого цилиндра не был замерен, так как во время работы вышел из строя из-за дефекта монтажа (затянуто прокладку). У пятого цилиндра за 200 часов до конца навигации заливка баббита БН выкрошилась (при осмотре была обнаружена плохая заливка). Следует отметить также, что из-за самопроизвольного перекачивания топливного кулачка давления в цилиндре поднялись до 57 атм, что также повлияло на выход из строя подшипника пятого цилиндра.

Для сравнения износов мотылевых подшипников, при тонко-
слойной заливке баббитом (на теплоходе «Вячеслав Моло-
тов»), с износами подшипников у немодернизированных дви-

гателей — на других теплоходах, ниже приведены величины средних износов за навигацию — 2800 часов.

Теплоход «Вячеслав Молотов» . .	0,21—0,42 мм
» «Клим Ворошилов» . .	0,35—0,45 »
» «Михаил Калинин» . .	0,45—0,50 »

При этом следует отметить, что на теплоходе «Вячеслав Молотов» износ более 0,3 мм был получен только у подшипников, залитых баббитом БН.

Состояние мотылевых шеек двигателей 6БК-43 характери-
зуется следующими данными в мм.

Наименова- ние судна	До начала нави- гации 1950 г.		В конце навига- ции 1950 г. (после 2800 часов)		Суммар- ный износ за 2800 час.
	эллипс	конус	эллипс	конус	
«Вячеслав Молотов»	0,03—0,05	0,0—0,02	0,1—0,12	0,04—0,09	0,10—0,15
«Клим Во- рошилов»	0,02—0,05	0,01—0,02	0,15—0,20	0,08—0,20	0,22—0,30

Из этих данных видно, что износы шеек вала на двига-
телях, подвергнутых модернизации, снизились в два раза, что
явилось следствием улучшения условий работы смазки.

В течение всей навигации теплоход «Вячеслав Молотов»
не имел ни одного простоя из-за главных двигателей¹.

Благодаря повышению скоростного режима работы главных
двигателей, несмотря на отдельные продолжительные стоянки
на пристанях, теплоход выдерживал расписание.

В течение зимнего судоремонта 1950/51 г. будут модернизи-
рованы главные двигатели 6БК-43 на теплоходах «Клим Во-
рошилов» и «Михаил Калинин». На теплоходе «Иосиф
Сталин» будет заменена только топливная аппаратура. Так
как это судно поставлено на отстой без ремонта, модерниза-
ция подшипников и поршней будет проведена в следующий
судоремонт.

¹ Был один простой теплохода из-за ремонта рулей.

Перевод дизеля ЗД-6 для работы по газожидкостному циклу

Инж. М. Л. ЛИБШИЦ

В связи с необходимостью рационального планирования энергетических ресурсов, вопрос о переводе дизелей для работы на газообразном топливе приобретает весьма важное народнохозяйственное значение.

сечку глубиной 0,3 мм. Фиксирующий зубчик, входя во впадину насечки, удерживает заслонку в нужном положении.

При работе двигателя Д6-ГД на генераторном газе состав газа не всегда бывает постоянным, поэтому иногда во время работы двигателя приходится несколько поворачивать ручку в ту или другую сторону для изменения количества воздуха в газозоудной смеси.

Воздушная труба на выходе имеет расположенную по диаметру перемычку 6, к которой присоединен отражатель 7, улучшающий перемешивание газа с воздухом.

У выхода из смесителя находится газозоудная заслонка 8, закрепленная на валике 9. На выступающий конец А валика газозоудной заслонки 8 одет рычажок, соединенный с тягой от регулятора.

Для воздействия на газозоудную заслонку применяют обычный регулятор топливного насоса дизеля Д6. При этом в него вводятся несколько новых деталей и изменяется конструкция некоторых неосновных деталей.

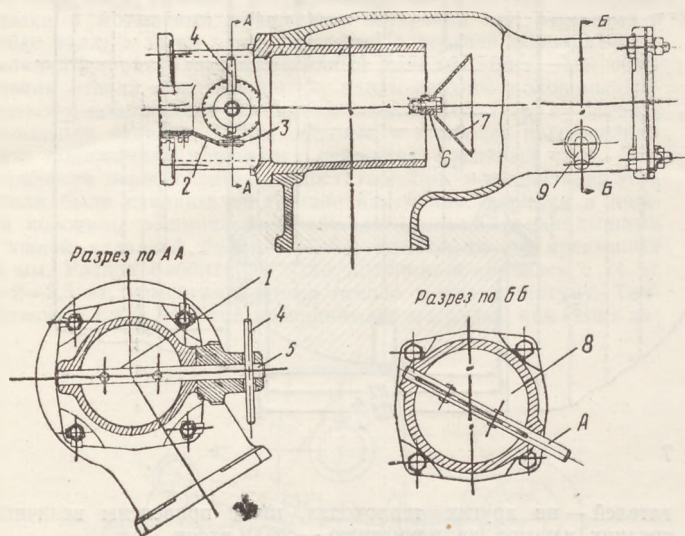


Рис. 1

Исходя из этого перед заводом транспортного машиностроения, выпускающим быстроходные дизели типа Д6, Правительством была поставлена задача приспособить этот тип дизеля для работы на генераторном газе. Завод успешно выполнил эту задачу и после длительных межведомственных испытаний газодизель Д6-ГД был принят на серийное производство.

Из существующих в настоящее время методов перевода дизелей на газ наиболее эффективным является метод, при котором воспламенение газозоудной смеси обеспечивается путем подачи в цилиндр двигателя в конце хода сжатия необходимой порции жидкого топлива (газожидкостный цикл). При переводе дизелей для работы на газ по этому методу мощность двигателя почти не изменяется, отпадает необходимость в специальной системе зажигания, возможен быстрый пуск двигателя и его работа исключительно на жидком топливе в период розжига или чистки газогенератора. Кроме того, переделки двигателя сводятся к минимуму. Поэтому заводом при переводе дизеля типа Д6 для работы на газообразном топливе был выбран именно указанный метод.

Переделки дизеля свелись, в основном, к присоединению ко всасывающему коллектору смесителя и к изменению конструкции регулятора. Были также несколько изменены фазы газораспределения и угол опережения подачи жидкого топлива.

Перечисленные выше конструктивные изменения в двигателе были осуществлены следующим образом.

Смеситель газодизеля Д6-ГД (рис. 1) состоит из корпуса, представляющего собой литой тройник, один конец которого присоединен к всасывающему коллектору двигателя, другой — к источнику газа, а третий служит для входа воздуха и закрывается обычным защитным колпаком с отверстиями.

Внутри корпуса смесителя для направления потока воздуха вставлена воздушная труба, в которой имеется ручная заслонка 1 для регулирования качества смеси.

Качество смеси необходимо регулировать так, чтобы избежать появления «хлопков» во всасывающем коллекторе. Полученная регулировка фиксируется пружинной планкой 2, к которой на одном конце прикреплен накладкой с зубчиком 3. Ручка 4, посаженная снаружи на валик заслонки 5, имеет на-

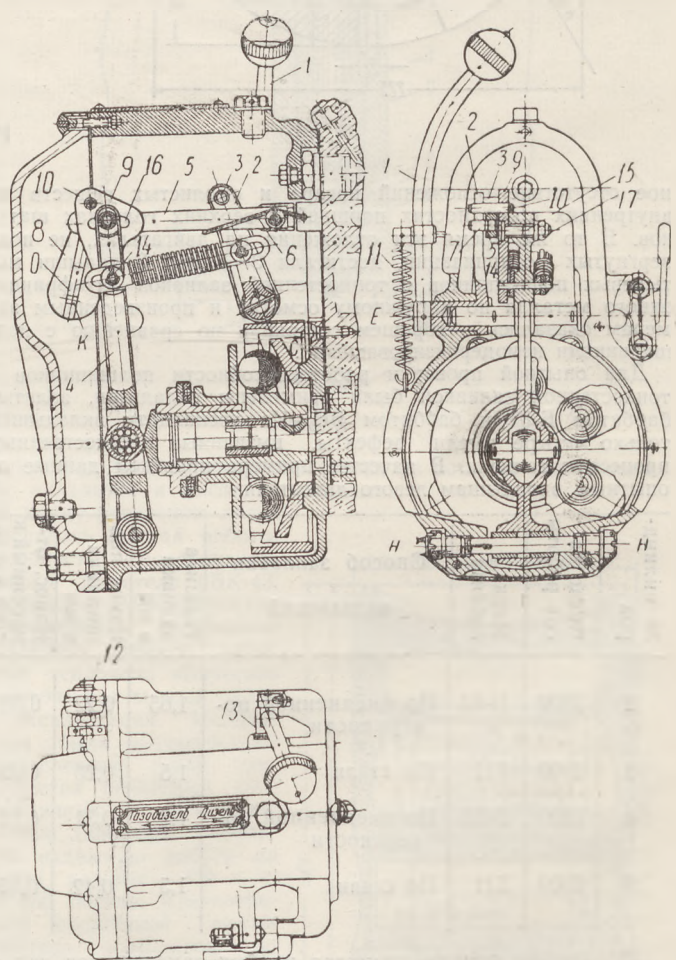


Рис. 2

При переводе дизеля на газ уменьшение или увеличение количества горючей смеси, подаваемой в цилиндры, производится рычагом регулятора 4 (рис. 2), которым регулируется на дизеле подача жидкого горючего. Только в данном случае рычаг 4 воздействует не на рейку топливного насоса, а на тягу, идущую к газозоудной заслонке смесителя.

При работе двигателя Д6-ГД на газе влияние регулятора на рейку топливного насоса полностью устранено. Роль насоса ограничивается в этом случае только подачей в камеры сгорания запального жидкого топлива, при этом в постоянном и очень небольшом количестве.

Опыт показал, что для бесперебойной работы газодизеля необходима какая-то минимальная присадка жидкого топлива, ниже которой спускаться нельзя, — иначе двигатель может заглохнуть.

Это количество запального жидкого топлива при испытаниях почти не зависело от того, нагружался ли двигатель на 100% или работал только на часть полной нагрузки.

Очевидно, что этот минимум определяется тем, какое наименьшее количество жидкого топлива может дозировать по цилиндрам данный топливный насос (без перебоев в подачах) и какое наименьшее количество топлива могут распыливать форсунки.

Для двигателя Д6-ГД по результатам доводочных испытаний это количество жидкого топлива составляет 3,7—3,9 кг/час. По отношению к количеству жидкого топлива, которое расходовал бы на полной мощности дизель, не переведенный на газ, указанная величина составляет менее 14%. Это количество жидкого горючего оказывается достаточным для запала горючей смеси, подаваемой на 100-процентную нагрузку двигателя.

Возможно, что плунжеры меньшего диаметра и форсунки с меньшими распыливающими отверстиями позволили бы получать безотказную подачу, правильную и равномерную дозировку, а также достаточно мелкое и равномерное распыливание при меньшем количестве запального жидкого топлива.

При осуществлении более мелкой дозировки запального жидкого топлива и хорошем его распылении, даже при очень мелких подачах, можно было бы процент присадки жидкого топлива также регулировать в зависимости от нагрузки.

Однако конструктивно трудно осуществить двойное регулирование — по воздушной смеси и одновременно по жидкому топливу.

Кроме того, на данном этапе при недостаточно широком пока применении двигателей Д6-ГД неизвестно, компенсировала ли бы экономия горючего стоимость изготовления топливной аппаратуры для жидкого топлива специально к указанному двигателю.

Как известно, перекрытие клапанов в двигателях типа Д6 составляет 40°, а при наложении допусков может быть 46°. Такое перекрытие вызывало при испытаниях хлопки в смесителе. Доводочные испытания показали, что перекрытие должно быть не более 20°. В двигателе, работающем на газе, фазы распределения соответственно изменены, причем это достигнуто только за счет увеличения зазора между тарелками клапанов и затылками кулачков до $2,7 \pm 0,1$ мм (вместо обычных $2,3 \pm 0,1$ мм).

При этом получают такие фазы газораспределения (в градусах поворота коленчатого вала):

Назначение клапана	Всасывающий	Выхлопной
Открытые	10 ± 3 до в. м. т.	40 ± 3 до н. м. т.
Закрытые	40 ± 3 после н. м. т.	10 ± 3 после в. м. т.

Опыты показали, что при увеличении угла опережения, установленного на серийном топливном насосе (24—26° в углах поворота коленчатого вала), присадку жидкого топлива удается уменьшить. Оптимальным оказался угол опережения в 38°, который и принят в двигателе, работающем на газе.

Таким, в основном, изменения, внесенные в конструкцию двигателя Д6-6 и Д6-6 при переводе его на работу по газожидкостному циклу.

Процессы перевода дизеля для работы на газе, на жидком топливе осуществляются следующим образом.

Перевод двигателя на газ

При повороте ручки 1 влево (рис. 2) поворачивается и рычажок 2, имеющий общую ось с ручкой 1. При этом палец 3 рычажка 2 нажимает на тягу 5, которая вследствие

этого вынуждена повернуться против часовой стрелки, преодолевая усилие пружины 6. Так как другой конец тяги 5 входит своим пальцем 7 в прямой паз кулисы 8, то при наклоне тяги 5 рейка насоса вынуждена передвигаться влево и переводить плунжеры насоса в положение меньших подач. Одновременно и кулиса вынуждена повернуться вокруг своего центра О по часовой стрелке, открыв при этом с помощью наружного рычажка и тяги газовоздушную заслонку на корпусе смесителя.

При переводе двигателя на газ тяга 5 наклоняется и одновременно выдвигается заодно с рейкой настолько, что палец 7 доходит до центра вращения кулисы (точка О) и упирается в штифт К. Как только палец 7 тяги 5 упрется в штифт К, поворот рычага регулятора перестает отражаться на рейке насоса.

В таком положении зафиксирована минимальная неизменяемая при увеличении или уменьшении нагрузки на двигатель подача жидкого топлива. Это получается потому, что тяга 5, в отличие от тяги на обычном, не переделанном регуляторе, связана с рычагом регулятора не непосредственно, а через планку 9, в которую запрессован палец 10, также скользящий в пазу кулисы.

Поворот рычага 4 вокруг его оси Н влечет за собой и поворот кулисы 8 вокруг своей оси. Кулиса может передвигаться и рейку насоса, когда палец 7 не находится в центре вращения кулисы. При нахождении пальца 7 в центре вращения кулисы рейка топливного насоса выдвинута настолько, что подача жидкого топлива в цилиндры при 1500 об/мин. коленчатого вала составляет только 3,7—3,9 кг/час.

Такое положение тяги 7 и рейки фиксируется действием пружины 11, которая при обратном повороте ручки переключения 1 (т. е. вправо) растягивается и, таким образом, возврат ручки может произойти только за счет усилия, приложенного извне.

После поворота ручки 1 влево (см. стрелки на рис. 2 внизу) для перевода двигателя на газ, изменение нагрузки двигателя, т. е. и изменение его оборотов, передается через шары и рычаг 4 уже не на рейку, а на тягу, идущую к газовоздушной заслонке. Тяга соединена с наружным рычажком 12, посаженным на одной оси с кулисой, которая в свою очередь связана с рычагом регулятора через планку 9, как показано выше.

Перевод двигателя на жидкое топливо

Для перевода двигателя на жидкое топливо закрывают вентиль газопроводной трубы и ручку переключения поворачивают вправо (см. рис. 2). При этом тяга 5 освобождается и под действием пружины 6 возвращается в прежнее положение, двигая рейку в корпус насоса (т. е. ставит плунжеры в положение больших подач). Так как палец 5 расположен теперь уже не в центре вращения кулисы (т. е. вышел из точки О), то движение муфты регулятора передается через рычаг 4, планку 9 и кулису 8 на рейку, а не на тягу газовоздушной заслонки. Это значит, что регулятор работает на топливный насос.

Во избежание излишнего поворота ручки переключения вправо, на корпусе регулятора имеется упор 13 (рис. 2), прикрепленный к корпусу регулятора. Упор необходим потому, что пружина 11 стремится повернуть ручку дальше.

При сборке для регулировки расстояния между рычагом регулятора 4 и рейкой, обеспечивающего правильную работу насоса, планка 9 может поворачиваться вокруг оси пружин регулятора 14. Нужное положение планки фиксируется болтом 15, который входит в сквозной паз 16, имеющийся в планке (см. рис. 2).

После регулировки болт затягивают гайкой 17.

При регулировке, для получения правильного положения кулисы, ее валик помещен в эксцентричной втулке 19, поворот которой в крышке регулятора поднимает или опускает кулису (рис. 3). Чтобы эксцентриковую втулку было легче поворачивать, в ней сделано четыре отверстия 20 для штырька.

Нужное положение кулисы фиксируют болтом 21, которым прижимают буртик втулки 19 к крышке регулятора (см. рис. 3).

¹ Качание кулисы во время работы двигателей на жидком топливе вызывает качание и газовоздушной заслонки, поскольку рычажок 12 посажен на одной оси с кулисой, но так как доступ газа закрыт, то заслонка колеблется вхолостую, что совершенно безвредно для данного узла.

В виду отсутствия газогенератора, специально сконструированного для двигателя Д6-ГД, газ при испытаниях получали от двух газогенераторов типа Ш-6 конструкции ЦНИИ Лесосплава¹.

Газогенераторные установки были смонтированы по схеме, приведенной на рис. 4. Так как газогенераторная станция была расположена на расстоянии 14 м от мотороиспытательного цеха, то общая длина газопровода от генераторов к двигателю достигала 45 м.

В качестве топлива для газогенераторов применяли швырок смешанный (береза, сосна, ель, пихта и др.) длиной 450—500 мм и сечением 65×65 мм. Влажность швырка была в среднем 25% абс.

Первые сто часов испытаний загрузка бункеров производилась ежедневно, а шуровка—в промежутке между загрузками. Однако этот режим не обеспечивал равномерного питания двигателя и поэтому в течение остальных двухсот часов испытаний загрузку производили через каждые полчаса с одно-временной шуровкой.

Во время межведомственных испытаний двигатель безотказно работал на газе с той же мощностью, что и на жидком топливе, т. е. развивал мощность 150 л. с. при 1500 об/мин. Однако ввиду недостаточной производительности применявшихся газогенераторов значительную часть времени газодвигатель работал при мощности 120 л. с.

Пуск двигателя, как было предусмотрено конструкцией, производился на жидком топливе. После нескольких минут работы на жидком топливе двигатель переводили на газ простым поворотом ручки переключения.

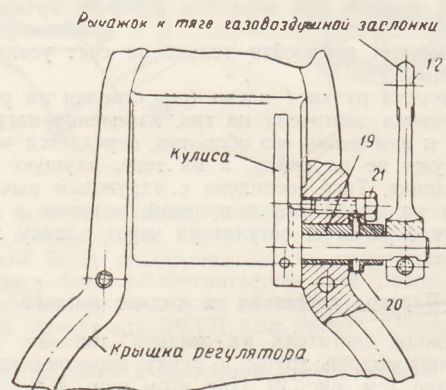


Рис. 3

На газе двигатель работал значительно мягче, чем на одном жидком топливе. При испытании давление вспышки составляло 35—40 кг/см², а при пуске, т. е. до перевода на газ и работе вхолостую на одном жидком топливе—48—50 кг/см².

Для сопоставления укажем, что давление вспышки в двигателе 3Д-6, работающем под нагрузкой на жидком топливе, составляет около 65 кг/см².

Во время испытаний никаких дефектов в работе двигателя не замечалось. Регулятор работал удовлетворительно и поддерживал равномерные обороты в тех же пределах, что и на жидком топливе.

Анализ проб масла, взятых из главной магистрали на различных этапах работы газодизеля, показали, что количе-

¹ Описание газогенераторной установки приведено в брошюре инж. Я. П. Петрова «Швырковая газогенераторная установка Ш-6 для газоходов». Л., Гослестехиздат, 1941 г., 42 стр., с илл. В настоящее время газогенератор к двигателю 3Д6-ГД уже отработан.

ство механических примесей и кокса в масле не выше, чем при работе двигателя на одном жидком топливе.

На внутренней поверхности смесителя, всасывающего кол-лектора и стенках всасывающих окон головки при разборке были обнаружены отложения от наносов толщиной в среднем

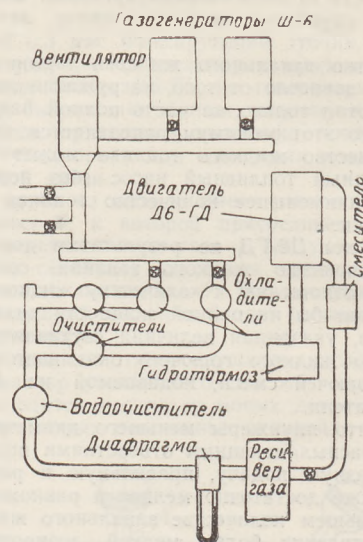


Рис. 4

до 2 мм, а в отдельных местах до 5 мм, однако износ клапанов, их направляющих, поршневых колец, поршней и гильз цилиндров оказался незначительным (большая часть в пределах чертежных допусков для новых деталей).

Фаски клапанов не имели ни раковин, ни прожогов; герметичность сохранялась хорошая (проверялась керосином).

Нагар на доньях поршней колебался в пределах 0,20—0,40 мм, канавки для колец находились в хорошем состоянии.

Износа поршневых колец не обнаружено, закоксованных колец также не было—все кольца легко перемещались в своих канавках и не потеряли упругости.

На всех гильзах цилиндров рабочее зеркало было совершенно чистым; следов износа и натира не было обнаружено.

После осмотра все детали были признаны годными для дальнейшей работы без какого-либо ремонта.

Всего газодизель до разборки отработал свыше 400 часов, не считая работы на жидком топливе (во время пусков и прогревов). Осмотр и микрометраж деталей после разборки газодизеля и сравнение их с состоянием деталей разобранных серийных дизелей типа Д6 свидетельствовали о том, что после 400 часов работы газодвигателя в его деталях практически не было износа.

Результаты испытаний показали следующие положительные свойства газодизеля: простоту управления, легкость пуска, простоту перевода с жидкого топлива на газовое по газо-жидкостному процессу и обратно, потребность в небольшом количестве запального жидкого топлива.

На 1951 г. заводом разработана муфта изменения угла опережения к топливному насосу, дающая возможность при переводе дизеля на жидкое топливо уменьшать угол опережения с 38 до нормальных 24—26°.

Кроме того внесены конструктивные изменения в смеситель, облегчающие работу газодизеля на малых оборотах.

Спрямление, углубление и уширение русла малых рек взрывным способом

Инж. Ю. А. ХИМЕРИК

В настоящей статье освещен опыт применения некондиционных порохов для производства взрывных работ для спрямления, углубления и уширения русла малых рек.

Впервые принципиально новое решение задачи использования некондиционных порохов как бризантных взрывчатых веществ дал в 1943 г. канд. техн. наук Н. М. Сытый.

Для достижения эффекта детонации Н. М. Сытый предложил вытеснить воздух, находящийся между зернами пороха — водой, как более плотной и практически несжимаемой средой, с одновременным применением усиленного импульса. В качестве такого импульса был применен промежуточный заряд из тола или детонирующего шнура.

Заряды из некондиционного пороха, в которых воздух между зернами пороха вытеснен водой, при наличии промежуточного заряда работают как самостоятельные бризантные взрывчатые вещества. Бризантность их выше тола.

Н. М. Сытый показал, что смесь пороха с водой обладает высокой устойчивостью процесса детонации. Это привело к идее производства земляных работ удлиненными (горизонтальными) зарядами большой длины.

Производство взрывных работ удлиненными (горизонтальными) зарядами дешевле, чем накладными зарядами и зарядами в шпурах.

Инж. М. Н. Константинов разработал формулы для определения диаметров и глубины заложения удлиненных (горизонтальных) зарядов. Инж. С. П. Петров подсчитал экономику нового метода и дал технический анализ профилей каналов, получаемых этим методом¹.

Для производства земляных работ в водонасыщенных грунтах новым методом некондиционный порох помещали в водонепроницаемую оболочку удлиненной формы и получали одиночный удлиненный (горизонтальный) заряд. Эти заряды укладывали в заранее выкопанную траншею с водой, по всей ее длине вплотную торец к торцу. В траншее вода, проходя через оболочку, вытесняла воздух между зернами пороха. На одном из концов траншеи к заряду привязывали промежуточный заряд тола или навивали на конце его детонирующий шнур, вплотную друг около друга. К промежуточному заряду присоединяли капсюль-детонатор. Воспламенение капсюля производили при помощи огнепроводного шнура.

Автором проведенные наблюдения и замеры результатов взрывов удлиненных (горизонтальных) зарядов из некондиционных порохов в оболочке, проведенных с целью спрямления, углубления и уширения русла рек. В качестве водонепроницаемой оболочки для одиночных удлиненных зарядов применяли марлевые мешочки. Наполненные мешочки завязывали и укладывали в траншею при спрямлении русла, а при углублении и уширении русла заряды укладывали на дно реки вплотную торец к торцу. Заряды применяли длиной от 0,80 м до 2,00 м, при этом заряду большего диаметра соответствовала меньшая длина.

На основании проведенных наблюдений рекомендуется при взрывных работах применять одиночные удлиненные (горизонтальные) заряды, как указано в табл. 1.

Кроме зарядов указанной длины, рекомендуется применять одиночные удлиненные заряды длиной 10—12 м, диаметром от 0,050 до 0,150 м. Заряды меньших и больших диаметров, чем указано выше, необходимо изготавливать непосредственно возле места взрыва и затем скатывать в траншею или в русло реки.

Впервые заряды длиной 10—12 м были применены в ноябре 1949 г., при этом была установлена эффективность их применения. Преимуществом зарядов такой длины являются:

1. Меньшая затрата времени на изготовление оболочки (марлевых мешочков).
 2. Меньший расход марли для изготовления мешочков для нарядов.
 3. Меньшая затрата времени на изготовление зарядов.
- При проведении взрывных работ в качестве промежуточного заряда применяли 50 гр тола или детонирующий шнур 4—8 витков.

Таблица 1

Диаметр зарядов в м	Длина одиночных зарядов в м
0,050—0,070	2,00
0,080—0,100	1,50
0,110—0,150	1,20
0,160—0,200	1,00
Свыше 0,200	0,80

Забойкой зарядов служил вынутый из траншей грунт, а при укладке зарядов на дно реки — вода.

Средние данные замеров поперечных сечений, полученных после взрывов при спрямлении русла реки, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Диаметр заряда в м	Глубина заложения заряда в м	Глубина канала после взрыва в м	Ширина поверху в м	Ширина понизу в м	Грунт
0,110	0,60	2,30	10,70	0,00	Торф
0,140	0,60	2,30	10,80	0,00	Песок
0,140	1,20	2,20	12,50	1,00	Торф
0,220	2,00	3,20	19,50	0,00	"
0,220	2,00	3,10	20,70	0,00	"

На рис. 1 показаны характерные поперечные сечения каналов (спрямлений), полученные после взрывов.

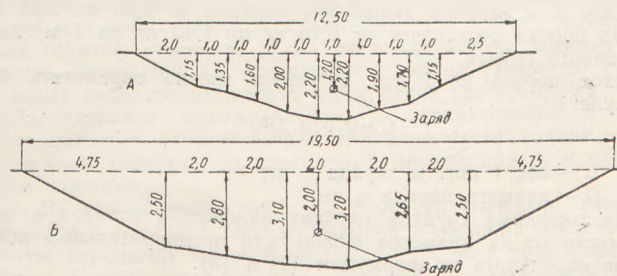


Рис. 1. Устройство канала для спрямления русла реки в торфяном грунте

А — диаметр удлиненного (горизонтального) заряда — 0,140 м, глубина заложения заряда — 1,20 м, расход пороха на 1 м³ выброшенного грунта — 1,45 кг. Б — диаметр удлиненного (горизонтального) заряда — 0,220 м, глубина заложения заряда — 2,00 м, расход пороха на 1 м³ выброшенного грунта — 1,10 кг

¹ Н. М. Сытый, М. Н. Константинов, С. П. Петров, «Использование пороховых отходов на земляных работах», изд. АН УССР, Киев, 1949 г.

Средние данные замеров поперечных сечений, полученных после взрывов при углублении и уширении русла небольшой реки, приведены в табл. 3.

Таблица 3

Диаметр заряда в м	Глубина заложения заряда в м	Глубина от поверхности земли до дна до взрыва в м	Глубина от поверхности земли до дна после взрыва в м	Ширина поверху в м	Ширина понизу в м	Грунт
0,095	0,70	1,30	1,80	7,40	0,00	Торф
0,095	0,70	1,15	1,85	8,10	0,00	
0,110	0,60	1,50	2,20	10,2	0,00	
0,110	0,70	1,10	1,80	10,0	0,00	
0,110	0,70	1,50	2,30	10,8	0,00	
0,140	0,70	1,20	1,90	8,7	1,00	

На рис. 2 показаны характерные поперечные сечения русла, полученные после взрывов.

Торфяной грунт, указанный в табл. 2 и 3, представляет собой среднеразложившийся торф с зольностью 20—25%. Уровень грунтовых вод во время производства работ достигал глубины 0,3—0,8 м от поверхности земли.

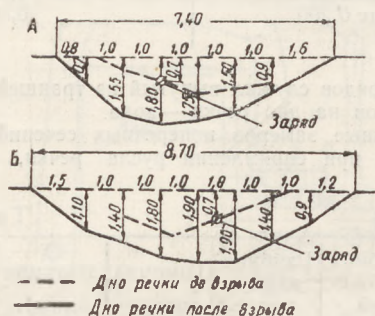


Рис. 2. Углубление и уширение русла реки в торфяном грунте

А — диаметр удлиненного (горизонтального) заряда—0,095 м, глубина заложения заряда—0,70 м, расход пороха на 1 м³ выброшенного грунта—1,16 кг. Б — диаметр удлиненного (горизонтального) заряда—0,140 м, глубина заложения заряда—0,70 м, расход пороха на 1 м³ выброшенного грунта—1,23 кг

Расход пороха на 1 м³ выброшенного грунта увеличивается с увеличением диаметра заряда и глубины заложения его. По нашим данным, при диаметре зарядов с оболочкой от 0,050 до 0,220 м и глубине заложения зарядов от 0,35 до 2,00 м расход пороха составляет от 0,75 кг до 1,40 кг на 1 м³ выброшенного грунта.

Расход пороха на 1 пог. м заряда можно определять по формуле: ²

$$C = 0,675 D^2, \quad (1)$$

где:

C — вес 1 пог. м заряда в кг;

D — диаметр заряда в см.

Для торфяных грунтов глубину заложения зарядов в зависимости от их диаметра можно для предварительных подсчетов определять по формулам (2) и (3).

$$h = \alpha D, \quad (2)$$

где:

h — глубина заложения заряда в м;

α — коэффициент, установленный на основании наблюдений;

D — диаметр заряда в м.

Величину α можно принимать:

Диаметр заряда в м	0,050—0,100	0,110—0,200	0,21—0,22
α	7	8	9

Возможная глубина канала после взрыва в зависимости от диаметра заряда для торфяных грунтов при предварительных подсчетах может быть определена по формуле:

$$H = \beta D, \quad (3)$$

где:

H — глубина канала в м;

β — коэффициент, установленный на основании наблюдений;

D — диаметр заряда в м.

Величину β можно принимать:

Диаметр заряда в м	0,050	0,100	0,150	0,200	0,220
β	30	20	16	14	13

Приведенные формулы при дальнейших наблюдениях будут уточнены, но значительных отклонений не должно быть.

По нашим наблюдениям максимальная длина одновременно взрывающегося удлиненного (горизонтального) заряда была до 400 м.

По данным канд. техн. наук Н. М. Сытого, инж. М. Н. Константинова и инж. С. П. Петрова длина одновременно взрывающегося удлиненного (горизонтального) заряда составляет до 700 м.

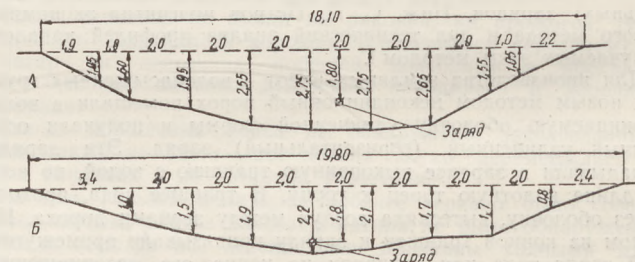


Рис. 3. Устройство канала для спрямления русла реки в торфяном грунте

А — глубина заложения удлиненного (горизонтального) заряда без оболочки—1,80 м, расход пороха на 1 м³ выброшенного грунта—1,36 кг. Б — глубина заложения удлиненного (горизонтального) заряда без оболочки—1,80 м, расход пороха на 1 м³ выброшенного грунта—1,42 кг

В 1949 г. автором был предложен способ производства взрывов удлиненными (горизонтальными) зарядами из некондиционных порохов без оболочки. При этом способе значительно уменьшается стоимость работ, так как не нужна марля для изготовления оболочки и отпадает необходимость в изготовлении одиночных удлиненных зарядов в оболочке.

Этот способ впервые был применен в производственных условиях в июне 1949 г., когда было произведено 6 взрывов с целью спрямления русла реки.

При этом для производства взрывов по оси проектируемого спрямления выкапывали траншею, в которую засыпали некондиционный порох непрерывной полосой одинаковой толщины. Затем на одном из концов траншеи в заряд пороха укладывали промежуточный заряд—50 г тола и производили взрыв, аналогичный взрыву зарядов с оболочкой. Забойкой для зарядов служил вынутый из траншеи грунт.

Глубина траншей при всех шести взрывах была 1,80 м, средняя ширина—0,60 м. Взрывы зарядов без оболочки производились в средне- и слаборазложившемся торфе с зольностью 20—25%. Грунтовые воды были на глубине 0,5 м от поверхности земли. Максимальная длина одновременного взрыва заряда 118 м.

² Там же, стр. 14.

Ниже приведены средние данные замеров поперечных сечений, полученных после взрыва зарядов без оболочки:

Глубина заложения зарядов в м	1,8
Количество взрывов	6
Расход пороха на 1 пог. м канала в кг (средний)	38,0
Полученная максимальная глубина канала после взрыва в м	2,8
Средняя глубина всех каналов после взрыва в м	2,2
Средняя ширина поверху в м	20,0
Средняя ширина понизу в м	1,0
Средний расход пороха на 1 м ³ выброшенного грунта в кг	1,5

На рис. 3 показаны характерные поперечные сечения русла, полученные после взрывов в торфяном грунте.

Расход пороха при зарядах без оболочки несколько больше по сравнению с зарядами в оболочке, но стоимость 1 м³ грунта, учитывая, что отпадает стоимость оболочки, значительно уменьшается и может быть снижена до 1 руб. Зарядами без оболочки можно заменять заряды с оболочкой диаметром

больше 0,10 м. При меньшем диаметре зарядов с оболочкой равноценная замена их зарядами без оболочки может не дать взрыва в связи с тем, что порох перемещается с грунтом забойки.

По данным канд. техн. наук Н. М. Сытого, инж. М. Н. Константинова и инж. С. П. Петрова стоимость выемки 1 м³ грунта новым взрывным способом составляет 2 руб. 76 коп.

При хорошей организации работ и экономии в расходе взрывчатого вещества и средств взрывания стоимость выемки 1 м³ грунта может быть снижена до 2 руб.

Произведенные наблюдения показали эффективность нового способа взрывных работ для спрямления, углубления и уширения русла рек.

Несомненно, что этот способ получит применение и при углублении перекатов на больших реках. Для разрешения этого вопроса необходимо произвести экспериментально-производственные взрывы удлиненных (горизонтальных) зарядов из некондиционных порохов на перекатах больших рек.

Необходимо продолжать наблюдения и внедрять в практику взрывные работы зарядами без оболочки при устройстве спрямлений рек и каналов в водонасыщенных грунтах.

Рациональный способ постройки наклонной части слипов¹

Инж. И. Б. ТЕРЕХОВ

В настоящее время все слипы МРФ проектируются одного типа — шпально-балластной конструкции, как в подводной, так и в надводной части.

Такая конструкция позволяет упростить и удешевить гидротехническую часть сооружений и улучшить эксплуатацию слипа.

Постройку подводной части слипа шпально-балластной конструкции можно произвести «насухо» за перемычкой, или подводным способом, без перемычки и водоотлива котлована.

Выбор способа строительства зависит от местных условий строительной площадки, он влияет на конструктивное решение гидротехнической части слипа и сказывается на сроках, стоимости и качестве постройки слипа. К сожалению, указанные условия не всегда учитываются при проектировании слипов, в большинстве случаев конструкцию наклонной части слипа проектируют в расчете только на подводный способ строительства. Анализ ряда технических проектов слипов из программы строительства на период 1949—1951 гг. показывает, что подводный способ строительства целесообразен не во всех случаях и не для всех местных условий строительных площадок и что без предварительного технико-экономического сравнения вариантов ориентировка только на подводный способ строительства может в отдельных случаях привести к ошибочному проектному решению.

Насколько последнее обстоятельство имеет существенное значение, показывает примерное сравнение стоимости наклонной части четырех различных слипов. Для двух строительных площадок подводный способ строительства давал по сравнению с постройкой за перемычкой удешевление от 10 до 15%, а по двум другим — удорожание от 62 до 81%.

Подводный способ строительства наклонной части слипа без механизации работ по устройству основания не дает каких-либо существенных преимуществ.

Это положение подтверждается следующим.

1. Выполнение строительных работ в котловане за перемычкой позволяет применить для всех видов работ такую механизацию, которая возможна в условиях любого обычного берегового строительства, что сокращает срок выполнения и стоимость работ.

При подводном способе строительства возможности применения механизмов резко сокращаются и значительная часть работ выполняется вручную водолазами.

2. Выемка котлована слипа при постройке его за перемычкой не лимитируется наличием земснарядов с необходимой глубиной черпания и может быть выполнена экскаваторами, тракторными скреперами и другими механизмами.

При подводном строительстве выемка подводного котлована лимитируется горизонтами воды и максимальной возможной глубиной черпания имеющихся земснарядов. При необходимости добрать выемку с помощью водолазов стоимость и производительность работ резко возрастают.

3. Основным фактором, определяющим сроки и стоимость строительства слипа способом «насухо», является постройка перемычки и водоотлив, а для подводного способа — устройство балластного основания и высотная рехтовка путей.

При подводных способах строительства пока невозможно достичь такой точности укладки и высотной рехтовки рельсовых дорожек, какая может быть достигнута при работе за перемычкой. Это является сейчас одним из самых существенных недостатков подводного способа строительства.

К достоинствам подводного способа строительства наклонной части слипа при правильных методах производства работ относятся: отсутствие дорогостоящей перемычки, меньшее стеснение русла, отсутствие необходимости в водоотливе, постройку можно производить при любых грунтах, глубинах и горизонтах воды.

Недостатком способа строительства за перемычкой является большая зависимость от глубин и состояний уровней, трудность или невозможность водоотлива при сильно фильтрующих грунтах, стеснение русла реки или затона, высокая стоимость перемычки по отношению к общей стоимости строительных работ по наклонной части слипа (до 40—80%).

Рассматривая положительные и отрицательные стороны двух способов строительства наклонной части слипов — подводного и «насухо» за перемычкой, можно прийти к следующим выводам:

1. Во всех случаях, когда местные геологические, гидрологические и производственные условия позволяют сделать земляную перемычку высотой не более 3—4 м, а водоотлив котлована можно произвести без большей потребности в насосах — строительство наклонной части слипов следует производить «насухо» за перемычкой.

В этих условиях обеспечивается необходимая точность и качество укладки рельсовых дорожек. Строительство можно закончить в течение 8—10 месяцев. Стоимость таких работ меньше или равна стоимости работ при подводном способе, а трудоемкость на 18—15% ниже.

¹ В порядке обсуждения.

Если отсыпку перемычки производить земснарядом, то стоимость и трудоемкость работ значительно снизятся и такое строительство, за перемычкой, будет еще более выгодным.

2. В тех случаях, когда определится необходимость применения только двухрядных шпунтовых перемычек или земляных, но высотой более 4 м, выбор способа работ нужно обязательно производить на основании технико-экономического расчета и сравнения обоих вариантов по строительной стоимости и трудоемкости работ, исходя из специфики местных условий и наличия строительного оборудования.

Технико-экономическое сравнение вариантов особенно необходимо, если подводный способ работ намечается аналогичным способом, принятому при строительстве слипа в Северо-Западном пароходстве, т. е. с применением постоянной несъемной рамы для укладки путей, но без механизации работ по устройству балластного основания.

3. Подводный способ производства работ должен быть типовым для всех случаев, когда требуется перемычка высотой более 5 м или когда грунтовые и гидрологические условия не позволяют построить перемычку или произвести водоотлив котлована.

Для более широкого применения подводного способа строительства необходимо усовершенствовать способ устройства балластного основания, а также разработать схему комплексной механизации всего процесса строительства подводной части слипа от подготовки основания до укладки рельсовых путей. При этом следует учесть необходимость снижения стоимости и повышения качества работ и в первую очередь качества и точности устройства основания и высотной рехтовки путей.

Удельная значимость работ по устройству наклонной части слипа подводным способом характеризуется следующими данными:

Наименование работ	Удельная значимость работ в % по отношению ко всей подводной части	
	строительная стоимость	трудоемкость
Земляные работы по выемке котлована (землечерпанием)	7—10	16—20
Устройство балластного основания (отсыпка, планировка, укатка)	43—60	20—40
Укладка рельсовых путей (включая монтаж и спуск рамы)	22—47	30—50

Ниже приводятся основные принципы комплексной механизации строительных работ.

1. При выполнении земляных работ по наклонной части слипа необходимо всемерно применять земснаряды как при выемках, так и при отсыпке насыпей методом рефулирования грунта.

Конструкцию гидротехнической части слипа необходимо разрабатывать с учетом специфической особенности землечерпательной выемки котлована (образование ступенчатобразной наклонной плоскости) и с учетом максимально возможной глубины черпания выделенного для этой работы земснаряда.

2. Способ отсыпки балластного основания (с судов в воду с последующим разравниванием водоласами) не обеспечивает в должной мере планового и особенно высотного проектного положения балластной призмы. Возможная точность отсыпки обычно не превышает $\pm 0,5$ м по ширине и $\pm 0,3$ м по высоте призмы.

Для обеспечения проектной ширины балластной призмы по верху неизбежна отсыпка балласта с некоторым излишком.

Необходимо перейти от простой выгрузки балласта с судна в воду к укладке (спуску) балласта с помощью приспособлений, позволяющих достичь большей точности отсыпки балластной призмы в плановом и высотном отношении, а также необходимо уменьшить вынужденную пересыпку щебня и сократить объем водолазных работ по разравниванию отсыпанного слоя щебня спусковыми направляющими. Приспособлениями для этого могут быть телескопические лотки или высевающие устройства, фиксирующие точно высотную отметку

верха балластного слоя и плановое очертание площади отсыпки призмы. Направляющие устройства можно располагать на затопляемой ферме или на временных свайных подмостях простейшего типа.

3. Наиболее трудоемкой операцией, не дающей необходимой точности высотной планировки, является разравнивание и планировка до проектных отметок поверхности балластного щебеночного основания.

Достичь точного выравнивания поверхности щебеночного основания дорожек под проектный профиль с помощью водолазов (при контроле с воды промерными рейками) очень трудно.

В то же время для последующей нормальной эксплуатации слипа качество укладки рельсовых дорожек слипа зависящее полностью от точности планировки поверхности балластного основания, имеет решающее значение.

Изменение метода планировочных работ должно быть осуществлено путем применения специальных скребковых планировочных приспособлений, перемещающихся по строго фиксированному в нужном проектом положении направляющим устройствам.

Направляющие, установленные над водой или под водой (на дне котлована), должны быть независимы от колебания уровня воды. Перемещаясь по ним, скребок должен срезать лишний слой щебня точно под проектный высотный профиль дорожки. Точность такой срезки зависит от крупности верхнего слоя щебня и может быть доведена до 1 см.

Заслуживает внимания предложение об использовании в качестве направляющих пространственной фермы-шаблона с опорами в виде 4 затопляемых понтонов (рис. 1) и шахтными надстройками, предназначенными для затопления и откачки понтонов. Ферма имеет вертикальные и горизонтальные опорные гидравлические домкраты, позволяющие после ее затоп-

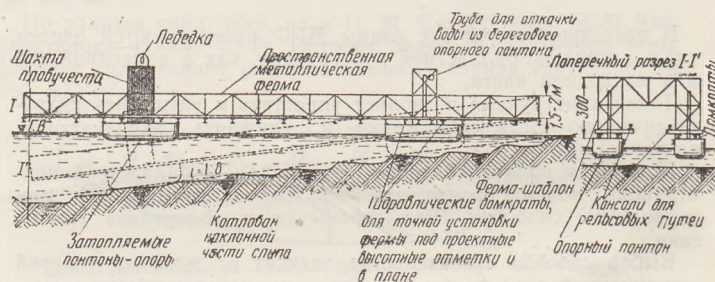


Рис. 1

ления на дно котлована по створу балластной дорожки точно установить ферму под проектный плановый и высотный профиль балластной дорожки. На верхнем и нижнем поясах фермы имеются рельсовые и швеллерные направляющие пути, по которым перемещаются приспособления: тележка с бункером для щебня, лоток с высевающим устройством, скребок-разравниватель для срезки излишнего слоя щебня, каток (или подвесной поверхностный вибратор) для послойного уплотнения отсыпанного щебня. Приспособления перемещаются электролебедкой.

Установку фермы в створе дорожки и затопление ее на дно котлована возможно производить затоплением понтонов через шахты пловучести. После откачки воды из понтонов ферма может быть (после всплытия) перемещена в створ следующей дорожки. Конструкция фермы — сварная с болтовыми соединениями отдельных секций по длине, что позволяет расчленение ее на ряд элементов небольшого веса и габарита и делает ее удобной для перевозок. Общий вес фермы — 25 т.

4. Уплотнение и укатка поверхности балластного слоя путем многократной прокатки прицепного катка весом 4,5 т (как это делалось на строительстве отдельных слипов) не дает надлежащего уплотнения насыпи. Удельное давление катка в подводном положении на поверхности отсыпанного щебеночного основания при толщине слоя укатки в 0,5 м является крайне недостаточным.

Необходимо изменить способ уплотнения насыпи путем применения для укатки кулачковых катков весом не менее 5 т с удельным давлением кулачков на грунт не менее 10—20 кг на 1 см². При этом катки должны быть возможно большего веса и наименьшего объема. Толщина укатываемого слоя балласта должна быть не более 25 см.

Следует отметить, что при несвязных грунтах (песок, щебень, гравий и т. д.) катки всех типов сравнительно малоэффективны. Наибольшее уплотнение этих грунтов может быть достигнуто применением поверхностных вибраторов или пневматических трамбовок. Для возможности применения их в подводных условиях необходимо несколько изменить конструкцию вибраторов или трамбовок и приспособить их к специфике подводных работ.

В качестве одного из вариантов можно применить «воздушный колокол» малого размера, при помощи которого уплотнение основания вибратором или пневматическими трамбовками можно выполнять как в обычных надводных условиях.

5. Укладка дорожек слипа с помощью специальной рамы обеспечивает с должной точностью параллельность рельсовых путей. Основным недостатком несъемной (остающейся под шпалами) металлической рамы является неопределенность работы шпально-балластного основания. При расположении рамы снизу шпала нагрузка от дорожек слипа передается на балластное основание через продольные балки и связи рамы, а не через шпалы. При малой жесткости связей рамы они могут деформироваться, что повлечет за собой деформацию планового и высотного положения дорожек. При чрезмерной жесткости рамы характер работы шпально-балластного основания дорожек слипа резко искажается и вместо упругой системы оно превращается в подобие жесткого основания, что нарушает основной принцип равномерности передачи нагрузки на балластное основание, который положен в основу работы дорожек слипа на шпально-балластном основании.

Вторым недостатком рамного способа укладки рельсовых путей является зависимость точности высотных отметок путей от правильной планировки и укладки поверхности балластного основания под проектный профиль.

В случае неточного устройства поверхности балластного основания последующая высотная рехтовка путей и самой рамы очень трудна, так как связана с подбивкой балласта в подводных условиях не только под шпалы, но и под балки и связи рамной конструкции. При подводном способе работ укладку рельсовых дорожек слипов нужно производить с применением монтажной рамы, располагающейся не внизу, а в плоскости рельсов.

Рама представляет собой решетку из диагональных и поперечных связей, закрепляющих плановое положение путей. При этом нагрузка передается на балластное основание непосредственно шпалами и не нарушается принцип работы шпального основания, как упругой системы.

6. Способ пробной обкатки рельсовых дорожек в наклонной подводной части слипа с помощью косяковой тележки с расчетным грузом (перемещаемой тягловым тросом лебедки) отвечает техническим требованиям. Необходимо только улучшить приемы определения высотного положения рельсовых путей после обкатки для получения более точных замеров. Следует улучшить конструкцию промерной рейки и способ крепления ее к тележке. Повидимому, следует применить рейки У-образного поперечного сечения, как более жесткие и устойчивые против прогиба, и сконструировать приспособление, гарантирующее строгую вертикальность положения рейки.

Автором в Гипроречтранс был произведен технико-экономический анализ предложенных различными авторами вариантов подводного способа строительства слипов. В результате сравнения и исходя из условий обеспечения качественного основания точности соблюдения проектных высотных отметок рельсовых дорожек слипа наиболее рациональным способом производства работ является применение затопляемой фермы-шаблона. При этом варианте может быть достигнута качественная подготовка основания при снижении стоимости строительства до 20% и трудоемкости до 30%. Такой вывод относится к постройке подводного участка слипа с укладкой рельсовых дорожек на щебеночном балластном основании. Однако при тех действительных расчетных нагрузках, которые бывают при эксплуатации, применение для слипов шпально-балластной конструкции щебеночного основания необязательно, оно только удорожает и осложняет строительство. Как показывают выполненные автором расчеты, надежным основанием является и обычный речной песок при условии предохранения его поверхности от размыва течением или волнением.

Переход от щебеночного к песчаному балластному основа-

нию открывает перспективу не только снижения стоимости строительства слипов, но и позволяет коренным образом изменить и упростить способ строительства наклонной части слипов в подводных условиях и почти полностью механизировать производство работы.

Исходя из условия возможности замены щебеночного балласта песчаным, автором разработан и предложен способ постройки наклонной части слипов в подводных условиях с применением земснарядов для устройства основания и постоянной рамы для укладки рельсовых путей. Сущность предлагаемого способа скоростного строительства слипов заключается в следующем:

1. Выемка котлована для наклонной части слипа полностью производится земснарядом с заглублением против проектных отметок рельсовых дорожек на 0,8—1 м.

2. Сборка рельсовых дорожек для подводного участка слипа производится на заранее уложенных рельсовых путях надводного участка слипа. Рельсовые дорожки монтируют на нижней несъемной раме. При этом продольные балки рамы укладывают на шпалы, а рельсовые нитки закрепляют на полке продольных балок (рис. 2).

При такой схеме крепления шпал и рельсовых путей полностью сохраняется принцип шпально-балластной конструкции рельсовых дорожек, так как вся действующая нагрузка будет

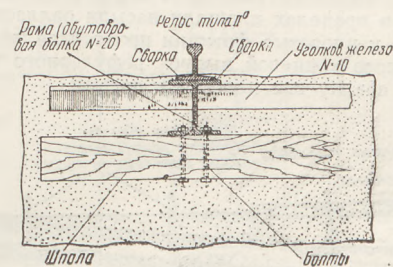


Рис. 2

передаваться на балласт через шпалы, а не через продольные балки как в раме слипа Северо-Западного пароходства. Крепление рельсовых путей на раме более рационально, чем ранее применявшийся способ монтажа.

3. Спуск на воду рамы с рельсовыми дорожками производится обычным способом на роликовых катках с поддержанием на плаву понтонами с ручными лебедками (рис. 3).

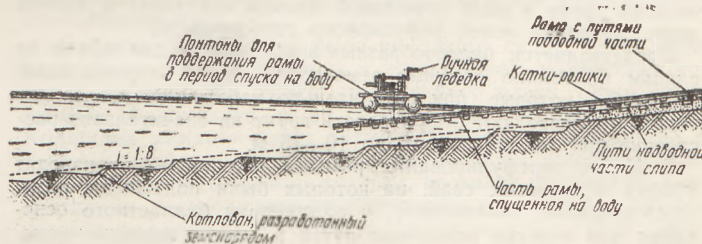


Рис. 3

4. После спуска раму с помощью тросовых расчалок точно устанавливают в проектное плановое положение, береговым концом надежно закрепляют за береговые ояры (свайки, мертвые якоря и т. п.).

5. Производится забивка монтажных свай из расчета, примерно, 1 свая на 10 пог. м дорожки; затем находящуюся в полуплывучем состоянии раму с рельсовыми путями с помощью тросовых подвесок и талей (закрепленных к сваям) точно вывешивают на сваях под заданный проектный уклон ($i = 1:8$), и надежно раскрепляют боковыми тросовыми оттяжками, придавая отрицательную пловучесть (рис. 4).

6. После тщательной проверки высотного положения рамы производят земснарядом рефулирование песчаного балластного основания, начиная от берегового конца с постепенным ростом подводной насыпи по высоте, начиная от дна (рис. 5).

Верх рефулируемой насыпи балласта должен быть не ниже отметки верхней полки продольных балок рамы (подшвы рельсовых путей).

Если местные пески имеют недостаточную крупность, то можно использовать и разнозернистый песок, обогащая его искусственной сортировкой в процессе рефулирования.

Такую сортировку песка можно производить, установив на 2—4 рабочих звеньях рефулерного трубопровода специальные

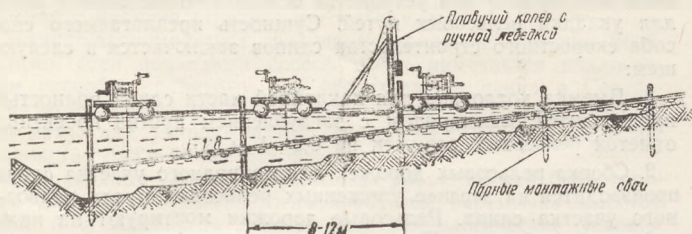


Рис. 4

пульпосгустители или применив принцип выпуска пульпы через несколько нижних выпусков горловин, закрываемых секторными задвижками. Крупные фракции грунта при движении пульпы по трубопроводу выпадают через открытые горловины и отлагаются в пределах площади насыпи балластного основания, а мелкие и иловатые фракции проносятся водой над горловинами и через концевой выпуск рефулерного трубопровода поступают на свалку вне площадки насыпи.

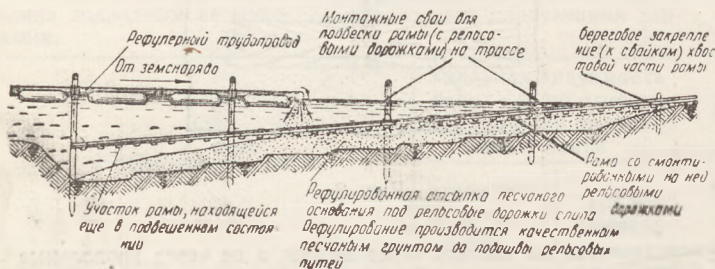


Рис. 5

При применении пульпосгустителя мелкие и илистые фракции вместе с лишней водой поднимаются в патрубок сгустителя и отводятся в сторону по отводящей трубе, а обогащенный грунт в виде сгущенной пульпы поступает в насыпь через выходной конец рефулерного трубопровода.

Представляется целесообразным использовать для работы по слипам не только обычные земснаряды, но и строительные землесосы, которые при сравнительно небольшой производительности позволяют рефулировать грунт на значительное расстояние при высоте подачи до 10—15 м.

7. После зарефулирования рамы с дорожками производят уборку монтажных свай, на которых были подвешены рамы (выдергивание, спиливание), и планировку балластного основания для очистки рельсовых путей в местах излишне отсыпанного балласта.

Очистка путей может быть совмещена с пробной обкаткой путей на максимальную расчетную нагрузку. Это можно про-

извести путем прокатки каждой дорожки обычной косяковой тележкой (нагруженной расчетным грузом), снабженной планировочным устройством в виде треугольного щита-отвала плужного типа, имеющего прорези для головок рельсов (рис. 6).

Двухстороннее перемещение тележки осуществляется береговой лебедкой через трос и блок.

8. После планировки и обкатки рельсовых дорожек производится покрытие поверхности песчаного балласта защитным слоем щебня или гравия толщиной в 10—12 см, слой разравнивают водолазы. Защитное покрытие обеспечивает большую устойчивость поверхности балластного основания от размыва. Следует отметить, что большинство проектируемых к построй-

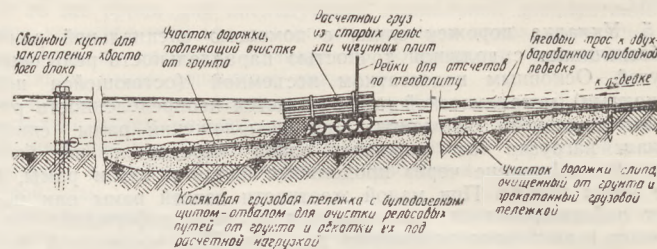


Рис. 6

ке слипов располагается в затонах, где нет течения и размыв возможен только волнами от проходящих судов.

Таким образом, основная особенность предлагаемого способа производства работ заключается в том, что не рама с путями укладывается на заранее подготовленное балластное основание, а основание подсыпается под раму, заранее точно установленную в проектное высотное положение.

Исходя из этого, предлагаемый способ работ имеет следующие преимущества: обеспечивает более точное плановое и высотное положение рельсовых путей наиболее простым способом; почти исключает потребность в дорогостоящих и трудоемких водолазных работах по устройству балластного основания и максимально механизует работу за счет применения земснарядов, сокращает период строительства в 2—3 раза и упрощает всю схему производства работ; обеспечивает точность укладки путей и надежность основания. Нерефулированный грунт имеет плотность не меньшую, чем в естественном массиве, и не дает осадки. Отсюда отпадает необходимость в укатке основания и в вертикальной рихтовке рамы с путями, поскольку грунт заполняет все промежутки рамы между шпалами и под шпалами; сокращается на 54—60% стоимость и на 48—50% трудоемкость работ по сравнению с существующим способом. В то же время по показателям стоимости и трудоемкости работ предлагаемый способ имеет преимущество и по сравнению со строительством слипа за перемишкой даже при высоте последней до 3 м.

Учитывая очевидные достоинства предлагаемого способа производства работ и открываемую им возможность скоростного строительства слипов, крайне необходимо было бы произвести натурную проверку его путем постройки 2—3 опытных слиповых дорожек.

Натурная проверка может быть выполнена в короткий срок и при очень небольших затратах. Положительный результат практического опыта явился бы основным фактором, способствующим коренному усовершенствованию методов строительства слипов в подводных условиях.

Коллективный стахановский труд и метод инженера Ковалева в Западном порту

Е. М. НОСОВСКИЙ

Большой объем перегрузочных работ по обработке судов, перевозящих минерально-строительный груз, вызвал необходимость технического перевооружения Западного порта и решительного улучшения технологии производства погрузочно-разгрузочных работ.

За последние два года объем погрузочно-разгрузочных работ в порту возрос в четыре раза, а местные перевозки минерально-строительных грузов — в 2,5 раза. В 1950 г. механизмами порта погружено и разгружено грузов на 73,3% больше, чем в 1949 г., в 3—4 раза больше чем в 1940 г., и почти в три раза больше, чем намечалось по пятилетнему плану.

Эти результаты были достигнуты благодаря коллективному стахановскому труду всех работников порта, а также установлением комплексной механизации на погрузочно-разгрузочных работах и внедрением передовых приемов работы по методу лауреата Сталинской премии инж. Ковалева.

К навигации 1950 г. в порту был разработан стахановский план, который отличался от планов предыдущих лет тем, что в нем предусматривались организационно-технические мероприятия, обеспечивающие ритмичную работу порта в целом и каждого производственного звена в отдельности.

Наглядным примером может служить действующий в порту единый план-график движения местного флота и работы причалов по погрузке и разгрузке песка. Чтобы землечерпательные машины, добывающие песок, баржи и буксиры, его перевозящие, а также краны, конвейеры и скреперные установки работали ритмично, нужно было добиться четкого взаимодействия между всеми звеньями транспортного процесса.

По графику предусмотрено, что через каждые шесть часов к причалам подаются баржи, груженные песком, так как именно к этому времени заканчивается разгрузка предыдущей баржи. Отправление судов через каждые шесть часов соответствует производительности землечерпательных машин, добывающих песок, и времени нахождения судов в пути.

Благодаря высокой производительности землечерпательных машин, достигающей 8—9 тыс. т песка в сутки, потребовалось увеличить количество причалов для разгрузки и закрепить необходимый для перевозок флот из расчета наиболее уплотненной работы флота и причалов по передовым среднепрогрессивным нормам.

План-график полного оборота судов увязывает производительность средств погрузки и выгрузки и провозную способность флота.

Взаимная связь и зависимость всех производственных звеньев в общем конвейере и вместе с тем стремление каждого из них выполнить свои функции точно в установленные сроки явились решающим фактором в осуществлении коллективного стахановского труда.

Организационное закрепление коллективного стахановского труда выразилось в создании комплексных звеньев, бригад и смен.

Состав комплексных звеньев при разных вариантах работы указан в таблице 1.

В состав комплексных смен входят: дежурный диспетчер (начальник смены), сменные помощники начальников участков и причалов, сменные инженеры участков, приемосдатчики, дежурные электрики и такелажники, дежурные бюро пропусков, дежурные капитаны рейда и береговые матросы, дежурные весовщики железнодорожной станции и закрепленные за данными сменами звенья и бригады грузчиков и механизаторов.

Комплексные звенья бригады и смены должны работать, во-первых, по своим стахановским планам, вытекающим из общего стахановского плана порта, что создает единую технологию и стройную систему в общей организации эксплуатационной деятельности порта в целом и четкое взаимодействие его отдельных звеньев, во-вторых, система оплаты труда

должна быть установлена с таким расчетом, чтобы каждый работник комплексного звена или бригады, независимо от специальности, был одинаково заинтересован материально и,

Таблица 1

Тип оборудования	Род груза	Вариант работ	Состав звена				
			крановщики	грузчики	конвейеристы	кочегары	всего
Портальный электрический кран «Кировец»	Песок	Судно—берег	1	1	—	—	2
То же	»	Судно—автомашина	1	1	1	—	3
»	»	Судно—тыловая площадка	1	1	2	—	4
Пловучий кран	»	Судно—берег	1	1	—	1	3
То же	»	Судно—тыловая площадка	1	1	1	1	4

в-третьих, должно быть организовано действенное социалистическое соревнование, без которого немислим коллективный стахановский труд.

В Западном порту не было ни одного судна, крана, причала, участка, бригады, звена и даже отдела, коллективы которых не имели бы своего стахановского плана, своих повышенных обязательств и не соревновались бы между собой. Коллектив каждого звена активно боролся за выполнение и перевыполнение своих обязательств, во-время вскрывал недостатки и неиспользованные резервы, проявлял творческую инициативу и необходимую самостоятельность. Этой работе способствовал ежедневный учет работы каждого судна, крана, причала, каждой бригады и даже каждого отдельного работника.

Претворение в жизнь стахановского плана, обобщение и распространение опыта передовых стахановцев способствовали тому, что в 1950 г. все производственные звенья порта выполнили и перевыполнили свои обязательства. Десятью одному звену (из ста одного) было присвоено в течение навигации звание звеньев коллективного стахановского труда. Западный порт в течение всей навигации работал ритмично, выполняя и перевыполняя планы перевозок и погрузочно-разгрузочных работ каждого месяца. Порту присвоено звание предприятия коллективного стахановского труда.

Переработка массовых навалочных грузов (песок, гравий, колчедан) в Западном порту была переведена на комплексную механизацию без применения ручного труда. Это позволило в 1950 г. перегрузить около одного миллиона тонн грузов без применения труда грузчиков. В качестве примера можно привести разгрузку песка. Если в 1948 г. и частично в 1949 г. выгрузку песка производили при помощи ковшей, которые загружали лопатами, то начиная со второй половины 1949 г. ковши заменили одноканатными грейферами. При этом значи-

тельно повысилась производительность труда и улучшилось использование механизмов.

Для того чтобы портальный кран «Кировец» мог разгрузить в смену 350 т песка, нужно было, применяя ковши, выделить в смену не менее двенадцати грузчиков, в то время как сейчас при пользовании грейфером, нужен только один грузчик, работа которого сводится только к незначительному подгребанию песка и зачистке судна.

Кроме этого, применение грейфера на портальных кранах «Кировец» уменьшило цикл, который не превышает 55 сек. Производительность этого крана составляет сейчас 550—600 т. Переход от ковша к грейферу содействовал увеличению производительности грузчиков при выгрузке песка из барж более, чем в двадцать раз. Кроме того резко снизилась себестоимость переработки песка.



Рис. 1

Грейферы были также применены при разгрузке колчедана с открытых барж и погрузке его в вагоны. Портальным дельным краном, применяемым для погрузки колчедана (по варианту склад — вагон), можно погружать до 100 т колчедана в час без использования труда грузчиков.

Следует отметить, что недавно выпущенные одноканатные грейферы являются еще недостаточно совершенными. Они не оснащены «успокоителями» и приспособлениями для открывания на весу, что понижает возможность дальнейшего сокращения продолжительности цикла крана и создает большие неудобства, особенно при загрузке вагонов, автомобилей и бункеров.

В истекшую навигацию в порту применяли опытный «успокоитель», разработанный и изготовленный экспериментальными мастерскими механизации Главценофлота. Желательно, чтобы конструкторы довели этот «успокоитель» до промышленного образца. Применение этого «успокоителя» позволит увеличить производительность грейферов на 25—30%.

В Западном порту применяется поточный метод перегрузочных работ, который характеризуется приводимыми ниже двумя различными схемами выгрузки песка.

В связи с необходимостью создания запасов песка на зимний период причалы порта специализированы так, что некоторые из них перемещают песок на тыловые площадки на расстоянии до 150—200 м.

В первом случае звено состоит из двух человек — крановщика и грузчика; вдвоем они в состоянии загрузить за смену более 300 автомашин-самосвалов. Песок, захваченный грейфером крана из баржи, подается в бункер и оттуда через затвор в автомашину (рис. 1). При такой схеме погрузки автомашины клиентуры приезжают в порт за песком без грузчиков. Установленный в порту бункер вместимостью 100 т способствует тому, что загрузка автомашины продолжается в среднем не более 30 сек.

Перегрузка песка по приведенной схеме позволила высвободить от непроизводительного труда десятки тысяч человеко-смен грузчиков, способствовала лучшему использованию автомобильного транспорта и значительно сэкономила расход бензина.

При выгрузке песка на тыловые площадки была применена более сложная схема, так как песок нужно было складировать в штабеля высотой до 16—18 м и длиной до 150—200 м при ширине нижнего основания 35—40 м.

Перемещение груза по указанной схеме производится следующим образом. Из баржи груз захватывается грейфером портального крана и передается в бункер, откуда через затвор поступает в загрузочную воронку наклонного конвейера длиной 40 м (рис. 2). Конвейер поднимает груз на высоту 12 м и передает его на второй стационарный конвейер, установленный на эстакаде высотой 12 м. После образования площадки из груза высотой, равной 12 м, устанавливают третий по счету, секционный конвейер, который удлиняется по мере удлинения штабеля песка. Секционный конвейер устанавливают под углом так, чтобы при передаче песка на последний передвижной 15-метровый конвейер высота штабеля достигала 16—18 м.

Эта сложная установка, транспортирующая груз на расстояние более 200 м, обслуживается крановщиком, грузчиком и двумя конвейеристами, один из которых обслуживает 40-метровый конвейер и регулирует поток песка, выпускаемого из бункера, а второй — следит за конвейерами, установленными на эстакаде и на штабеле песка.

Производительность всей установки доведена до 75—80 т в час и равна производительности первой, менее сложной установки.

Преимущества первой схемы совершенно очевидны. Однако это преимущество будет только в том случае, если автомашины будут подходить непрерывно. В противном случае кран, судно и рабочая сила обречены на непроизводительный простой. Чтобы избежать этого, один из причалов порта оборудовали комбинированной механизированной установкой, дающей возможность одновременно производить работы по двум указанным вариантам. При отсутствии автомашин песок поступает через специально оборудованный затвор на транспортер и далее к тыловым площадкам. Такая установка полностью себя оправдала.



Рис. 2

Неисчерпаемые резервы в работе порта были вскрыты при первых же шагах по изучению и внедрению передовых стахановских приемов труда по методу инж. Ковалева.

Творческое применение метода инж. Ковалева, в специфических условиях порта, вызвало дальнейший рост производительности труда и лучшее использование перегрузочных машин и флота.

Тщательному изучению была подвергнута работа одиннадцати крановщиков, работающих на разнотипных кранах: пор-

тальных электрических — на выгрузке песка по варианту бункера — бункер — автомашина, пловучих, паровых — на выгрузке песка по варианту судно; открытая площадка с раскрытием грейфера на весу и портальные дизельных кранов — на погрузке колледана по варианту береговая площадка — вагон.

Первыми были изучены приемы работы трех лучших крановщиц порта, работающих на портальном электрическом кране «Кировец № 3» лауреата Сталинской премии Петошиной, а также тт. Семенов и Плетневой. За навигацию 1950 г. этот кран перегрузил 190,3 тыс. т грузов, что на 20 тыс. т превышает объем перегрузочных работ, выполненный другими однотипными кранами, и на 40 тыс. т установленный для него годовой план.

Ниже приведены сравнительные данные по продолжительности цикла и затратам времени на выполнение отдельных приемов крановщицами крана № 3 при разгрузке песка с применением одноканатного грейфера по варианту судно — бункер — автомашина (см. табл. 2).

Таблица 2

№ п	Наименование приемов	Производительность в сек.		
		крановщ. Плетнева	крановщ. Семенова	крановщ. Петошина
1	Опускание троса для сцепления (с момента постановки порожнего грейфера на судно до момента подъема)	4,6	4,3	3,7
2	Захват груза и подъем	6,2	5,4	4,9
3	Подъем и одновременно поворот	7,5	8,0	6,6
4	Поворот к бункеру	—	4,8	2,7
5	Поворот к бункеру и спускание на бункер грейфера	4,3	—	2,3
6	Опускание грузного грейфера на бункер	—	3,2	—
7	Подъем грейфера с бункера	3,2	—	—
8	Подъем и одновременно поворот с порожним грейфером	—	3,0	3,0
9	Поворот с порожним грейфером	5,2	6,8	5,1
10	Поворот и одновременное спускание грейфера	4,6	9,6	3,0
11	Опускание грейфера на судно и установка его для захвата груза	5,9	—	—
Итого		41,5	45,1	36,3

Из этих данных видно, что на первый прием т. Петошина затрачивает времени меньше, чем другие. Это достигается тем, что после зацепки крюка для закрывания грейфера она моментально включает мотор подъема. Кроме того, тт. Плетнева и Семенова больше опускают трос, чем требуется для сцепления крюков. На второй прием т. Петошина затрачивает также меньшее время, так как она раньше включает мотор поворота, совмещая с подъемом. Третий прием она выполняет быстрее за счет того, что поднимает груз на меньшую высоту, чем тт. Плетнева и Семенова. Четвертый прием у т. Плетневой выпадает ввиду того, что она поднимала груз выше, чем т. Петошина, и выполнила пятый прием, совмещая поворот с опусканием грейфера на бункер. У т. Семеновой поворот длился больше, чем у т. Петошиной, так как она работала на большем угле поворота.

Совмещая поворот с опусканием (пятый прием), т. Петошина затратила на него 2,3 сек., шестой прием у т. Петошиной и Плетневой выпадает.

Седьмой прием тт. Петошина и Семенова не выполняют, а совмещают подъем порожнего грейфера с поворотом, поднимая его при этом на минимальную высоту от бункера.

На девятый прием т. Семенова затрачивала больше времени, как и на четвертый, так как работала на большем угле поворота, чем т. Петошина и т. Плетнева.

Десятый прием т. Петошина выполняет быстрее т. Семеновой за счет того, что умело и быстро устанавливает грейфер на судно для взятия груза.

Кроме того, она устанавливает кран по отношению к бункеру таким образом, что угол поворота крана от места взятия песка до места складирования составляет не более 120—140%.

Проведенный анализ показал, что затраты времени по приемам цикла у т. Петошиной более совершенны, чем у других крановщиц.

Технический совет порта утвердил и рекомендовал для внедрения приемы работы крановщицы т. Петошиной.

Для быстрого внедрения опыта работы т. Петошиной и обучения ее приемам остальных крановщиков были привлечены т. Петошина, сменные инженеры механизации и пом. начальника участка. Все коллективы кранов, сменные пом. начальника участка и инженеры механизации имеют подробные описания передовых приемов, применяемых т. Петошиной, с указанием недостатков в работе других крановщиц.

Такая работа по внедрению передового стахановского метода позволила значительно повысить производительность труда.

Так например, если крановщица т. Новикова до обучения передовым приемам затрачивала на цикл 58 сек., то в октябре и ноябре при худших условиях она добилась сокращения продолжительности цикла до 48,5 сек. и выполнила норму на 125%.

Крановщица т. Попова на цикл затрачивала 56,2 сек., а после изучения передовых приемов работы сократила время на цикл до 46 сек. и подняла производительность крана до 60,5 т.

Крановщица т. Кузьмина затрачивала на цикл 55,4 сек., а затем сократила время до 48,1 сек. и повысила производительность крана с 58,4 т до 60 т. Такие же результаты достигнуты и другими крановщицами. На выгрузке речного песка пловучим краном при помощи двухканатного грейфера емкостью 1 м³ была изучена работа крановщиков тт. Абрамова, Ахмедзянова и Туличенко. Ниже приведены затраты времени на отдельные приемы работы указанных крановщиков (см. табл. 3).

Таблица 3

№ п	Наименование приемов цикла	Продолжительность в сек.			Чьи приемы приняты
		крановщик Ахмедзянов	крановщик Абрамов	крановщик Туличенко	
1	Захват песка на судне (с момента постановки грейфера до момента подъема)	7,4	6,0	6,1	Абрамова 6,0
2	Подъем грейфера	8,0	8,0	8,0	Всех трех 8,0
3	Выключение механизма подъема и включение механизма поворота	3,0	4,0	4,2	Ахмедзянова, 3,0
4	Поворот (с момента включения механизма поворота до момента выключения) и одновременная разгрузка грейфера на весу	22,0	19,0	22,0	Абрамова 19,0
5	Поворот по инерции	4,0	7,0	4,5	Абрамова 7,0
6	Продолжение поворота и одновременное опускание на судно	6,0	6,0	5,7	Абрамова 6,0
7	Установка грейфера грузчиком	7,0	8,0	9,6	Ахмедзянова, 7,0
Итого		57,4	58,0	60,0	56,0

Из приведенной таблицы видно, что для внедрения принято такое время цикла, которое базируется на передовых приемах всех трех крановщиков. В частности установлено, что затраты времени на четвертый прием цикла у т. Абрамова такая же, как и у т. Ахмедзянова, но утомляемость у т. Абрамова меньше, чем у других.

Тов. Абрамов раньше других выключает рычаг и использует инерцию поворота для одновременного опускания грейфера, чем добивается плавного, без рывков, выполнения данного приема.

Седьмой прием (установка грейфера на судно) у т. Ахмедзянова является наиболее совершенным, так как он заранее выбирает место постановки грейфера и подает его так, что достаточно малейшего направления грузчиком, чтобы грейфер был на месте и забирал на полную емкость.

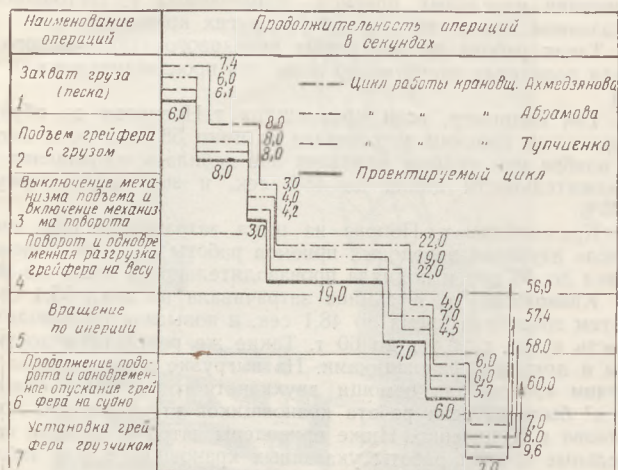


Рис. 3

Как видно из графика на рис. 3, продолжительность принятого цикла составляет 56 сек., т. е. на 1,4 сек. меньше, чем у т. Ахмедзянова, на 2 сек. меньше, чем у т. Абрамова, и на 4 сек. меньше, чем у т. Тупчиенко.

В результате изучения опыта работы тт. Колышкина и Ястребова на погрузке колчедана в вагоны порталным дизельным краном при помощи одноканатного грейфера по варианту берег — вагон и отбора передовых приемов работы продолжительность цикла составила 65,5 сек. вместо 66,5 сек., затрачиваемых т. Колышкиным, и 72,6 сек., затрачиваемых т. Ястребовым.

Тщательное изучение приемов и условий работы указанных выше крановщиков показывает, что имеются приемы, а также организация рабочего места, порядок распределения рабочего

времени, которые являются общими и наиболее выгодными для всех случаев, независимо от разнотипности кранов, условий работы и грузов.

К этим общим условиям относятся:

1. Установка крана по отношению к точке нахождения груза и месту его складирования под наименьшим углом; радиус поворота крана в этом случае минимальный, следовательно и затраты времени наименьшие.

2. Полное использование грузоподъемности крана и грузоместности захватного приспособления.

3. Правильное совмещение операций по подъему с поворотом и поворота с опусканием с тем, чтобы время на подъем и опускание груза перекрывалось временем поворота.

4. Овладение крановщиком в совершенстве техникой управления краном, умение быстро и точно ориентироваться в обстановке, а также работать быстро, но плавно, без рывков, предупреждая раскачивание груза или захвата.

Коллективный стахановский труд, внедрение новой техники и непрерывное совершенствование технологии и механизации перегрузочных процессов, в сочетании с изучением и внедрением передовых приемов работы по методу инж. Ковалева, помогли Западному порту в 1950 г. успешно справиться с поставленными задачами.

Годовой план погрузочно-разгрузочных работ выполнен портом на 128,3% и план местных перевозок — на 109,4%, а плановая производительность перегрузочных механизмов — на 25%. Более 90% судов обработано в срок и досрочно. За истекший год порт дал на 25% больше прибыли, чем в 1949 г.

Многие коллективы порта значительно перевыполнили свои планы и обязательства. Так, коллектив крана «Кировец» № 3 (ст. крановщик т. Петошина) перегрузил 190,4 тыс. т грузов при плане 150 тыс. т и обязательстве 160 тыс. т. Коллектив пловучего крана № 8 (механик т. Кузовлев) перегрузил 164 тыс. т грузов при плане 90 тыс. т и обязательстве перегрузить 100 тыс. т. Коллектив крана «Ст. Бурлак» № 117 (механик т. Петров) перегрузил 100 тыс. т при плане 50 тыс. т и обязательстве 55 тыс. т. Коллектив другого крана «Ст. Бурлак» (механик т. Сухов) перегрузил 97,5 тыс. т при плане 50 тыс. т и обязательстве 55 тыс. т. Бригады грузчиков тт. Кожина, Зажигалина и Шемяковой выполнили по два годовых плана, а бригады тт. Ладыгина, Сытиной и Гостинцевой — по полтора годовых плана. Коллективы 47 барж и пяти пароходов выполнили свои руслановские планы задолго до закрытия навигации.

В 1950 г. коллектив порта трижды завоевывал первое место во Всесоюзном социалистическом соревновании портов речного флота и получил переходящее Красное знамя Совета Министров СССР.

Опыт успешного завершения навигации 1950 г. создал все необходимые предпосылки к тому, чтобы на основе дальнейшего использования внутренних резервов, устранения имеющихся недостатков и внедрения новых передовых методов труда образцово подготовиться к навигации и досрочно выполнить и перевыполнить задачи, поставленные перед Западным портом в навигацию 1951 г.

ОБМЕН ОПЫТОМ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕКАЧЕЧНЫХ НАСОСОВ В РЕЧНОМ ФЛОТЕ

В речном флоте широко применяют перекачечные насосы различных систем и конструкций с разными приводами. Почти все эти насосы работают по разомкнутой гидравлической схеме, т. е. отливной патрубок насоса не доходит до уровня жидкости (рис. 1). Насосы, работающие по замкнутой гидравлической схеме, т. е. тогда, когда отливной патрубок насоса опускается ниже уровня жидкости (рис. 2), применяются очень редко. Однако насосы, работающие по замкнутой схеме при установившемся режиме, расходуют меньше энергии и топлива.

Как известно, мощность насоса для откачки воды определяют по формуле:

$$N = \frac{QH}{75 \eta},$$

где:

Q — производительность насоса в л/сек;

H — общий напор в м. вод. ст.;

η — к. п. д. насоса.

Для данного случая принимаем, что производительность и к. п. д. насоса постоянны. Напор H , создаваемый насосом, состоит из геодезической высоты всасы-

вания H_B (от уровня воды до оси насоса), геодезической высоты подачи H_H (от оси насоса до отливного отверстия), напора на преодоление разности давления $(P_2 - P_1)$ в резервуарах (в рассматриваемом случае отсутствует, так как давления равны) и напора H_W , необходимого на преодоление сопротивления во всей системе.

Сопоставляя разомкнутую и замкнутую гидравлические схемы, применяемые для работы перекачечных насосов, можно сделать следующий вывод.

Снижение мощности насоса при замкнутой гидравлической схеме по сравнению с разомкнутой происходит из-за отсутствия геодезической высоты подачи H_H , равной высоте от отливного отверстия до уровня жидкости.

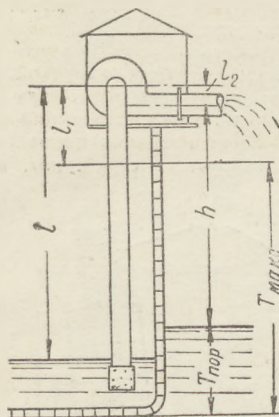


Рис. 1

Чем выше расположено отливное отверстие над уровнем жидкости в разомкнутых гидравлических схемах перекачечных насосов, особенно при коротких тру-

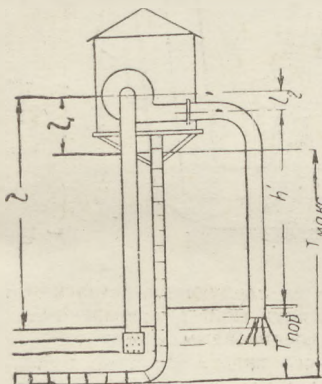


Рис. 2

условия работы наиболее распространенных перекачечных и отливных насосов.

Схема работы насоса в доке по разомкнутой схеме приведена на рис. 1. Насос установлен на незатопляемой площадке и работает в условиях меняющейся осадки дока (в затопленном доке и в доке без воды).

На рис. 2 показана схема работы этого же насоса по замкнутой системе. При этом общее сопротивление трубопроводов возрастает на сопротивление дополнительного участка напорной трубы.

Напор, создаваемый насосом, указан в таблице.

При одинаковом к. п. д. и производительности насоса потребная мощность для насоса, работающего по замкнутой схеме в конце осушения дока, будет ниже создаваемых напоров

$$\frac{H_2}{H_1} = \frac{l - l_2 + H_W}{l - l_2 - h' + H_W}$$

Ориентировочные расчеты показали,

Условия работы насоса	Разомкнутая система	Замкнутая система
При затоплении дока	$H_1 = l_1 - l_2 + H_W$	$H_1' - H_W$
В конце осушения дока	$H_2 = l - l_2 + H_W$	$H_2' - l - l_2 - h' + H_W$

что применение замкнутой схемы для Омского дока позволяет снизить потребляемую мощность в среднем в 1,8 раза. При установке центробежных насосов

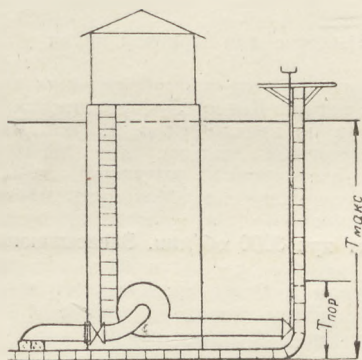


Рис. 3

на незатопляемой площадке необходимо перед пуском насоса заполнить весь трубопровод водой. Характеристика насоса должна обеспечивать пуск на случай неполного заполнения отливной трубы.

На рис. 3 приведена более рациональная схема установки насоса. Насос имеет небольшую длину трубопровода и легко заполняется водой при затопленном доке. На самоходных судах обычно применяют перекачечные насосы, работающие по разомкнутой гидравлической схеме. Насос, установленный на палубе, выкачивает воду из рядом стоящего судна посредством труб и гибких шлангов.

Для слива воды за борт имеются два способа: 1) на уровне тентовой палубы и б) на уровне основной палубы.

Слив воды через трубу, проложенную внутри корпуса, с выходным отверстием ниже ватерлинии судна, встречается очень редко.

Перекачечные насосы на самоходных судах с разомкнутыми схемами целесообразно переделать на замкнутые, для чего нужно отливную трубу провести под палубой судна, а выходное отверстие разместить ниже ватерлинии.

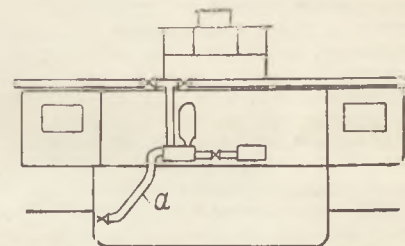


Рис. 4

Общий вид такой замкнутой системы показан на рис. 4. Из рисунка видно, что открытую гидравлическую схему

можно легко переделать на замкнутую путем постановки сливной трубы а.

Использование насосов, работающих по замкнутой системе при установившемся режиме, снижает потребную мощность для работы насоса, а следовательно, сокращает и расход топлива.

Е. Е. БЕЛОВ

Новые типы рефулерной помпы

В Московско-Окском бассейновом управлении пути на землесосе МОК-13 установлен новый модернизированный тип рефулерной помпы с 4-лопастной крылаткой. Модернизация выполнена по предложению инж. В. Я. Пацуло. Модернизированная помпа с 4-лопастной крылаткой в сравнении с помпами старых конструкций более совершенна.

По заключению межведомственной комиссии она имеет максимальный к. п. д. из всех отечественных и зарубежных рефулерных помп.

Результаты испытаний и опытная эксплуатация модернизированной помпы на землесосе МОК-13 позволили автору составить проект унифицированной помпы для замены устаревшей помпы на паровых землесосах мощностью машин от 100 до 500 л. с. и производительностью от 100 до 500 м³ грунта в час.

Министерство речного флота приняло решение об изготовлении в зиму 1950/51 г. новых унифицированных помп.

Траншейный щелевидный наконечник с экраном

Коллективом инженеров Обского бассейнового управления пути разработан и в 1949 г. установлен на землесосе «Обский-6» сосуновыи щелевидный наконечник с экраном.

Новый наконечник позволяет увеличить заглубление сосуна ниже проектного на 35 см по сравнению с эллиптическим наконечником. При работе с этим наконечником скорость движения по траншее и производительность землесоса значительно выше, чем при работе с эллиптическим наконечником.

Основную роль в повышении производительности при работе с щелевидным наконечником играет экран, шарнирно закрепленный к нижней части наконечника, в виде железной плиты размером 900 × 700 мм, устанавливаемый под любым углом к оси наконечника, в зависимости от глубины всасывания.

При опущенном экране увеличивается насыщенность пульпы грунтом за счет уменьшения подсоса воды с нижней части сосуна; при этом увеличивается производительность землесоса.

Увеличение часовой производительности землесоса «Обский-6» при работе с щелевидным наконечником против работы с эллиптическим наконечником составляет до 23% (198 м³/час вместо 160 м³/час). Годовая экономия — 178,4 тыс. руб.

Щелевидный наконечник с экраном можно с успехом применять при работе землесоса на песчаных грунтах.

Пористое хромирование поршневых колец двигателей внутреннего сгорания

Для предупреждения преждевременного износа цилиндрических втулок двигате-

лей внутреннего сгорания, установленных на теплоходах, и увеличения их износоустойчивости втулок инж. С. С. Слободяниковым предложено подвергнуть поршневые кольца двигателей пористому хромированию.

Тов. Слободяников производил лабораторные испытания антифрикционных свойств пористого хрома, а также опытные испытания пористохромированных поршневых колец в эксплуатационных условиях в пароходстве «Рейдтанкер» на теплоходе «Х годовщина Октябрьской революции», а также в пароходстве Москва—Волга канал на теплоходе «Громов».

Проведенные в патурных условиях испытания показали повышение износоустойчивости цилиндрических втулок силовых двигателей в 2,5—3 раза.

К навигации 1950 г. в пароходстве «Рейдтанкер» было хромировано 800 поршневых колец, которыми снабжены теплоходы этого пароходства.

Пористое хромирование поршневых колец представляет исключительную ценность для морского и речного флота— оно дает ежегодную экономию огромных средств, затрачиваемых на ремонт поршневой группы двигателей.

Технологический процесс пористого хромирования колец несложен и практически осуществим в больших гальванических мастерских.

В одной мастерской можно произвести пористое хромирование всех поршневых колец бассейна.

Пылесос для зерновой норрии

По переработке пылеобразующих грузов в портах Киева, Днепропетровска и Херсона по предложению т. Блидмана был применен пылесос для зерновой норрии, состоящий из вытяжной трубы с электровентилятором. Мощность мотора, расположенного в просвете трубы, 0,5 квт при 3000 об/мин. Засасывающий конец трубы сделан в виде раструба диаметром 1000 мм, подвешенного жестко к корпусу норрии на высоте 1,5 м от приемного башмака норрии.

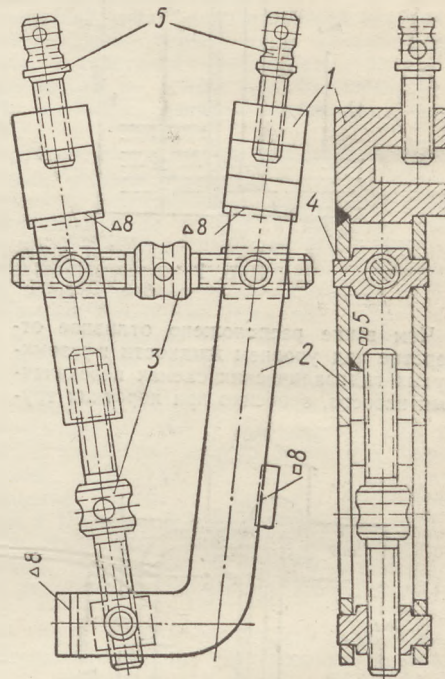
Во время выгрузки зерна из барж при работе пылесоса было установлено, что пыль вокруг норрии на расстоянии 1,5—2 м поглощается пылесосом полностью, чем значительно улучшаются условия работы грузчиков.

В ноябре 1949 г. при испытании пылесоса в Московском речном порту, применительно к условиям работы в железнодорожных вагонах по схеме судно—бункер—вагон, было подтверждено, что пылесос, предложенный т. Блидманом, способствует улучшению условий работы грузчиков, повышает производительность труда грузчиков и снижает профессиональные заболевания.

СТРУБЦИНЫ ДЛЯ УСТАНОВКИ ЗАЗОРОВ В ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ЗАГОТОВКАХ

При сварке продольных швов цилиндрических заготовок особо жесткие требования предъявляются к величине зазоров между кромками.

Регулировать величину этих зазоров стягиванием хомутами и ручной подгонкой очень затруднительно. Для регулировки зазоров между кромками цилиндрических заготовок нами применены простые регулируемые струбцины, которые



состоят из следующих деталей (см. рисунок): двух скоб 1, приваренных к щекам 2, соединенным между собой двумя талрепами типа винтами 3. Винты входят в специальные сухари 4, подвижно закрепленные между щеками. Скобы к кромкам заготовок крепят прижимными болтами 5.

Вращая горизонтальный талреп, регулируют зазор между торцами, а вращая вертикальный талреп, регулируют положение одной кромки по отношению к другой по высоте.

Применение указанного приспособления позволило ускорить сборку заготовок под сварку, при этом заданные зазоры всегда выдерживаются точно.

Это же приспособление применяют и при разводе торцов цилиндрических заготовок при обработке кромок на продольно-строгальном станке. Благодаря указанному приспособлению значительно повысилась производительность труда станочников.

Описываемое приспособление несложно в изготовлении и может быть рекомендовано к внедрению на всех заводах МРФ.

И. К. ПОДОИНИЦЫН

ПОПРАВКА

В № 1 за 1951 г. на стр. 7, первая колонка, 12 строка сверху следует читать: метод инж. Ковалева на фабрике «Пролетарская победа».

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