МИНИСТЕРСТВО
МОРСКОГО
ФЛОТА

7-М

ОБЩИЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА ПЕРЕВОЗКИ НАЛИВНЫХ ГРУЗОВ

МОСКВА • 1985

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

7-М

ОБЩИЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА ПЕРЕВОЗКИ НАЛИВНЫХ ГРУЗОВ

МОСКВА
В/О «МОРТЕХИНФОРМРЕКЛАМА»
1985

Общие и специальные правила перевозки наливных грузов 7-М. — М.: В/О «Мортехинформреклама», 1985. — 456 с.

Разработаны Центральным научно-исследовательским институтом морского флота (ЦНИИМФ)
Черноморский филиал
Директор филиала *Л. Д. Яловой*
Руководитель темы *И. П. Горяшнов*
Ответственные исполнители: В. А. Бобыр, Н. И. Вивденко, Н. В. Васин, М. П. Зинько, И. П. Корниенко, О. К. Кепинг, Т. В. Кузнецова, А. Ш. Кушнир, Н. И. Коваленко, В. В. Луговенко, И. Г. Потапов, Н. И. Плявин, Я. Н. Спиридонов, В. Н. Татаренко

Согласованы Главным управлением перевозок, эксплуатации флота и портов Минморфлота
Начальник *В. С. Збаращенко*

Внесены Главным управлением перевозок, эксплуатации флота и портов Минморфлота
Начальник *В. С. Збаращенко*

В настоящий сборник включены руководящие нормативные документы по технологии безопасной и сохранной перевозки наливных грузов (нефти и нефтепродуктов, пищевых и химических грузов, сжиженных газов) с учетом изменений и дополнений по состоянию на 1 июля 1985 г., а также другие нормативные документы, регламентирующие работу морского наливного флота. В дальнейшем все изменения и дополнения, касающиеся вошедших в сборник документов, будут публиковаться в Сборниках правил перевозок и тарифов морского транспорта СССР.

ДРУГИЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ РАБОТУ МОРСКОГО НАЛИВНОГО ФЛОТА

МОЙКА ГРУЗОВЫХ ТАНКОВ И ТОПЛИВНЫХ ЦИСТЕРН ТАНКЕРОВ. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ. РТМ 31.2006—78 (РАЗРАБОТАН ЧЦПКБ)

Настоящий руководящий технический материал* распространяется на технологические процессы мойки грузовых танков и топливных цистерн на надводных морских танкерах и нефтерудовозах всех классов, типов и назначений.

РТМ не распространяется на технологические процессы мойки танков и топливных цистерн, выполняемые специальными зачистными станциями.

РТМ устанавливает технические требования, способы выполнения, типовую технологию и требования безопасности при производстве моечных работ в грузовых танках и топливных цистернах, выполняемых судовыми средствами в процессе эксплуатации судна.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Процесс мойки грузовых танков и топливных цистерн характеризуется высокой трудоемкостью и производственной опасностью. Поэтому организация и проведение технологического процесса мойки должны предусматривать максимально возможную механизацию трудоемких операций и устранение опасных и вредных производственных факторов.

1.2. Технологические процессы мойки грузовых танков и топливных цистерн должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004—76 в части пожаровзрывобезопасности, удовлетворять общим требованиям безопасности ГОСТ 12.3.002—75 и специальным требованиям безопасности, предусмотренным настоящим РТМ.

1.3. Технологические процессы мойки танков должны проводиться с учетом выполнения требований Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 г.»** в части сброса за борт нефтесодержащих вод и химических веществ и постановления Совета Министров СССР от 14 февраля 1974 г. № 118 «Об усилении борьбы с загрязнением моря веществами, вредными для здоровья людей или живых ресурсов моря» (приказ ММФ от 13 марта 1974 г. № 41).

1.4. В соответствии с требованиями и рекомендациями настоящего РТМ применительно к различным типам судов должны разрабатываться технологические инструкции и графики, предусматривающие выполнение соответствующих технологических процессов мойки грузовых танков и топливных цистерн.

1.5. При разработке технологических инструкций и технологических графиков мойки следует убедиться в том, что на судне:

система мойки грузовых танков, зачистная система, грузовой трубопровод, а также расположение моечных горловин удовлетворяют требованиям ОСТ 5.5057—71;

---

* В дальнейшем именуется РТМ.

** В дальнейшем тексте именуется Конвенция.

топливоперекачивающие трубопроводы машинного отделения, расположение горловин и зачистных патрубков топливных цистерн позволяют обеспечить возможность подачи моющей жидкости к замываемым поверхностям и эффективное удаление ее механизированным способом, без сброса в море.

В случае, если судовые системы и корпусные конструкции не удовлетворяют указанным требованиям, при разработке технологических инструкций и графиков должны быть предусмотрены рекомендации (в целесообразном объеме) по выполнению модернизационных мероприятий на судне, обеспечивающих возможность проведения технологического процесса мойки в соответствии с требованиями настоящего РТМ.

1.6. Для успешного проведения технологического процесса мойки танков должно быть обеспечено исправное техническое состояние механизмов, арматуры, контрольно-измерительных приборов и трубопроводов моечной и зачистной систем, моечных машинок, моечных рукавов и быстроразъемных соединений.

1.7. Переносные моечные машинки, быстроразъемные рукавные соединения, переносные вентиляторы и переносной инвентарь (ведра, лопаты, совки и др.), используемые при проведении технологического процесса мойки, должны удовлетворять требованиям взрывобезопасности в условиях возможных соударений с корпусными конструкциями.

1.8. Применяемые при мойке танков моечные рукава должны удовлетворять следующим основным техническим требованиям:

обеспечивать прочность при рабочем давлении до 1,2 МПа (12 кгс/см^2);

быть стойкими к воздействию морской воды и нефтепродуктов при температурах рабочей жидкости в пределах от —5 до +90°С;

сохранять работоспособность в интервале температур окружающей среды от —25 до +55°С;

обеспечивать отвод статического электричества, возникающего при прохождении рабочей жидкости;

иметь не менее 3-кратного запаса прочности с целью предотвращения разрывов, представляющих опасность при высоких температурах моющей воды.

Рекомендуется применять в качестве моечных шлангов рукава резиновые напорные с нитяным усилением, неармированные по ГОСТ 10362—76.

1.9. Моющие химические препараты, применяемые для мойки танков, должны удовлетворять следующим основным требованиям:

обладать высокоэффективными моющими свойствами;

быть нетоксичными, биологически окисляющимися, пожаровзрывобезопасными

и быть одобрены Минводхозом СССР, Минздравом СССР и Минрыбхозом СССР для применения при мойке грузовых танков и топливных цистерн на судах морского флота.

2. ТЕХНОЛОГИЯ МОЙКИ ГРУЗОВЫХ ТАНКОВ

2.1. Общие положения

2.1.1. Мойка грузовых танков от остатков груза является неотъемлемой частью комплекса технологических процессов перевозки наливных грузов.

2.1.2. Основной процесс мойки грузовых танков должен выполняться механизированным способом, т. е. без применения ручного труда для моечных операций внутри танков.

С этой целью все танкеры и нефтерудовозы оборудованы системой мойки грузовых танков и снабжены необходимым переносным моечным оборудованием и инвентарем.

2.1.3. В зависимости от числа замываемых танков производится либо полная мойка всех грузовых и отстойных танков, либо частичная (одного или нескольких танков).

2.1.4. В зависимости от назначения мойка производится с целью подготовки танков на балластный переход; под осмотр и профилактическое удаление отложений остатков груза и ржавчины; под смену вида груза, а также подготовки судна под ремонт.

2.1.5. Мойка танков на балластный переход производится с целью снижения концентрации паров нефти в воздушной среде до взрывобезопасного предела, принятого равным 50% НПВ.

НПВ — нижний предел взрываемости, равный наименьшей концентрации паров нефти в воздухе, при которой возможен взрыв.

2.1.6. Предельно допустимая взрывобезопасная концентрация паров нефти на балластный переход (50% НПВ) установлена по бензину Б-70 и составляет 12,5 г/м^3 в весовом выражении либо 0,4% объема.

2.1.7. Мойка танков для всех остальных назначений, указанных в п. 2.1.4, предусматривает дегазацию воздушной среды до санитарных норм с целью возможности допуска людей в танки для осмотра, производства операций по выборке твердых остатков и последующих ремонтных работ.

2.1.8. В зависимости от целевого назначения должна соблюдаться периодичность проведения моечных работ, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Назначение мойки	Периодичность выполнения моечных работ
На балластный переход:	
полная мойка	При продолжительности балластного рейса более 10 сут — ежерейсно, за исключением случаев, когда по условиям плавания проведение моечных работ невозможно
частичная мойка	При продолжительности балластного рейса менее 10 сут — по усмотрению капитана
Для осмотра, профилактического удаления неоткачиваемых остатков	1. При рейсах продолжительностью до 20 сут — через 4—5 рейсов, но не реже одного раза в 3—4 мес 2. При рейсах продолжительностью свыше 20 сут — не реже одного раза в 3—4 мес 3. Вместо полной мойки в указанные сроки может производиться частичная мойка по несколько танков ежерейсно
Под смену вида груза	При подготовке танков: 1. Под светлые грузы — после перевозки темных нефтепродуктов 2. Под пищевой груз — после перевозки нефтепродуктов или другого вида пищевого груза
Под ремонт:	
полная мойка	Перед постановкой судна в заводской ремонт или док
частичная мойка	Для выполнения неотложных ремонтных работ по устранению повреждений в отдельных танках

2.2. Классификация способов мойки грузовых танков

2.2.1. Мойку грузовых танков следует выполнять способами, указанными на рис. 1.

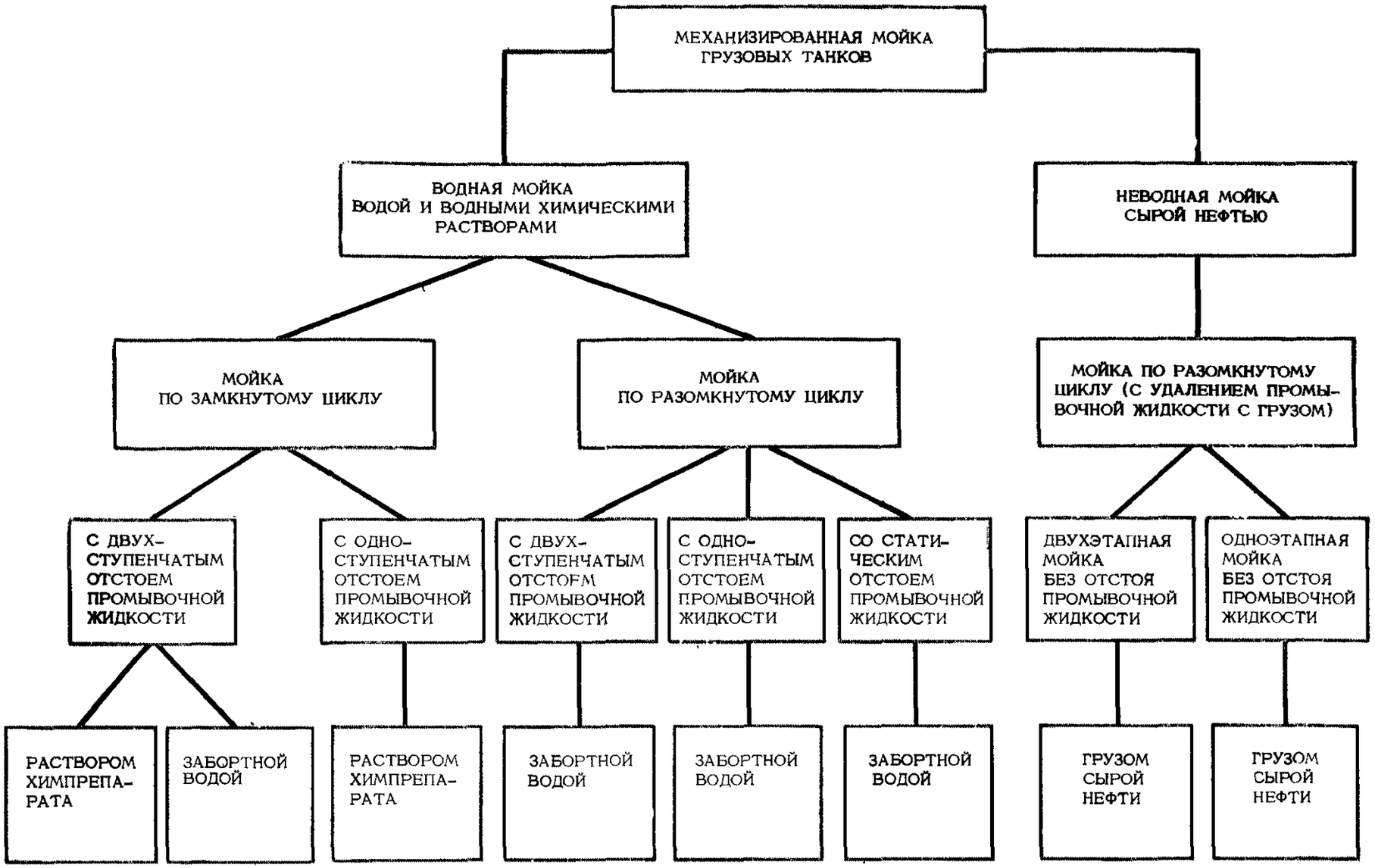


Рис. 1. Схема классификации мойки грузовых танков по способу выполнения

2.2.2. В зависимости от применяемой моющей жидкости мойка подразделяется на водную и неводную.

При водной мойке в качестве моющей жидкости следует применять холодную или горячую забортную воду либо водный раствор химпрепарата.

При неводной мойке допускается применять сырую нефть, отбираемую из груза путем рециркуляции ее в период разгрузки судна.

Примечание. Применение других неводных жидкостей с растворяющими свойствами (сольвентов) настоящим РТМ не предусматривается.

2.2.3. Водная мойка может выполняться по замкнутому либо разомкнутому циклу, предпочтительным является способ мойки по замкнутому циклу.

2.2.4. Мойка по замкнутому циклу производится без сброса промывочной жидкости в море путем многократного использования подготовленной порции моющей воды или раствором химпрепарата, непрерывно очищаемых от нефти в процессе проточного отстоя в отстойных танках.

2.2.5. Мойка по разомкнутому циклу производится только забортной водой, которая после одноразового использования и очистки от нефти в отстойных танках до разрешенной для сброса в море концентрации сливается за борт.

2.2.6. Мойка сырой нефтью выполняется по разомкнутому циклу с удалением промывочной нефти на берег со сливаемым грузом.

2.2.7. Мойка сырой нефтью может выполняться одноэтапным или двухэтапным способом.

При одноэтапном способе мойка каждого танка производится после окончания его разгрузки с отбором моющей нефти из сливаемого груза других танков.

При двухэтапном способе первый этап (мойка переборок) совмещается с выгрузкой замываемого танка, а второй этап (мойка только днища) производится после полной выгрузки танка с отбором моющей нефти из сливаемого груза других танков.

2.2.8. В зависимости от способа очистки промывочной жидкости от нефти моечный процесс должен осуществляться:

с двухступенчатым проточным отстоем промывочной жидкости;

с одноступенчатым отстоем промывочной жидкости;

статическим (непроточным) отстоем промывочной жидкости;

без отстоя промывочной жидкости (при мойке сырой нефтью).

2.2.9. Типовые схемы мойки танков по замкнутому циклу приведены на рис. 2, *а, б*.

Типовые схемы мойки танков по разомкнутому циклу приведены на рис. 3, *а, б* и рис. 4.

Типовые схемы мойки танков грузом сырой нефти приведены на рис. 5, *а* и *б*.

2.3. Типовой технологический процесс водной мойки танков

2.3.1. Технологический процесс полной мойки танков судна водой или водным раствором химпрепарата состоит из комплекса технологических операций, назначение и последовательность выполнения которых приведены в схеме на рис. 6.

2.3.2. Для обеспечения нормального проведения моечного процесса должно быть проверено техническое состояние труб, арматуры и контрольно-измерительных приборов системы мойки, зачистной и грузовой систем.

Для обеспечения контроля за рабочими параметрами моющей воды необходимо убедиться в наличии и исправности манометров и термометров на палубной моечной магистрали.

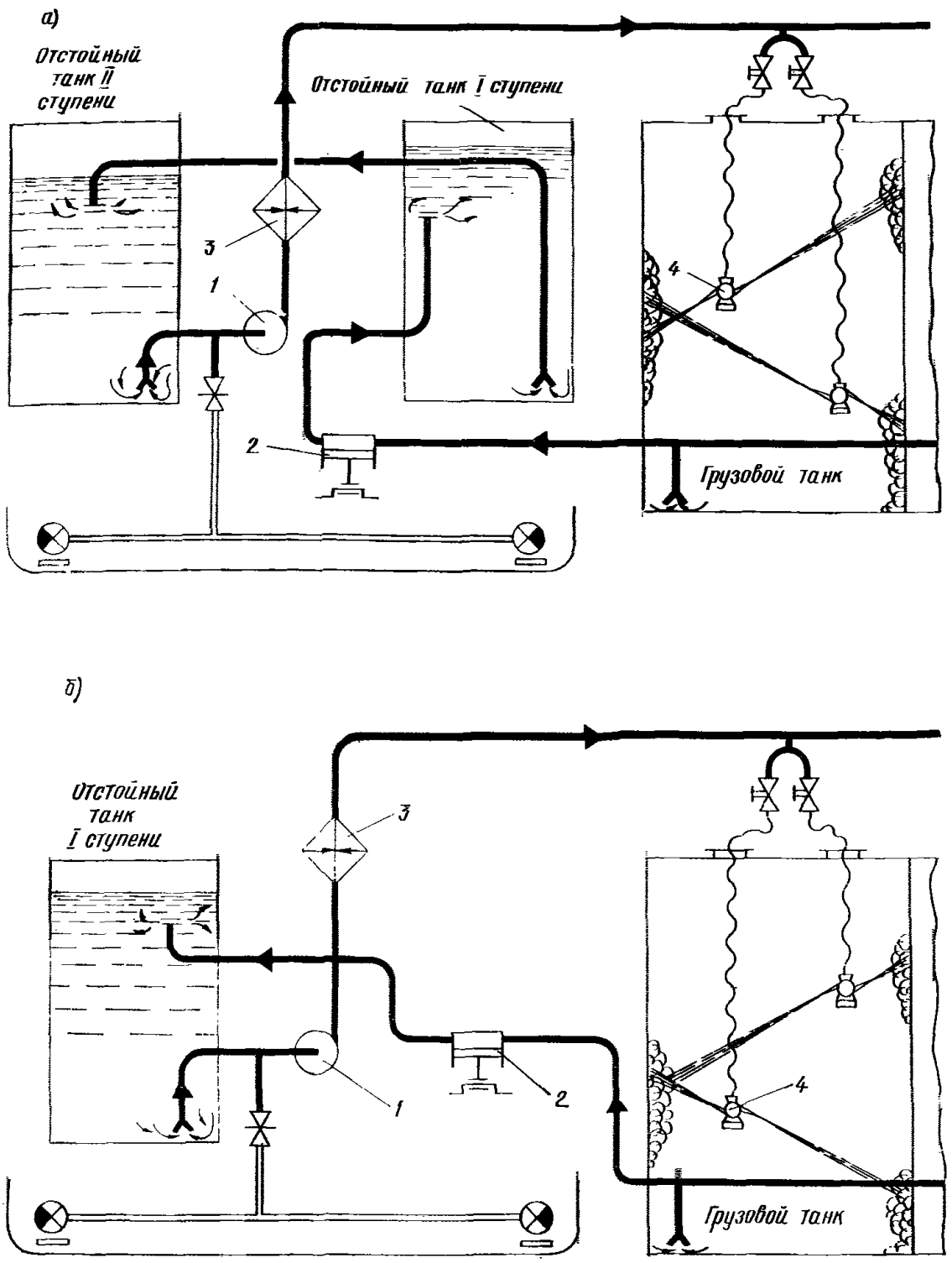
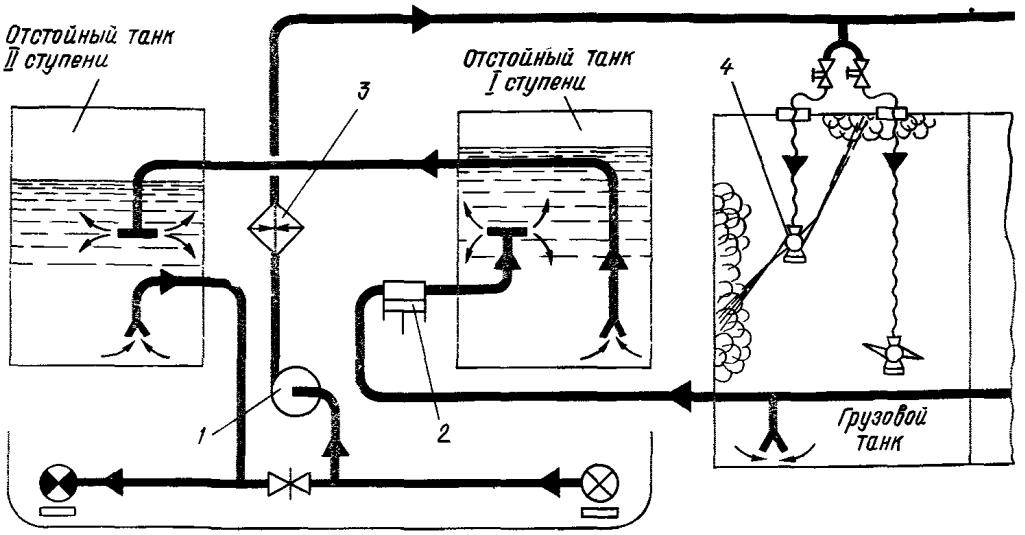


Рис. 2. Типовая схема мойки грузовых танков по замкнутому циклу:
а — с двухступенчатым отстоем промывочной жидкости;
б — с одноступенчатым отстоем промывочной жидкости.
1 — моечный насос; *2* — зачистной насос;
3 — подогреватель моющей воды; *4* — моечная машинка

а)



б)

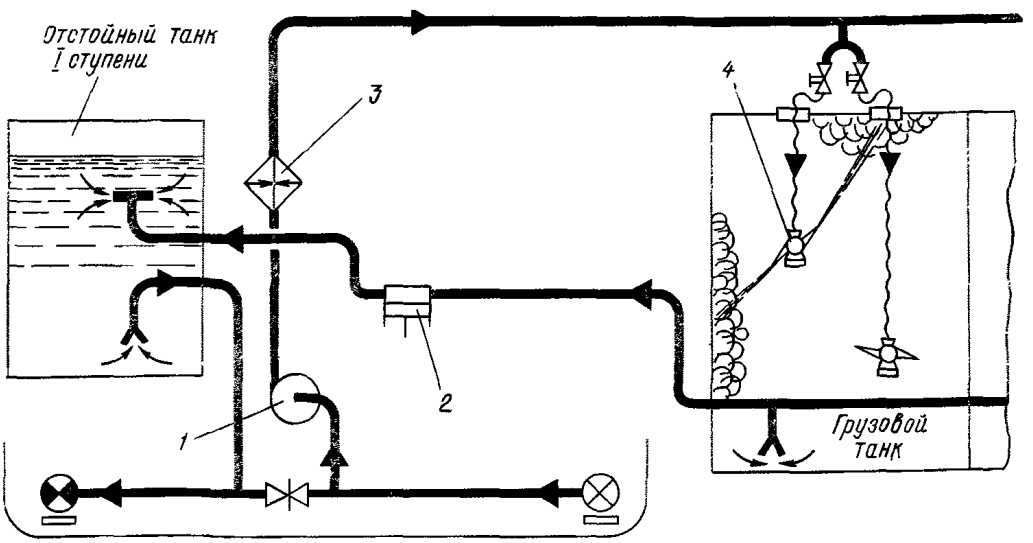


Рис. 3. Типовая схема мойки грузовых танков по разомкнутому циклу:
а — с двухступенчатым отстоем промывочной жидкости;
б — с одноступенчатым отстоем промывочной жидкости;
1 — моечный насос; *2* — зачистной насос; *3* — подогреватель моющей воды; *4* — моечная машина.

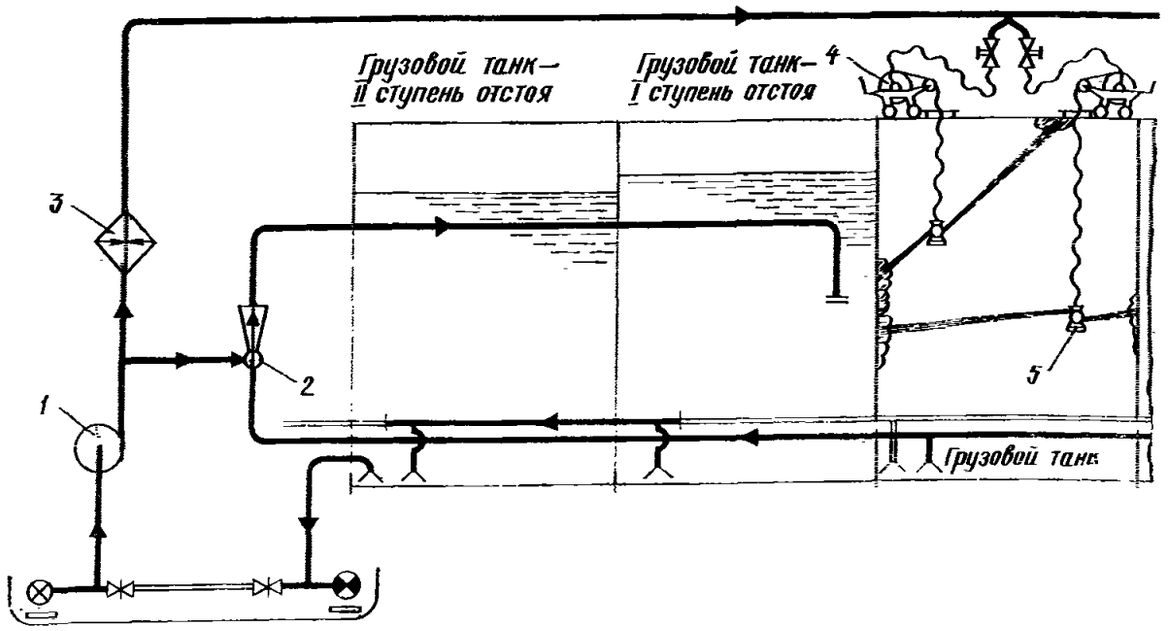


Рис. 4. Типовая схема мойки грузовых танков по разомкнутому циклу с двухступенчатым отстоем в грузовых танках при использовании эжектора в качестве зачистного средства: *1* — моечный насос (используется грузовой); *2* — зачистной эжектор; *3* — подогреватель моющей воды; *4* — шланговая лебедка; *5* — моечная машинка

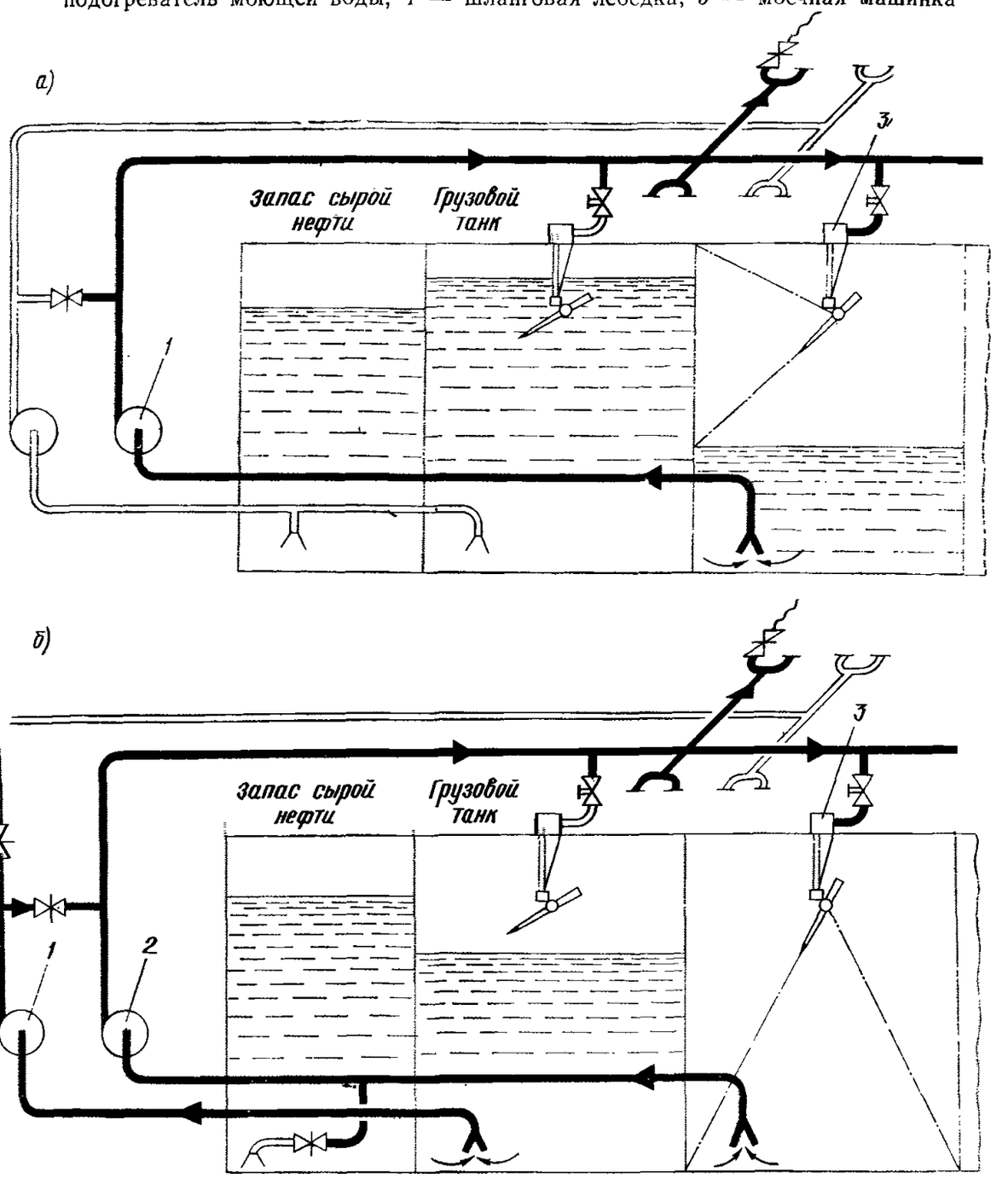


Рис. 5. Типовая схема мойки танков грузом сырой нефти двухэтапным способом: *а* — 1-й этап — мойка переборок; *б* — 2-й этап — мойка днища; *1* — грузовой насос, используемый для зачистки; *2* — зачистной насос; *3* — стационарная моечная машинка

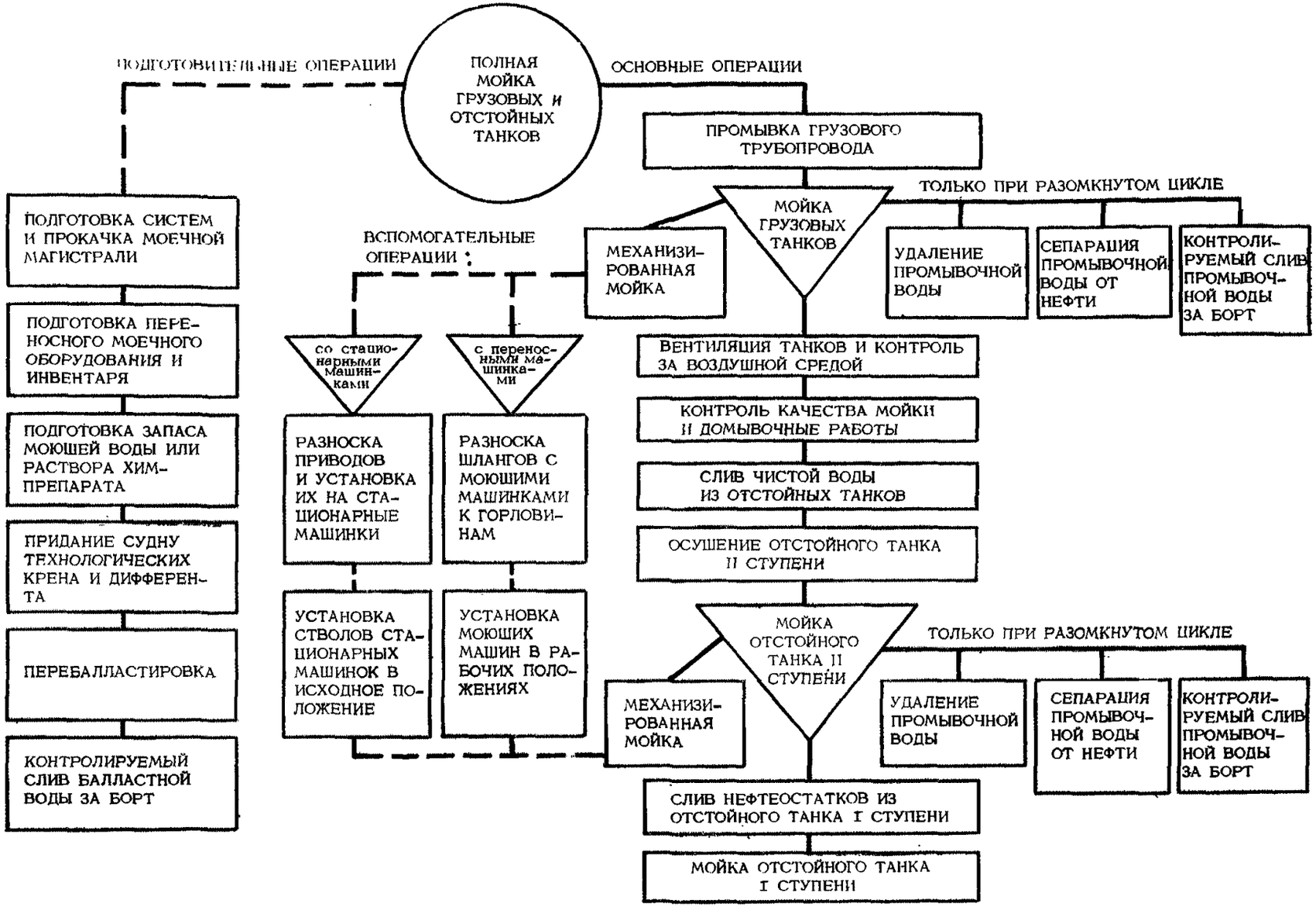


Рис. 6. Схема типового технологического процесса полной водной мойки танков

До подсоединения шлангов с моечными машинками необходимо прокачать моечную магистраль чистой забортной водой.

2.3.3. Подготавливается рабочий и запасной комплекты исправных переносных моечных машинок (запасной комплект рекомендуется в размере 100% рабочего).

При наличии в составе моечной системы стационарных моечных машинок подготавливаются переносные приводы к ним.

Переносные моечные машинки и приводы к стационарным машинкам должны быть проверены в действии в соответствии с инструкциями по обслуживанию.

Подготавливается рабочий и запасной комплект моечных рукавов и рукавных соединений по числу переносных машинок.

Должно быть проверено наличие меток на рукавах, показывающих заданные положения моечных машинок по высоте от верхней палубы до оси вращения сопл.

При отсутствии меток их необходимо нанести нефтеводостойкой краской.

Метки должны соответствовать рабочему положению моечных машинок по высоте танка:

верхнее — на середине расстояния между палубой и верхним бортовым стрингером (или шельфом) и днищем.

При наличии шланговых лебедок вооружаются и проверяются в действии шланговые лебедки с каждого борта судна.

2.3.4. Запас моющей воды или раствора химпрепарата приготавливается в специальных отстойных танках либо в грузовом танке, используемом в качестве отстойного.

Перед заполнением танки следует промыть холодной или горячей забортной водой со сбросом промывочной воды в грузовой танк.

Заполнять танки следует до максимально допустимого уровня с целью обеспечения наибольшей продолжительности проточного отстоя промывочной воды. Высота уровня воды должна быть не менее 5 м.

Если предполагается мойка горячей забортной водой по замкнутому циклу, то заполнение танка следует производить через водоподогреватель при включенных змеевиках подогрева в танке.

Температуру подогрева забортной воды в танке рекомендуется поддерживать в пределах 40—50°С.

Для производства химико-механизированной мойки в отстойных танках приготовляется раствор моющего химпрепарата.

Выбор концентрации моющего препарата, необходимое количество моющего раствора, температура нагрева и способ приготовления раствора определяют в соответствии с утвержденной инструкцией по применению используемого препарата.

Концентрация химпрепарата в моющем растворе определяется в зависимости от вида перевозимого груза, назначения мойки, степени загрязнения танков, количества ступеней отстоя.

В среднем она находится в пределах 0,1—0,3%.

После разведения химпрепарата моющий раствор следует в течение 1,5—2,0 ч прокачивать моечным или зачистным насосом по замкнутому контуру: отстойный танк—насос—остойный танк.

2.3.5. Перед началом мойки судну следует придать дифферент на корму.

В процессе мойки судну следует придать технологический крен 1,5—2,0° на тот борт, со стороны которого расположены приемные патрубки зачистного трубопровода замываемых танков.

2.3.6. Перебалластировка выполняется с целью обеспечения остой-

чивости судна при сливе грязного балласта из танков, в которые он был принят в порту выгрузки, для подготовки этих танков к мойке.

Перебалластировка заключается в приеме чистого балласта в группу танков, в которых произведена мойка и слив грязного балласта из танков, забаластированных в порту выгрузки, в море вне запретной зоны.

Варианты схемы балластировки судна и последующей перебалластировки его в процессе мойки должны выбираться с учетом возможности построения технологических графиков моечных работ, предусмотренных п. 2.7, с наиболее рациональным использованием рабочего времени.

При этом, если выбранный вариант схем балластировки отличается от предусмотренных имеющейся на судне Информацией об остойчивости судна, то должен быть произведен и одобрен в соответствии с требованиями Регистра СССР дополнительный для этих схем расчет остойчивости и прочности судна.

Слив грязного балласта производится поэтапно.

Вначале сливают грузовыми насосами за борт отстоявшийся балласт с разрешенным для сброса нефтесодержанием. По мере уменьшения уровня воды производительность слива снижают.

При достижении уровня балласта в танках примерно до 1 м слив грузовыми насосами прекращают, а оставшийся балласт сливают зачистными насосами через отстойные танки за борт с соблюдением мер по контролю за чистотой сброса, установленных Правилами сброса нефтяных смесей (см. п. 2.3.12).

2.3.7. Промывку грузового трубопровода рекомендуется производить во время приема балласта при выходе из порта выгрузки со сбросом промывочной воды в грузовые танки.

Промывку производят путем поочередной прокачки забортной водой с помощью грузовых насосов отдельных участков грузового трубопровода.

Порядок промывки участков грузового трубопровода определяется в зависимости от его схемы для конкретного типа судна.

Промывку днищевых грузовых трубопроводов и приемных патрубков в незабалластированных танках производят перед началом мойки их под чистый балласт путем поочередного открытия на 1—2 мин приемных клинкетов.

Промывочную воду из танков при необходимости сливают зачистными насосами в один из грузовых танков с грязным балластом, либо сливают за борт через отстойные танки в процессе последующей мойки танков по разомкнутому циклу.

Промывку палубных магистралей и наливных стояков производят путем прокачки их забортной водой грузовыми насосами при давлении нагнетания не менее 0,5 МПа (5 кгс/см^2).

Для возможности промывки путем принудительной циркуляции воды по замкнутому контуру всех палубных поперечных труб приемо-отливные патрубки соединяют между собой при помощи специальных съемных перемычек (гибких либо жестких) так, чтобы обеспечить возможность последовательной прокачки водой всех участков.

Производить промывку участков грузового трубопровода со сливом нефтесодержащей воды непосредственно за борт запрещается.

Концевые участки грузового трубопровода, которые нельзя промыть по замкнутому контуру, например кормовую магистраль, следует промыть у причала со сливом воды в береговые приемные сооружения.

При перебалластировке, перед приемом чистого балласта в помытые танки, вторично промывают грузовой трубопровод в танках со сбросом воды в один из непромытых танков.

2.3.8. Процесс мойки грузовых танков состоит из следующих одновременно выполняемых операций:

механизированной мойки;

удаления из танков промывочной воды и отмываемых остатков в отстойные танки;

отстоя промывочной воды;

контролируемого слива промывочной воды за борт (при разомкнутом цикле).

2.3.9. Для обеспечения процесса механизированной мойки периодически должны выполняться нижеперечисленные вспомогательные операции.

При мойке стационарными моечными машинками выполняются:

разноска съемных приводов моечных машинок и установка их на подготовляемых к работе машинках;

установка стволов машинок в исходное (нижнее) положение и проверка исправности их в действии.

При мойке переносными моечными машинками выполняются:

разноска шлангов с моечными машинками к моечным горловинам замываемых танков;

перемещение моечных машинок в рабочем диапазоне по высоте танка.

Операции по разноске шлангов и перемещению моечных машинок в рабочем диапазоне по высоте танка могут выполняться:

механизированным способом с помощью передвижной шланговой лебедки с автоматизированным управлением спуска и подъема;

ручным способом (при отсутствии шланговых лебедок).

Время, затрачиваемое на перенос к моечной горловине одного шланга с моечной машинкой ручным способом, в среднем принимается 5 мин.

Механизированная мойка переборок и днища танков производится путем гидродинамического воздействия на слой налипших на стенках нефтеостатков высоконапорными моющими струями, перемещаемыми в заданных направлениях при помощи переносных или стационарных моечных машинок.

В качестве моющей жидкости применяют холодную или горячую забортную воду либо водный раствор моющего химпрепарата.

Для обеспечения эффективного ударного действия моющей струи на замываемые поверхности в необходимом радиусе действия минимальное давление, в МПа (кгс/см^2), в палубной моечной магистрали должно быть не ниже указанного в табл. 2.

Таблица 2

Тип моечных машинок	Дедвейт судна, тыс. т			
	до 5	от 15 до 20	от 35 до 50	от 100 до 150
Переносные	0,7(7)	0,85(8,5)	0,9—1,0 (9—10)	1,0(10)
Стационарные	—	0,8(8)	0,8(8)	0,9(9)

Давление моющей жидкости допускается принимать ниже приведенных в табл. 2 значений при использовании в качестве моечного одного из грузовых насосов:

при мойке переносными моечными машинками — на 0,1 МПа (1 кгс/см^2);

при мойке стационарными односопловыми моечными машинками на среднетоннажных танкерах (дедвейтом 35—50 тыс. т) — на 0,2 МПа (2 кгс/см^2).

Рекомендуется определять температуру моющей забортной воды в зависимости от вида и характеристики отмываемых остатков груза в соответствии с табл. 3.

Таблица 3

Вид и характеристика груза	Температура моющей воды в моечной магистрали, °С	Примечание
Нефтепродукты:		
светлые	Без подогрева	При температуре забортной воды выше температуры застывания нефтепродуктов
темные (за исключением высоковязких парафинистых мазутов)	65—75	
мазуты высоковязкие парафинистые	80—90	
Нефть сырая:		
высоковязкая низкопарафинистая	70—75	
высокопарафинистая	Не менее 75, либо до 50	В интервале температур между 50—70° возможно выделение парафинов, растворенных в легких фракциях нефти, и стойкое отложение их на стенках после смыва легких фракций, а также коагуляции парафина в промывочной воде

При мойке раствором химпрепарата температура моющего раствора определяется в соответствии с утвержденной инструкцией по применению используемого химпрепарата.

При наличии в танках антикоррозийных покрытий температура моющей жидкости должна быть не выше разрешенной техническими условиями на эти покрытия. При отсутствии указанных ТУ температура нагрева моющей жидкости должна быть не выше 65°С.

Количество одновременно работающих моечных машинок следует выбирать с учетом возможности непрерывного и полного удаления зачистными средствами промывочной воды из замываемых танков, а в случае подогрева моечной воды — и с учетом пропускной способности водоподогревателей.

Рекомендуется определять количество одновременно работающих моечных машинок с таким расчетом, чтобы суммарный расход моющей воды не превышал 70% производительности всех зачистных средств, работающих на удаление промывочной воды.

В соответствии с рекомендацией Международной палаты судоходства (МПС) количество работающих переносных моечных машинок в одном танке в условиях мойки в неконтролируемой газовой среде с целью взрывобезопасности должно быть для моечных машинок с расходом воды до 50 м³/ч — не более 4, свыше 50 м³/ч — не более 3.

Переносные моечные машинки заводят в танк через моечные горловины и поочередно устанавливают в различных по уровню рабочих положениях в соответствии с метками, нанесенными на моечных рукавах, как указано в п. 2.3.3.

Время работы моечных машинок в каждом положении зависит от:

целевого назначения мойки;

положения моечной машинки по высоте;

сложности конструктивного набора в танках, особенно днищевого;

вида перевезенного перед мойкой груза;

степени загрязненности танка.

Рекомендованная продолжительность работы переносных моечных машинок на разных уровнях в танках с учетом вышеперечисленных факторов приведена в табл. 4.

Таблица 4.

Целевое назначение мойки	Продолжительность работы моечных машинок на разных уровнях танка в циклах и мин					
	Верхнее и промежуточное положение машинок		Нижнее положение машинок для танков с покрытием			
			антикоррозионным		без антикоррозионного	
	циклы	мин	циклы	мин	циклы	мин
Под балластный переход	1	20	2	40	2—3	40—60
Профилактическая, под ремонт или смену вида груза	1—2	20—40	2—3	40—60	3—6	60—120

Примечание. Продолжительность цикла — время, за которое сопло моечной машинки описывает полную сферу, — принято для переносных моечных машинок типа ММ-4А равным 20 мин.

При непрерывном возвратно-поступательном перемещении моечной машинки по высоте танка с помощью автоматизированной шланговой лебедки продолжительность работы моечной машинки в пределах одного полного цикла спуска—подъема составляет 2,0—2,5 ч.

При необходимости увеличить время работы моечной машинки в отдельных положениях по высоте танка (например, у днища) производят остановку вертикального перемещения моечной машинки путем перекрытия запорного крана привода лебедки.

2.3.10. Удаление промывочной воды.

Удаление промывочной воды и остатков груза из замываемых танков производится по зачистному (или грузовому) трубопроводу зачистными (или грузовыми) насосами либо специально установленными для этой цели высокопроизводительными зачистными эжекторами.

Удаление промывочной воды из замываемого танка в процессе мойки должно быть непрерывным и по возможности полным.

Следует не допускать образования на днище танка большого слоя жидкости, препятствующего ударному воздействию моющих струй на донные отложения.

Уровень промывочной воды в танке по замерам через мерительную трубу не должен превышать 8—10 см.

Необходимую интенсивность стока и удаления промывочной воды с днища танка следует обеспечивать путем достаточных дифферента и крена судна в сторону расположения зачистных приемных патрубков (предусмотренных п. 2.3.5) и обеспечения бесперебойной работы зачистных средств с производительностью, превышающей не менее чем на 30% суммарный расход воды одновременно работающих моечных машинок.

При одновременной мойке двух танков удаление промывочной воды из каждого танка должно производиться самостоятельным зачистным средством по разным магистралям.

2.3.11. Сепарацию промывочной воды от нефти в процессе мойки осуществляют путем проточного гравитационного отстоя ее, т. е. непрерывного протекания с малой скоростью через один или систему отстойных танков.

При отсутствии на танкере специальных отстойных танков для этой цели рекомендуется использовать кормовой грузовой танк.

При использовании двух отстойных танков осуществляют двухступенчатый проточный отстой нефтеводяной смеси.

В этом случае промывочная вода из замываемого танка непрерывно подается зачистным насосом или эжектором в отстойный танк I ступени, где происходит отделение основного количества нефти из воды путем гравитационного отстоя ее в верхнем слое.

Отстоявшаяся в нижней части танка вода перетекает по переливной трубе в отстойный танк II ступени, где происходит последующее более полное отделение нефти от воды с целью возможности использования ее в качестве моющей — при замкнутом цикле либо слива за борт — при разомкнутом цикле.

При отсутствии возможности использования двух отстойных танков осуществляется одноступенчатый проточный отстой нефтеводяной смеси в пределах одного отстойного танка I ступени по вышеописанной схеме. Степень очистки нефтесодержащих вод зависит от продолжительности отстоя, количества ступеней отстоя, правильного расположения отверстий входа и выхода нефтесодержащей смеси в системе отстойных емкостей, продолжительности проточного отстоя, состояния моря, удельного веса содержащейся в воде нефти, подогрева смеси.

Продолжительность проточного отстоя (T, ч) определяется по формуле (1) в зависимости от суммарной емкости отстойных танков (V, м^3) и суммарного расхода моющей воды всеми одновременно работающими моечными машинками (Q, м^3/ч):

$$T = \frac{V}{Q}. \qquad (1)$$

Она должна определяться, с учетом других вышеперечисленных факторов, в пределах: при спокойном состоянии моря — не менее 3—4 ч, при волнении моря, вызывающем качку судна, — не менее 6—8 ч.

При удалении промывочной воды из танков с помощью зачистных эжекторов продолжительность отстоя определяется по формуле (2)

$$T = \frac{V}{Q + Q_{эж}}, \qquad (2)$$

где $Q_{эж}$ — количество рабочей воды, подаваемой на эжектор.

При наличии в отстойных танках змеевиков для лучшего отстоя нефтесодержащую смесь следует подогреть до температуры не менее 40°С.

2.3.12. В процессе мойки танков по разомкнутому циклу вне пределов запретной зоны производят непрерывный слив за борт отстоявшейся от нефти в системе отстойных танков промывочной воды.

Слив производят через верхний забортный отливной клапан самотеком в процессе проточного замещения непрерывно поступающей в отстойные танки промывочной воды. На судах, где отсутствует верхний забортный отливной клапан, слив производят через днищевый кингстон.

Слив промывочной воды из отстойного танка должен быть контролируемым по нефтесодержанию и осуществляться с соблюдением критерия, установленного Конвенцией, в части мгновенной интенсивности и количества слива нефти в любой точке открытого моря.

Рекомендуется определять допустимую мгновенную интенсивность слива нефти (критерий 60 л на милю) по графику в Приложении 1 (рекомендуемом) и допустимое количество сброса нефтесодержащих вод — по формуле

$$Q = \frac{K}{a}, \qquad (3)$$

где Q — допустимое количество сброса нефтесодержащих вод, м³;
a — нефтесодержание в сливаемом потоке, частей нефти на миллион частей воды (мг/л);
K — максимальное количество нефти, допустимое к сбросу, равное 1/15000 от общего количества данного вида груза, из которого образовался остаток, м³.

Пример:
Исходные данные:
объем перевезенного груза в танках, подлежащих мойке, равен 30000 м³; a=200 мг/л; $K=\frac{30000}{15000}=2$ м³.

Тогда

$$Q=\frac{K}{a}=\frac{2\cdot10^6}{200}=10000 \text{ м}^3$$

Нефтесодержание в сливаемом потоке следует определять при помощи судовой экспресс-лаборатории (СЭЛ) путем отбора проб через специальное пробоотборное устройство и анализа их, либо с помощью специального прибора — детектора, контролирующего содержание нефти в потоке.

Необходимо также осуществлять на протяжении всего периода слива визуальное наблюдение за появлением нефти в сливаемом потоке и на поверхности моря в районе слива.

При обнаружении нефти необходимо снизить интенсивность мойки, т. е. уменьшить число одновременно работающих моечных машинок.

2.3.13. Вентиляцию танков производят после механизированной мойки с целью дальнейшего удаления взрывоопасных и токсичных паров нефти из воздушной среды танка.

Вентиляцию следует производить путем:

естественного вентилирования танка через открытые отверстия всех моечных горловин и сходных люков;

принудительного нагнетания в танк чистого атмосферного воздуха с целью вытеснения и разбавления паров нефти в воздушной среде танка.

Принудительную вентиляцию осуществляют с помощью переносных нагнетательных воздуходувок взрывобезопасного исполнения, устанавливаемых на моечных горловинах; стационарных вентиляторов через грузовой трубопровод; вентиляторов системы инертных газов.

Эффективность принудительной вентиляции зависит от соответствия производительности вентиляторов размерам вентилируемого танка.

Контроль за воздушной средой см. п. 2.6.

2.3.14. Методы контроля качества мойки см. п. 2.6.2.

Трудноотмываемые участки днища и переборок, обнаруженные в результате осмотра, следует домывать моечными машинками путем заводки и установки их в местах, обеспечивающих доступ моечных струй к непромытым участкам.

При необходимости, по усмотрению капитана, домывочные работы отдельных участков днища допускается производить ручным способом, с помощью шланга со стволом ручной домывки с соблюдением требований п. 4.19—4.25.

2.3.15. Слив отстоявшейся воды из отстойных танков производится после мойки всех грузовых танков с двухступенчатым отстоем промывочной воды с целью уменьшения объема нефтесодержащей воды и размещения ее в одном отстойном танке.

В случае мойки с одноступенчатым отстоем слив воды в море из отстойного танка I ступени в рейсе не производится, если в этом нет острой необходимости, а осуществляется на стоянке у причала в береговые приемные сооружения вместе со сливом нефтеостатков.

Слив за борт чистой воды из отстойных танков производится периодически после статического отстоя ее, т. е. в непроточных условиях.

Слив следует производить только после достаточной продолжительности отстоя, определяемой по разделению нефтесодержащих вод на три различные друг от друга фазы: водную фазу — в нижней части танков; нефтеводяную эмульсию — в районе раздела фаз; нефтяную фазу — в верхней части танков.

Продолжительность отстоя зависит от удельного веса содержащегося в воде нефтепродукта, состояния моря и находится в пределах 12—48 ч.

Определение поверхности раздела вода/нефть рекомендуется производить с помощью пробоотборных кранов, установленных в районе вероятной для определенного танка границы раздела, а также специального прибора для определения границы раздела вода/нефть.

2.3.16. Оставшуюся в отстойном танке II ступени после слива чистой воды нефтеводяную эмульсию следует перекачать в отстойный танк I ступени с целью опорожнения и подготовки его для мойки.

2.3.17. Выбор места и способа мойки отстойного танка II ступени зависит от района нахождения танкера и способа предшествующей мойки грузовых танков.

В рейсе мойка отстойного танка II ступени производится с одноступенчатым проточным отстоем промывочной жидкости в отстойном танке I ступени.

Если нет острой необходимости, то мойка отстойного танка II ступени в рейсе не производится и выполняется у причала по разомкнутому циклу со сливом промывочной воды на очистные сооружения.

Способ выполнения мойки должен быть таким, какой применялся при мойке грузовых танков, т. е. замкнутый — при мойке раствором химпрепарата и разомкнутый — при мойке забортной водой.

На комплекс технологических операций, из которых состоит мойка отстойного танка II ступени, распространяются требования, предусмотренные для мойки грузовых танков п. 2.3.9.

2.3.18. Слив нефтеостатков и нефтесодержащих вод из отстойного танка I ступени с целью последующей мойки его следует производить на стоянке в очистные сооружения или специально выделенные плавсредства.

Если в качестве отстойного танка I ступени использовался грузовой танк, то слив собранных в нем нефтеостатков может осуществляться в другие грузовые танки перед их наливом путем вовлечения этих остатков в груз.

2.3.19. Мойка отстойного танка I ступени. После опорожнения и зачистки танка от нефтеостатков производится механизированная мойка его забортной водой по разомкнутому циклу со сливом промывочной воды без отстоя в очистные сооружения.

На танкерах, имеющих цистерну для сброса отмытых остатков груза, мойка танка I ступени может производиться в рейсе с непроточным периодическим отстоем промывочной воды и сливом за борт за пределами запретной зоны.

Мойка производится в соответствии с требованиями п. 2.3.9.

2.4. Технология мойки танков сырой нефтью

2.4.1. Мойка танков нефтью допускается только из-под груза сырой нефти при его сливе способами, предусмотренными п. 2.2.7.

2.4.2. Мойку танков грузом сырой нефти рекомендуется производить с целью:

более полного удаления из танков загустевших остатков груза за

счет использования свойства нефти растворять смолистые парафино-асфальтовые отложения;

предотвращения загрязнения моря нефтью при мойке за счет устранения контакта нефти с водой и исключения необходимости в сепарации промывочной жидкости от нефти и слива ее в море.

2.4.3. В зависимости от назначения мойка грузом сырой нефти может выполняться как окончательная, так и предварительная.

Окончательная мойка производится на балластный переход и с целью профилактического удаления отложений остатков груза (без ручной выборки твердых остатков).

Предварительная мойка производится под ремонт, осмотр танков и смену вида груза. После предварительной мойки сырой нефтью, с целью дегазации танков, должна быть произведена мойка забортной водой в сокращенном, по сравнению с требованиями п. 2.3, объеме.

2.4.4. Методом мойки грузом сырой нефти достигаются, по сравнению с водяной мойкой, следующие преимущества:

сокращение объема ручного труда на выборку твердых остатков;

увеличение грузовместимости судна за счет более полного удаления неоткачиваемых остатков груза при выгрузке;

сокращение потери груза, удаляемого при водной мойке;

уменьшение загрязнения груза сырой нефти забортной водой при осуществлении метода «груз поверх остатков»;

сокращение затрат времени отдельно на моечные операции за счет совмещения их с грузовыми;

уменьшение коррозии корпуса судна от ударного воздействия на металл моющих струй морской воды.

2.4.5. Мойку танков грузом сырой нефти допускается производить только стационарными моечными машинками в среде инертных газов.

2.4.6. При мойке танков грузом сырой нефти должны быть обеспечены, помимо общих требований безопасности, предусмотренных разделом III, специальные меры предосторожности против утечек нефти из системы и выброса в атмосферу паров углеводородов, а также по защите от статического электричества.

2.4.7. Для предотвращения утечек нефти из системы мойки необходимо:

надежно перекрыть запорную арматуру к шлангам с переносными моечными машинками, а также к подогревателю моющей воды;

опрессовать моечный трубопровод нефтью давлением не менее 0,8 МПа (8 кгс/см^2) и обеспечить на весь период моечных операций контроль за утечками нефти и устранение их;

по окончании мойки сырой нефтью прокачать моечный трубопровод в отстойный или другой выделенный танк и промыть его забортной водой.

2.4.8. Для обеспечения взрывобезопасности газовой среды в танках необходимо в течение всего периода моечных операций осуществлять контроль за качеством подаваемых инертных газов и параметрами газовой среды в танках.

Содержание кислорода в танке не должно превышать 8%. С целью предотвращения попадания кислорода в танк из внешней среды следует регулировать подачу инертных газов так, чтобы не допускать снижение давления в танке ниже атмосферного.

2.4.9. С целью предотвращения выброса из танка в атмосферу вредных паров углеводородов, интенсивно выделяемых при распылении моющих струй, следует обеспечивать давление газовой среды в танках в пределах, не превышающих давления, при котором происходит сброс газов через дыхательные клапаны газоотводной системы.

2.4.10. С целью сокращения простоя судна под моечными операциями за счет совмещения их по времени с грузовыми операциями рекомендуется полную мойку танкера сырой нефтью производить двухэтапным способом (см. п. 2.2.7).

2.4.11. Типовой технологический процесс двухэтапной мойки танков грузом сырой нефти рекомендуется выполнять в объеме комплекса технологических операций, назначение и последовательность которых приведены в Приложении 4 (рекомендуемом).

2.5. Рекомендации по выбору способа мойки

2.5.1. Рекомендуется определять способ мойки танков в зависимости от технико-эксплуатационных факторов и целевого назначения мойки в соответствии с табл. 5.

2.5.2. Для обозначения способов мойки в табл. 5 приняты следующие сокращенные условные обозначения:

Рц — разомкнутый цикл; Зц — замкнутый цикл;

Хим — раствор химпрепарата; Вз — вода забортная;

2 ст. прот. отст. — двухступенчатый проточный отстой промывочной жидкости;

1 ст. прот. отст. — одноступенчатый проточный отстой промывочной жидкости;

Непр. пер. отст. — непроточный периодический отстой.

Пример:

Зц—Хим — 2 ст. прот. отст. — означает способ мойки по замкнутому циклу раствором химического препарата с двухступенчатым проточным отстоем промывочной жидкости.

2.6. Методы контроля воздушной среды и качества мойки

2.6.1. В зависимости от целевого назначения мойки следует производить вентиляцию до достижения концентрации паров углеводородов в среде танка не ниже: 12,5 г/м³ (0,4% об.) — при мойке на балластный переход; 0,3 г/м³ (0,1% об.) — при мойке под смену груза, под ремонт и осмотр (в соответствии с ГОСТ 12.1.005—76).

Контроль воздушной среды в дегазированных танках необходимо осуществлять периодически до полного удаления остатков груза, являющихся источником повторного образования паров нефти.

Пробы воздуха для замеров концентрации паров нефти необходимо отбирать из разных по площади и уровню районов танка и непосредственно в местах нахождения людей.

Для определения довзрывных концентраций рекомендуется применять газоанализаторы типа ПГФ2М1-ИЗГ.

Для определения токсически безопасных концентраций, соответствующих санитарным нормам, необходимо пользоваться газоанализаторами типа УГ-2 или другого типа, пригодными для этой цели.

2.6.2. Контроль качества мойки заключается в определении:

полноты удаления из танков промывочной воды и жидких остатков груза;

степени очистки замываемых поверхностей;

наличия трудноотмываемых участков днища и переборок.

Контроль осуществляется:

путем замеров через мерительные трубы уровня остатков промывочной воды на днище;

путем визуального осмотра танков с грузовой палубы через горловины и сходные люки;

путем внутреннего осмотра переборок и днища при спуске людей в танк после полной его дегазации до уровня санитарной нормы.

Таблица 5

Способы мойки, рекомендуемые в зависимости от технико-эксплуатационных факторов и целевого назначения мойки

Эксплуатационные факторы	Назначение мойки				Примечание
	на балластный переход	для осмотра и профилактического удаления остатков	под смену вида груза	под ремонт	
Полная или частичная мойка в рейсе вне пределов запретной зоны с контролируемым по нефтесодержанию сливом промывочной воды и контролем за сбросом нефти	Рц—Вз— 2 ст. прот. отст.	Рц—Вз— 2 ст. прот. отст.	Рц—Вз— 2 ст. прот. отст.	Рц—Вз— 2 ст. прот. отст.	Выполняется на танкерах, имеющих две отстойные емкости, обеспечивающие проточный отстой
	Рц—Вз— 1 ст. прот. отст.	Рц—Вз— 1 ст. прот. отст.	Рц—Вз— 1 ст. прот. отст.	Рц—Вз— 1 ст. прот. отст.	Выполняется на танкерах, имеющих одну отстойную емкость, обеспечивающую проточный отстой
Мойка в рейсе в районе запретной зоны:					
из-под мазутов и сырой нефти с высоким содержанием парафинов и асфальтов	—	Зц—Хим— 2 ст. прот. отст.	Зц—Хим— 2 ст. прот. отст.	Зц—Хим— 2 ст. прот. отст.	Выполняется на танкерах, имеющих две отстойные емкости и систему, обеспечивающие возможность приготовления рециркуляции и проточного отстоя раствора химпрепарата
из-под темных нефтепродуктов под светлые либо под пищевые грузы	—	—	Зц—Хим— 2 ст. прот. отст.	—	
местная мойка днища со сложным набором и большим количеством донных отложений либо других трудноотмываемых участков танка	Зц—Хим— 2 ст. прот. отст. либо Зц—Хим— 1 ст. прот. отст.	Зц—Хим— 2 ст. прот. отст. либо Зц—Хим— 1 ст. прот. отст.	Зц—Хим— 2 ст. прот. отст. либо Зц—Хим— 1 ст. прот. отст.	Зц—Хим— 2 ст. прот. отст. либо Зц—Хим— 1 ст. прот. отст.	
второй последующий этап мойки после мойки по разомкнутому циклу забортной водой (с целью экономии расхода химпрепарата)	—	Зц—Хим— 2 ст. прот. отст.	Зц—Хим— 2 ст. прот. отст.	Зц—Хим— 2 ст. прот. отст.	
Частичная мойка (до 3—4 танков)	Зц—Вз— 2 ст. прот. отст.	Зц—Вз— 2 ст. прот. отст.	—	Зц—Вз— 2 ст. прот. отст.	Рекомендуется в качестве отстойной емкости II ступени использовать грузовой танк объемом, способным обеспечить продолжительность проточного отстоя не менее 6 часов

Продолжение

Эксплуатационные факторы	Назначение мойки				Примечание
	на балластный переход	для осмотра и профилактического удаления остатков	под смену вида груза	под ремонт	
Мойка у причала или на рейде	—	—	—	Зц—Хим— 2 ст. прот. отст.	
Мойка отстойного танка II ступени (по окончании мойки грузовых танков):					
вне пределов запретной зоны	Рц—Вз— 1 ст. прот. отст.	Рц—Вз— 1 ст. прот. отст.	Рц—Вз— 1 ст. прот. отст.	Рц—Вз— 1 ст. прот. отст.	
в пределах запретной зоны	Зц—Хим— 1 ст. прот. отст.	Зц—Хим— 1 ст. прот. отст.	Зц—Хим— 1 ст. прот. отст.	Зц—Хим— 1 ст. прот. отст.	
Мойка отстойного танка I ступени (после мойки грузовых танков):					
в рейсе вне пределов запретной зоны после слива отмытых остатков груза в специализированную емкость	Рц—Вз— непр. пер. отст	Рц—Вз— непр. пер. отст.	Рц—Вз— непр. пер. отст.	Рц—Вз— непр. пер. отст.	Выполняется на танкерах, имеющих цистерну для сбора и хранения отмытых остатков груза
у причала после слива отмытых остатков груза в очистные сооружения	Рц—Вз— без отстоя	Рц—Вз— без отстоя	Рц—Вз— без отстоя	Зц—Хим— без отстоя	
Мойка танков из-под сырой нефти у причалов при сливе груза:					Допускается на танкерах, оборудованных:
полная мойка всех танков	—	—	Двухэтапная мойка грузом сырой нефти с последующей домывкой в рейсе забортной водой		системой мойки танков стационарными моечными машинками
частичная мойка танков:					
предназначенных для приема чистого балласта,	Одноэтапная мойка грузом сырой нефти		—	—	надежной системой заполнения танков инертными газами, обеспечивающей содержание кислорода в газовой среде замываемого танка не более 8%
намечаемых для мойки в порядке очередности (мойка всех танков за несколько рейсов)	—		—	—	

Примечание. «—» работы не производятся.

Требования к полноте и качеству мойки определяются в зависимости от назначения мойки, а также от сочетания видов слитого и подлежащего наливу грузов с учетом требований ГОСТ 1510—76.

Как правило, наиболее высокие требования к чистоте поверхности танков предъявляются при мойке из-под темных нефтепродуктов под светлые или пищевые грузы, под заводской ремонт.

2.7. Технологический график

2.7.1. Для обеспечения четкой и рациональной организации и проведения технологического процесса мойки грузовых танков для каждого типа танкера должны быть разработаны технологические графики в зависимости от различных целевых назначений мойки.

2.7.2. Рекомендуется для каждого типа судна разрабатывать два технологических графиков, отличающихся продолжительностью моечного процесса и составом технологических операций для подготовки танков под балластный переход и под осмотр, профилактическое удаление отложений, ремонт и смену вида груза. Графики включают комплекс операций технологического процесса мойки грузовых танков, а также балластные операции, выполнение которых чередуется в технологической последовательности с операциями по мойке.

2.7.3. Необходимость построения технологических графиков, регламентирующих объем, последовательность и продолжительность проведения процесса мойки, обусловливается:

большой трудоемкостью и продолжительностью процесса;

значительным разнообразием состава технологических операций;

многократностью (по числу грузовых танков) повторяющихся одинаковых операций;

многообразием эксплуатационных и конструктивных факторов, влияющих на процесс мойки.

2.7.4. Технологический график должен устанавливать оптимальную хронологическую последовательность и продолжительность проведения всех операций технологического процесса полной мойки грузовых танков судна, а также объем пооперационных и суммарных трудозатрат на их выполнение.

2.7.5. При разработке технологического графика должны учитываться следующие исходные и расчетные данные:

целевое назначение мойки;

количество и схема расположения грузовых танков и моечных горловин;

схема расположения грузовых танков по группам, объединяемым зачистным трубопроводом;

вид моющей жидкости;

тип моечных машинок и способ их перемещения в рабочем диапазоне;

количество одновременно работающих моечных машинок в каждом танке и всего по судну;

количество положений и время моечных машинок в рабочем диапазоне по высоте;

способ и режим времени вентиляции танков (естественный, принудительный);

режим времени рабочих смен и число рабочих в сменах;

величина допускаемого Конвенцией сброса нефти.

2.7.6. Типовые формы построения технологических графиков приведены в Приложениях 2 и 3 (рекомендуемые).

К типовому технологическому графику должен быть приложен перечень применяемого оборудования и инвентаря для мойки танков.

3. ТЕХНОЛОГИЯ МОЙКИ ТОПЛИВНЫХ ЦИСТЕРН

3.1. Общие положения

3.1.1. Мойка топливных цистерн производится с целью удаления образующихся в процессе хранения топлива на стенках и днище цистерн вязких смолисто-асфальтных неоткачиваемых отложений.

3.1.2. В зависимости от назначения мойка подразделяется на профилактическую и предремонтную.

3.1.3. Профилактическая мойка выполняется с целью предотвращения значительных образований в цистернах неоткачиваемых смолистых отложений.

3.1.4. При использовании на судах топочных мазутов необходимо, помимо непосредственно периодических моек, систематически проводить в процессе эксплуатации следующие профилактические мероприятия по уменьшению образования донных отложений:

по возможности часто обновлять запасы тяжелых сортов топлива не допуская длительного его хранения в междудонных цистернах;

применять топочные мазуты со специальными присадками, препятствующими образованию отложений;

перекачивать мазут из междудонных цистерн только в разогретом состоянии. Не следует оставлять для хранения мазут в цистерне, если уровень его окажется ниже расположения змеевиков подогрева;

если по какой-либо причине в междудонной цистерне остался мазут ниже змеевиков подогрева, то необходимо принять меры для удаления его методом растворения. С этой целью в междудонную цистерну с застывшим мазутом следует перекачивать мазут, разогретый в другой цистерне до температуры 70—80°С, после чего включить змеевики подогрева в зачищаемой цистерне.

Производить выкачку мазута следует не ранее чем через 3—4 часа после интенсивного прогревания его.

3.1.5. Предремонтная мойка выполняется с целью дегазации цистерн путем полного удаления жидких и твердых остатков топлива и вредных газов для возможности допуска в них людей и производства ремонтных работ.

3.1.6. В зависимости от назначения и конструктивного исполнения топливных цистерн, периодичность выполнения моечных работ рекомендуется соблюдать в соответствии с табл. 6.

Таблица 6

Назначение и конструктивное исполнение топливных цистерн	Периодичность выполнения мойки	
	профилактической	предремонтной
Глубокие топливные цистерны-диптанки	Через 6—8 мес в период выполнения профилактической мойки грузовых танков	Перед постановкой судна в заводской ремонт или док
Междудонные, бортовые и вкладные топливные цистерны	Не выполняется (проводятся профилактические мероприятия, предусмотренные п. 3.1.4)	Перед постановкой судна в заводской ремонт или док

3.2. Классификация способов мойки топливных цистерн

3.2.1. Мойку глубоких топливных цистерн (диптанков) и бортовых цистерн (бункеров) следует выполнять путем механизированной мойки

способами, предусмотренными пп. 2.2.1, 2.2.3—2.2.5 настоящего РТМ для водной мойки грузовых танков.

3.2.2. Мойку междудонных топливных цистерн следует выполнять способами, классификация которых приведена в схеме на рис. 7.

3.2.3. В зависимости от применяемой моющей среды мойка топливных цистерн подразделяется на водную и неводную.

3.2.4. Неводная мойка выполняется путем растворения загустевших донных отложений с помощью топлива-растворителя.

3.2.5. Водная мойка выполняется путем:

эмульгирования донных отложений в водном растворе моющего химического препарата;

пропаривания цистерн водным паром;

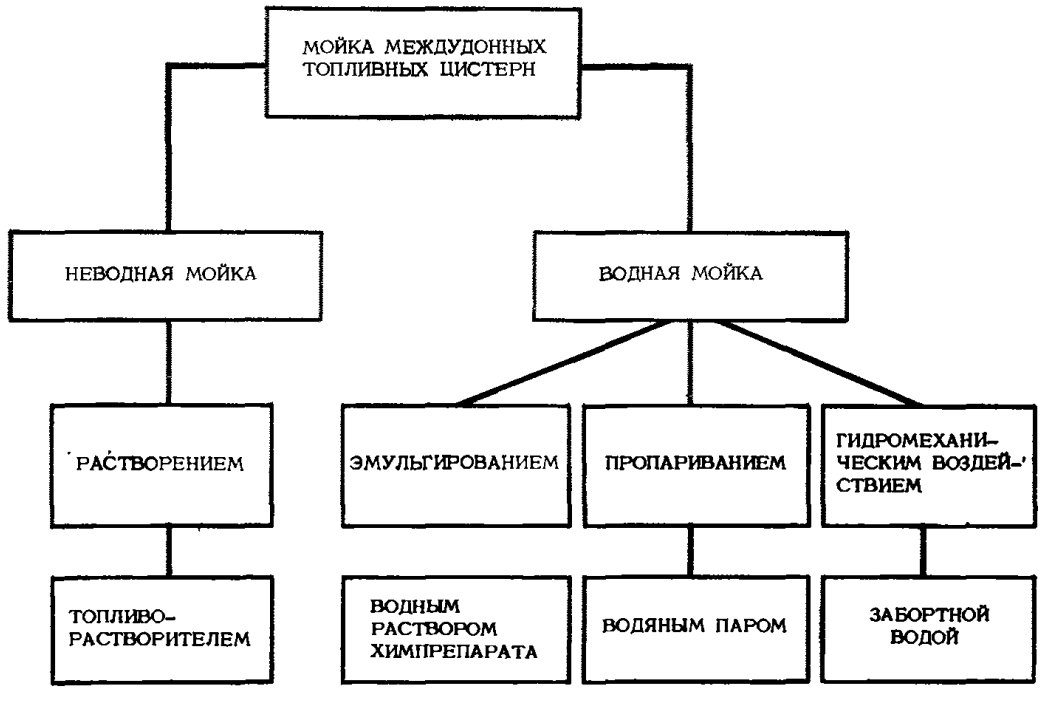


Рис. 7. Схема классификации мойки междудонных топливных цистерн по способу выполнения

гидромеханического воздействия на стенки цистерн высоконапорными моющими струями.

Примечания. 1. Рекомендуемая настоящим РТМ типовая технология мойки топливных цистерн предусматривает применение в качестве моющих химических препаратов синтетических поверхностно-активных веществ (ПАВ).

2. Пароэмульсионный способ мойки (применявшийся за рубежом) настоящим РТМ не предусматривается.

3.2.6. Мойку междудонных цистерн из-под тяжелых сортов топлива (моторное топливо, топочные мазуты) следует выполнять последовательным комплексом всех способов неводной и водной мойки, предусмотренных пп. 3.2.4 и 3.2.5 по типовой технологии, приведенной в п. 3.3.

3.2.7. Мойку междудонных цистерн из-под дизельного топлива следует выполнять способами только водной мойки, предусмотренными п. 3.2.5 по типовой технологии в объеме требований пп. 3.3.4—3.3.7 и 3.3.10—3.3.13.

3.3. Типовой технологический процесс мойки междудонных топливных цистерн

3.3.1. Типовой технологический процесс предремонтной мойки междудонных топливных цистерн должен состоять из комплекса технологических операций, назначение и последовательность выполнения которых приведены в схеме на рис. 8.

3.3.2. Подготовительные операции

Определение количества и состояния донных отложений.

Определение количества и характера донных отложений в замываемых цистернах производят с целью выбора топлива-растворителя и технологического режима его использования. Определение производится путем замера толщины слоя донных отложений и отбора проб для их анализа.

Замер толщины слоя неоткачиваемых остатков и отбор проб производятся через горловину цистерны после интенсивного разогрева и тщательной зачистки ее от жидких остатков.

Выбор топлива-растворителя производится в зависимости от степени вязкости донных отложений, характеризующейся их подвижностью в разогретом состоянии, и от толщины слоя.

Анализ проб донных отложений рекомендуется производить по методике, разработанной Центральным научно-исследовательским институтом морского флота, приведенной в Приложении 6 (справочное).

Для растворения эмульсионных и смолистых донных отложений, отличающихся подвижным состоянием, рекомендуется применять в качестве топлива-растворителя моторное топливо либо флотский мазут. При асфальтовом (неподвижном) характере донных отложений, а также при большой толщине слоя (свыше 100 мм) рекомендуется применять дизельное топливо, обладающее сильным растворяющим действием.

3.3.3. За один рейс перед постановкой судна на ремонт следует заполнить одну из междудонных цистерн выбранным топливом-растворителем на 60—70% ее вместимости и включить змеевики подогрева.

Температуру подогрева топлива-растворителя рекомендуется выбирать в пределах: для флотского мазута — 70—80°С; для моторного топлива — 50—60°С; для дизельного топлива — до 40°С.

При этом необходимо следить за тем, чтобы температура нагрева топлива-растворителя была ниже температуры вспышки применяемого топлива не менее чем на 15°С.

3.3.4. Для обеспечения операций по интенсивному перекачиванию моющего раствора химпрепарата и эффективного удаления с днища замываемых танков промывочной жидкости необходимо выполнить следующие мероприятия:

подсоединить с помощью временных гибких рукавов осушительный насос (либо эжектор) к топливоперекачивающему трубопроводу;

соединить в районе верхней палубы с помощью временного гибкого рукава моечную магистраль с бункеровочной магистралью с целью возможности заполнения топливных цистерн горячей забортной водой моечным насосом;

обеспечить возможность слива промывочной воды из замываемых топливных цистерн в отстойный танк системы мойки танков (или грузовой, используемый в качестве отстойного);

подсоединить всасывающий гибкий рукав к осушительному трубопроводу для возможности зачистки замываемых цистерн путем заводки рукавов через горловину цистерны в ее кормовую шпацию;

соединить с помощью временного гибкого рукава топливную трубу из топливной цистерны, выбранной для приготовления и отстоя в ней

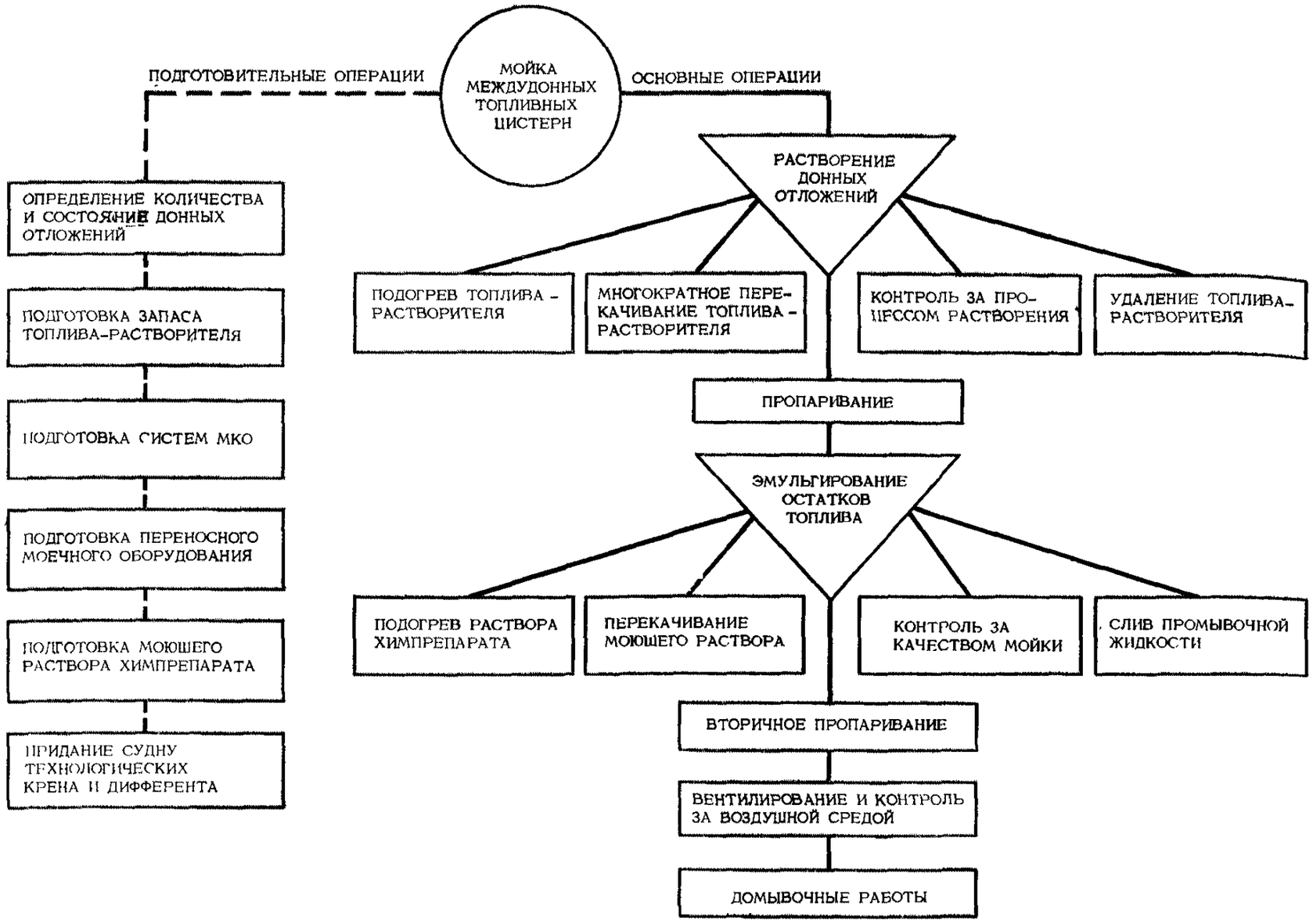


Рис. 8. Схема типового технологического процесса предремонтной мойки междудонных топливных цистерн из-под тяжелых сортов топлива

раствора моющего химпрепарата, с приемным трубопроводом осушительного насоса;

проверить и обеспечить исправное техническое состояние механизмов, труб и арматуры топливоперекачивающей и балластно-осушительной систем;

проверить и уплотнить места сочленения гибких рукавов с трубопроводами.

3.3.5. Для обеспечения мойки необходимо подготовить следующие переносное моечное оборудование и инвентарь:

всасывающие рукава Ду100 для возможности заводки их через горловину в район кормовой шпации и зачистки цистерн осушительным насосом;

рукав Ду25 длиной 20 м со стволом ручной домывки;

средства индивидуальной защиты органов дыхания, а также спецодежду и спецобувь — по 2 комплекта;

ведро, лопату, совок, скребок — 2 комплекта.

Требования к переносному моечному оборудованию и инвентарю приведены в п. 1.7.

3.3.6. Запас моющего раствора химпрепарата следует приготовлять в одной из глубоких топливных цистерн, расположенной вблизи МКО, после опорожнения и зачистки ее от остатков топлива.

Для приготовления раствора цистерну следует заполнить с помощью моечного насоса горячей забортной водой в количестве, равном примерно $^1/_2$ объема наибольшей междудонной цистерны, и ввести в нее химпрепарат. Концентрацию моющего раствора и температуру нагрева следует определять в соответствии с инструкцией по применению используемого химпрепарата.

3.3.7. С целью более полного удаления с днища цистерн промывочной воды и остатков топлива в процессе мойки следует придавать судну дифферент в корму и крен в сторону расположения в цистернах приемных патрубков.

3.3.8. Растворение основной массы донных отложений с последующим их удалением из цистерн производится топливом-растворителем.

Мойка топливом-растворителем производится, как правило, в рейсе в ходовом режиме.

Процесс мойки растворителем состоит из следующих операций:

подогрева топлива-растворителя; многократного его перекачивания; контроля за процессом растворения отложений; удаления топлива из зачищаемых цистерн.

Подогрев топлива-растворителя следует производить на протяжении всего времени использования его в цистернах. Температура подогрева выбирается в соответствии с п. 3.3.3 и должна строго выдерживаться в заданном диапазоне.

С целью повышения интенсивности растворения донных отложений следует производить периодическую многократную перекачку топлива-растворителя из цистерны, заполненной топливом-растворителем, в очередную зачищаемую цистерну и обратно.

Перекачку следует производить топливоперекачивающим насосом при максимальной производительности.

В зависимости от количества и характера донных отложений перекачку следует производить в каждую цистерну 4—6 раз. Продолжительность выдерживания топлива-растворителя в зачищаемой цистерне после каждой перекачки должна быть не менее 2—4 ч.

Метод контроля за процессом растворения донных отложений см. п. 3.4.1.

По окончании процесса растворения топливо-растворитель следует

полностью откачать из зачищаемой цистерны в цистерну котельного топлива для последующего сжигания его в котлах.

3.3.9. После зачистки цистерн от топлива-растворителя следует произвести пропаривание их в течение 8—12 ч (в зависимости от размера цистерны).

О достаточности прогрева цистерны свидетельствует легкое парение через воздушные трубы.

В процессе пропаривания необходимо периодически, по мере накопления, производить откачку конденсата в отстойный танк.

3.3.10. Эмульгирование остатков топлива и донных отложений с последующим удалением их из цистерны производится при помощи водного раствора моющего химпрепарата, приготовленного в соответствии с указаниями п. 3.3.6.

Процесс мойки путем эмульгирования состоит из следующих операций: подогрева раствора химпрепарата; многократного перекачивания; контроля за качеством мойки; слива промывочной жидкости.

Подогрев раствора химпрепарата производят с помощью змеевиков подогрева как в замываемых цистернах, так и в цистерне, где производится его отстой от нефтепродуктов.

По возможности температуру подогрева следует выдерживать в пределах 70—80°С.

Многократное перекачивание раствора химпрепарата между замываемой междудонной цистерной и цистерной, выделенной для отстоя эмульсии, производится с целью повышения эффективности моечного процесса за счет циркуляции раствора и периодической очистки его от отмытых нефтепродуктов путем отстоя.

Перекачивание рекомендуется производить осушительным насосом или эжектором, присоединяемым к топливоперекачивающему трубопроводу с помощью временных гибких рукавов в соответствии с п. 3.3.4.

Схема трубопроводов и временных соединений, обеспечивающих процесс циркуляции моющего раствора между цистернами, должна разрабатываться для каждого типа танкера при составлении технологических инструкций по мойке танков.

Процесс перекачивания моющего раствора следует производить многократно и непрерывно в течение 3—5 ч в каждую замываемую цистерну.

После окончания мойки каждой междудонной цистерны моющий раствор следует подкреплять добавлением химпрепарата в количестве 15—20% от первоначально растворенного количества.

Метод контроля за качеством мойки см. п. 3.4.2.

После окончания мойки раствором химпрепарата промывочную жидкость из последней замываемой междудонной цистерны следует откачать в отстойный танк системы мойки грузовых танков.

3.3.11. Зачищаемые от промывочной жидкости междудонные цистерны с целью дегазации следует вторично пропарить в течение 2—4 ч.

3.3.12. После пропаривания следует вскрыть не менее двух горловин на противоположных концах междудонных цистерн и произвести вентиляцию их.

Вентиляцию следует производить стационарным вентилятором МКО с помощью переносного брезентового рукава либо переносной вентиляционной установки. При этом необходимо обеспечить удаление вредных паров и газов за пределы МКО.

Для возможности входа людей в цистерны необходимо производить контроль за воздушной средой (см. п. 3.4.3).

В случае входа в цистерну человека вентиляцию необходимо продолжать на протяжении всего периода нахождения его в цистерне.

3.3.13. Для достижения полной и устойчивой дегазации междудонных цистерн необходимо произвести домывку стенок и днища цистерн забортной водой с помощью резинового рукава со стволом для ручной домывки.

Подачу моющей воды рекомендуется производить моечным насосом через пожарную магистраль.

Моющая вода должна подаваться при давлении не более 0,6 МПа (6 кгс/см²) и температуре не выше 45°С.

При работе людей в междудонных цистернах необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные пп. 4.22—4.27 настоящего РТМ.

3.4. Методы контроля донных отложений и воздушной среды

3.4.1. Контроль за процессом растворения донных отложений рекомендуется производить путем периодических замеров плотности топлива-растворителя.

Пробы для определения плотности следует отбирать при каждой перекачке (не менее 0,8 л) и замерять их плотность с помощью ареометра по методике, приведенной в Приложении 6 (справочном).

Прекращение увеличения плотности топлива-растворителя свидетельствует об окончании процесса растворения донных отложений.

Остатки проб после определения плотности сливаются в замываемую цистерну.

3.4.2. Контроль за качеством мойки заключается в определении прекращения эмульгирующего действия моющего раствора.

Контроль осуществляется путем отстоя отбираемых при каждой выкачке из замываемой цистерны проб моющего раствора в мерном цилиндре емкостью 250—500 мл.

После того как величина слоя отстоявшегося нефтепродукта остается неизменной, процесс мойки цистерны раствором химпрепарата следует считать законченным.

3.4.3. Контроль за воздушной средой должен производиться в соответствии с п. 2.6.1.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Производственная среда, в которой происходит моечный процесс, является взрывоопасной и токсичной. Для обеспечения безопасности при выполнении работ по мойке грузовых танков и топливных цистерн необходимо соблюдать требования, устанавливаемые:

Правилами обеспечения пожарной безопасности на нефтеналивных судах морского флота Союза ССР, утвержденными ММФ 19 февраля 1957 г. (Тарифное руководство 4-М);

Правилами по защите от статического электричества на морских судах, утвержденными ММФ 6 августа 1973 г.;

Правилами техники безопасности на судах морского флота, утвержденными ММФ 13 марта 1975 г. и ЦК профсоюза рабочих морского и речного флота 19 февраля 1975 г.

Дополнительные требования безопасности, необходимые при выполнении технологического процесса мойки, устанавливаются настоящим РТМ.

4.2. К выполнению моечных работ допускаются члены судового экипажа, имеющие должную профессиональную подготовку в области танкерной технологии, прошедшие специальное обучение по противопожарной безопасности, безопасным приемам и методам работы на рабочих местах, умеющие применять средства индивидуальной защиты от паров нефтепродуктов, знающие приемы оказания первой помощи и признан-

ные по результатам осмотра годными для выполнения тяжелых физических работ (III категории)*.

4.3. Лица, допущенные к выполнению моечных работ, должны пройти все виды инструктажа в соответствии с Положением об инструктаже на морском транспорте, введенным в действие с 23 октября 1973 г.

4.4. За безопасность подготовки и проведения моечных работ несут ответственность:

старший помощник капитана — за моечные работы в грузовых танках;

старший (главный) механик — за моечные работы в топливных цистернах.

4.5. Персоналу, участвующему в производстве моечных работ в грузовых танках и топливных цистернах, должны выдаваться защитные каски, спецодежда и обувь.

При необходимости посещения недегазированных танков в период мойки для заводки моечных машинок каждый спускающийся в танк должен иметь пневмомаску с принудительной подачей воздуха, а также предохранительный пояс с наплечными ремнями и надежно закрепленным страховым концом.

Посещение танков разрешается только в светлое время суток, если крен судна при качке составляет не более 5°.

4.6. Мойку танков запрещается производить в период грузовых операций с нефтепродуктами I разряда, за исключением мойки танков сырой нефтью на танкерах, оборудованных стационарной системой мойки танков и системой инертных газов.

4.7. Мойку танков при помощи переносных моечных машинок запрещается производить в штормовую погоду при качке судна, вызывающей удары моечных машинок о борт или набор танка. Во время грозы с атмосферными разрядами моечные работы должны прекращаться и все моечные горловины следует закрыть до полного прекращения грозовых разрядов.

4.8. В темное время суток при мойке танков на стоянке район работ на палубе, связанных с перемещением машинок по высоте танка и перестановкой их с танка на танк, должен освещаться прожекторами в соответствии с Нормами искусственного освещения на судах морского флота (не менее 5 люкс).

При мойке танков на переходе в темное время суток, когда не представляется возможность освещать палубу прожекторами, для производства указанных работ следует пользоваться взрывозащищенными фонарями с собственным источником питания.

Применение переносных светильников с электрическим кабелем запрещается.

4.9. Мойку грузовых танков стационарными высокопроизводительными моечными машинками с расходом воды 100 м³/ч и более необходимо производить в среде инертных газов.

4.10. При мойке танков с помощью переносных моечных машинок необходимо применять резиновые рукава из антистатического материала. При этом соединения рукавов между собой и моечной машинкой должны быть выполнены так, чтобы обеспечивался надежный электрический контакт между моечной машинкой и корпусом судна.

При отсутствии специальных рукавов из антистатического материала моечные машинки необходимо заземлить на корпус судна при помощи медного гибкого проводника.

---

* Работы, связанные с постоянным передвижением и переноской тяжестей свыше 10 кг (определение по ГОСТ 12.1.005—76).

4.11. Запрещается применять для мойки танков рукава, имеющие поврежденные и изношенные места (разрывы, отслоение внутренней камеры, набухание резины). Детали соединения рукавов (штуцеры, хомуты, крепеж) должны быть выполнены из безыскровых материалов (латунь, бронза и др.).

4.12. При работе моечных машинок в танке необходимо принимать меры предотвращения выброса моющих струй через горловины на палубу. С этой целью при опускании моечных машинок в танк необходимо пользоваться специальными кронштейнами либо, при отсутствии их, перекрывать просвет между крышкой и комингсом горловин брезентом или другим способом.

4.13. Во избежание травматизма моечные горловины танка, в котором работают моечные машинки, следует держать закрытыми. При производстве моечных работ в рейсе в ночное время, когда палуба не освещается прожекторами, открывать крышки моечных горловин для вентиляции танков запрещается. В указанных случаях для вентиляции следует открывать только крышки сходных люков.

4.14. На протяжении всего периода работы моечных машинок необходимо принимать меры предотвращения загрязнения палубы нефтепродуктами и нефтесодержащей моющей водой.

Пролитые на палубу нефтепродукты следует немедленно убирать.

4.15. Перестановка моечных машинок должна производиться только после прекращения подачи моющей воды к машинкам и при отсутствии давления в моечных рукавах.

4.16. Запрещается вводить в танк из-под нефтепродуктов, заполненный паром, моечные машинки до тех пор, пока пар не сконденсируется, а также заполнять паром танки, в которые опущены моечные машинки.

4.17. Спуск людей в танк для заводки моечных машинок в труднотмываемые места следует выполнять только в светлое время суток с применением надлежащих средств индивидуальной защиты органов дыхания, со страховым концом и с соблюдением всех мер безопасности на судах морского флота при посещении недегазированных танков.

4.18. Перед входом людей в танк, в который опущены моечные машинки, должен быть остановлен моечный насос и перекрыты концевые клапаны, к которым присоединены моечные рукава с машинками.

4.19. Вход людей в танк для внутреннего осмотра и домывочных работ ручным способом разрешается только в светлое время суток, при волнении моря не более 4 баллов, при качке судна с креном не более 5°, после дегазации и вентиляции воздушной среды в танке до санитарных норм, указанных в п. 2.6.1. При этом за вошедшим в танк должно быть организовано наблюдение.

4.20. Для ручной домывки танков должна применяться только моющая вода при давлении не более 0,6 МПа (6 кгс/см^2) и температуре не выше +45°С.

Производить ручную домывку с применением в качестве моющей жидкости растворителей (керосин, дизельное топливо, сырая нефть) запрещается.

4.21. После окончания мойки на балластный переход выборка неоткачиваемых остатков из танков не производится и вход людей в танки запрещен.

4.22. На работы по мойке топливных цистерн и диптанков распространяются требования безопасности, предусмотренные для работы по мойке грузовых танков.

На работы в междудонных топливных цистернах распространяются требования безопасности, предусмотренные для замкнутых и труднодоступных помещений, у которых естественный воздухообмен недостаточ-

ный и ограниченность пространства и проходов затрудняет нормальную работу и передвижение человека.

Вход в междудонные топливные цистерны одному человеку, если за ним не организовано наблюдение специально выделенным наблюдающим, находящимся вне отсека, запрещается.

4.23. Запрещается производить моечные работы с пребыванием людей внутри междудонных отсеков в темное время суток и при волнении моря свыше 4 баллов, а также в тех случаях, когда нет доступа к открытию не менее 2 горловин на противоположных концах отсека.

4.24. Входить в междудонные отсеки без защитных средств допускается только после полной дегазации и достижения санитарных норм в воздушной среде.

4.25. При необходимости проведения кратковременных работ в недегазированных междудонных топливных цистернах следует принять все меры с целью максимального снижения концентрации вредных паров и газов (пропаривание, прокачка водой, вентиляция).

В качестве средств индивидуальной защиты органов дыхания следует применять противогазовый респиратор с патронами марки А в сочетании с защитными очками либо промышленный противогаз с фильтрующей коробкой марки А. При этом применение респираторов допускается при концентрации паров углеводородов не более 0,15% об. (500 мг/м^3), а противогазов — не более 0,50% об. (15000 мг/м^3). Применение фильтрующих респираторов и противогазов допускается только в среде, содержащей не менее 16% свободного кислорода.

4.26. Посещение топливных цистерн, которые после слива топлива не подвергались хотя бы частичной дегазации, запрещается.

4.27. На все время нахождения работающего внутри отсека за ним должно быть организовано наблюдение и установлена с ним двухсторонняя связь с помощью условных сигналов. Для этой цели в районе ближайшей к работающему горловины должен безотлучно находиться наблюдающий. Наблюдающий не должен уходить с поста до тех пор, пока не убедится в том, что все работающие вышли из отсека. Наблюдающий может покинуть район отсека, в котором находятся люди, только по приказу лица, ответственного за проведение моечных работ.

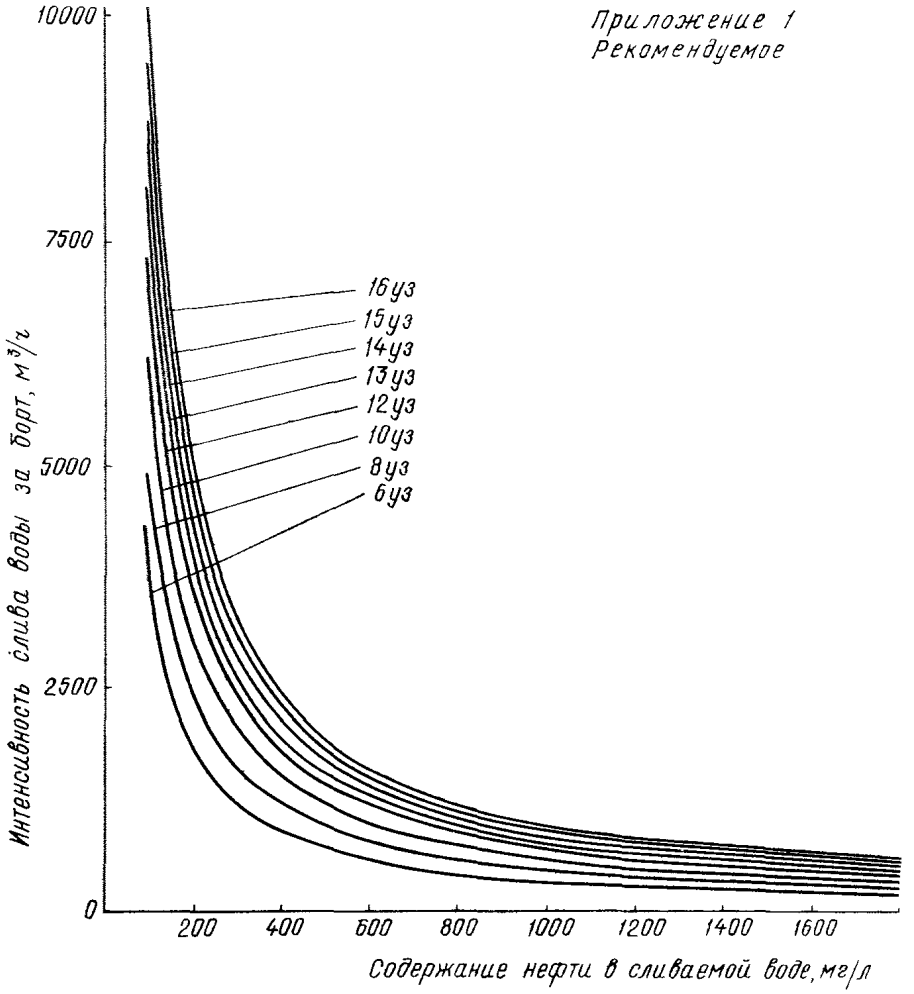
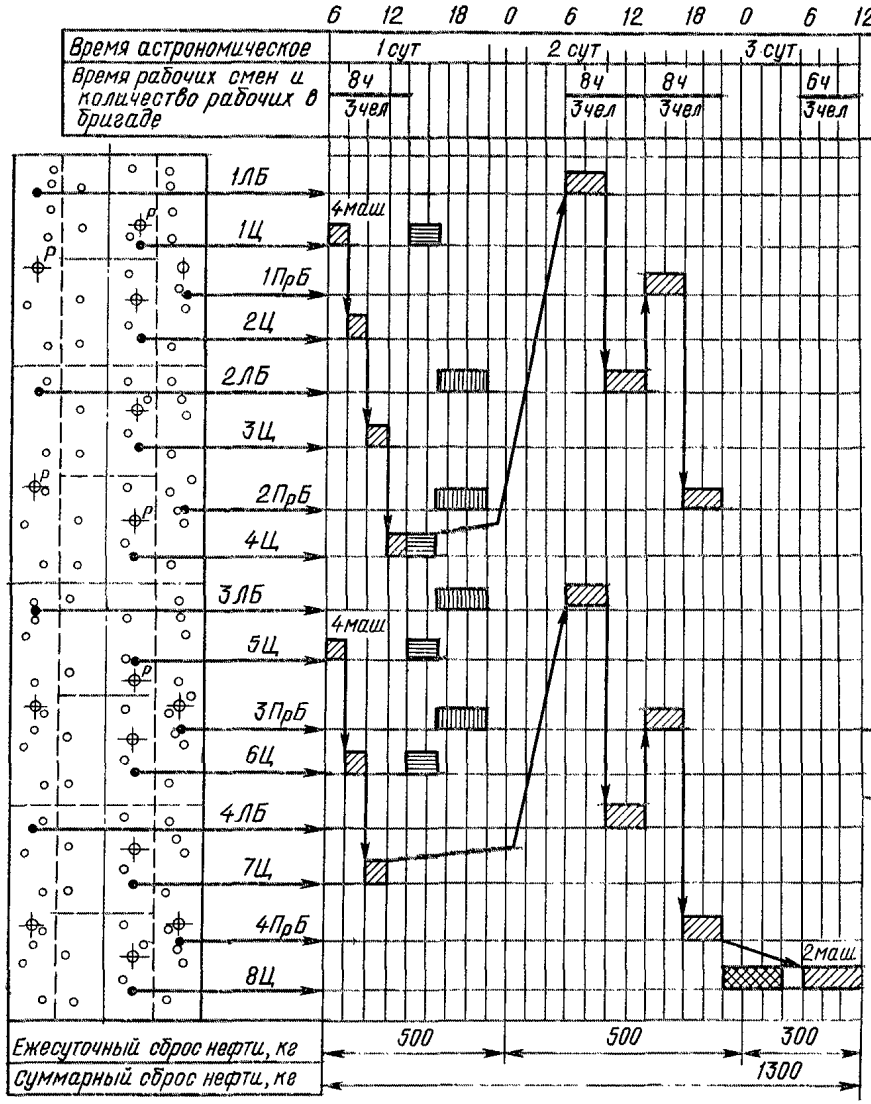


График для определения предельно допустимой интенсивности слива промывочной воды за борт (критерий 60 л/милю)

Приложение 2
Рекомендуемое



Общее время моечных работ — 54 часа
Суммарная трудоемкость моечных работ (без учета работы донкермона) — 84 чел/ч

Время работы моечных машинок

Замываемые танки		Бортовые 1-4		Центральные	
		1-4ЛБ	1-4ПрБ	1-7	8
Количество моечных горловин		8	8	4	4
Количество одновременно работающих машинок в танке		4	4	4	2
Продолжительность работы машинок в рабочих положениях по высоте танка, мин	1 полож	20	20	20	20
	2 полож	20	20	20	40
	3 полож	20	20	20	40
	4 полож	40	40	40	60
Время на перенос машинок (с учетом потерь на устранение неисправностей) мин		40	40	20	40
Общее время моечных операций, ч		4	4	2	6

Максимальное количество нефти, допускаемое Конвенцией к сбросу ~ 1500 кг

Условные обозначения:

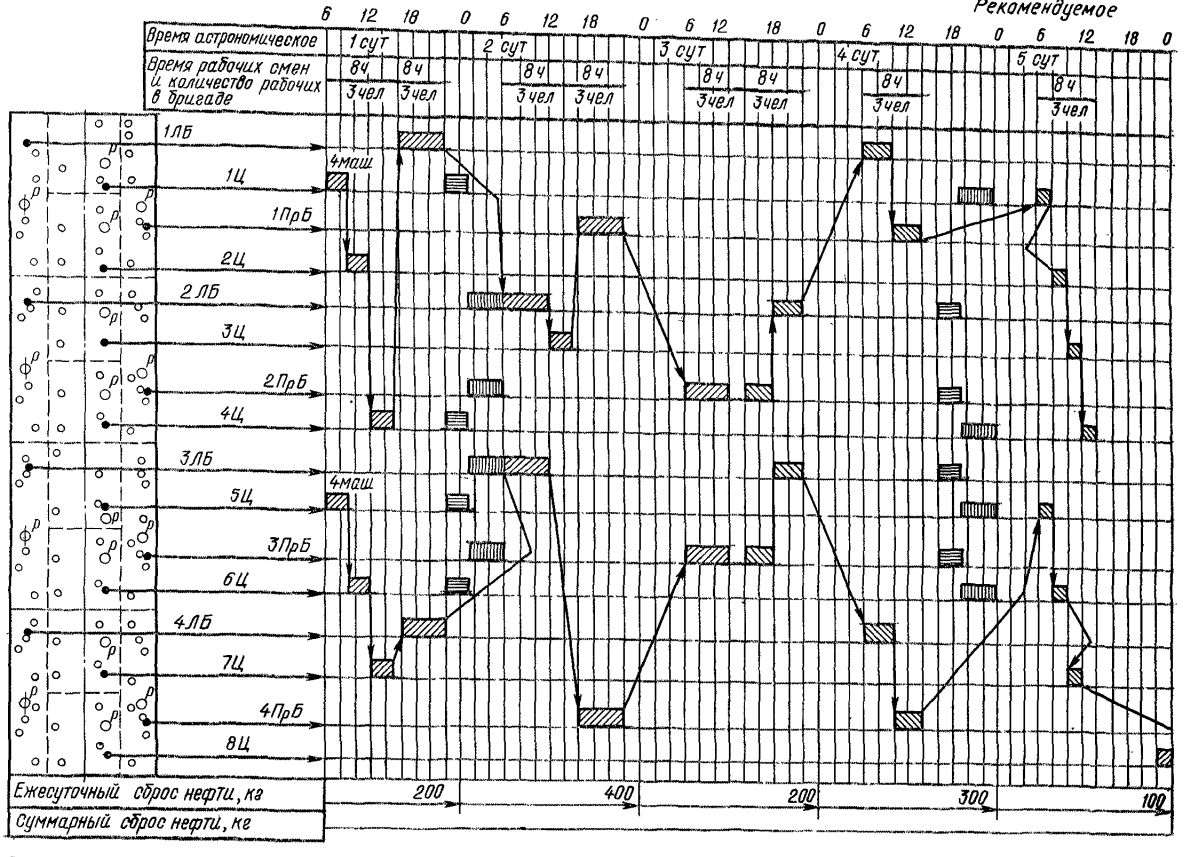
— прием балласта;

— слив балласта;

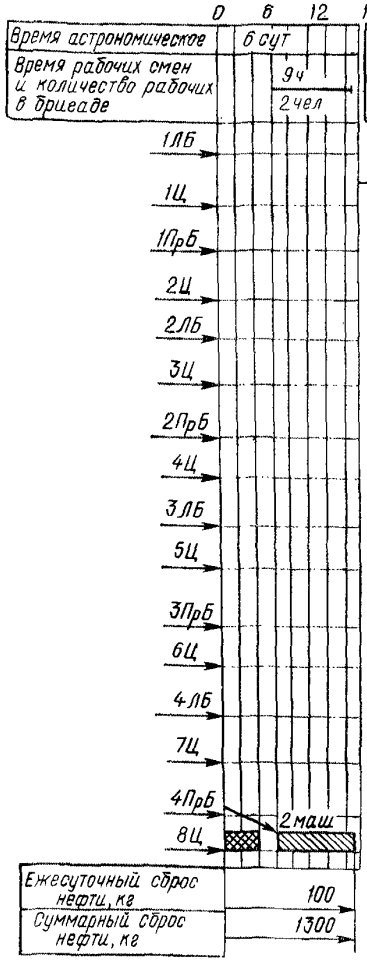
— мойка танков забортной водой;

— осушение отстойного танка II ступени.

Типовой технологический график мойки грузовых танков под балластный переход



Типовой технологический график мойки танков для осмотров, профилактического удаления остатков под ремонт и смену вида груза



Общее время моечных работ - 130 ч

Суммарная трудоемкость моечных работ (без учета работы донкермана) - 201 чел/ч

Максимальное количество нефти, допускаемое Конвенцией к сбросу - 1500 кг

Время работы моечных машинок

Моющая жидкость		Горячая забортная вода				Раствор химпрепарата			
Замываемые танки		Бортовые 1-4		Центральные		Бортовые 1-4		Центральные	
		1-4ЛБ	1-4ПрБ	1-7	8	1-4ЛБ	1-4ПрБ	1-7	8
Количество моечных горловин		8	8	4	4	8	8	4	4
Количество одновременно работающих машинок в танке		4	4	4	-	4	4	4	2
Продолжительность работы машинок в рабочих положениях по высоте танка, мин	1 полож.	20	20	20	-	20	20	20	40
	2 полож.	40	40	40	-	20	20	20	60
	3 полож.	40	40	40	-	20	20	20	60
	4 полож.	50	60	60	-	40	40	40	100
Время на перенос машинок (с учетом потерь на устранение неисправностей), мин		40	40	20	-	40	40	20	20
Общее время моечных операций, ч		6	6	3	-	4	4	2	9

Условные обозначения:

— осушение отстойного танка I каскада;

— мойка танков раствором химпрепарата.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
РЕКОМЕНДУЕМОЕ

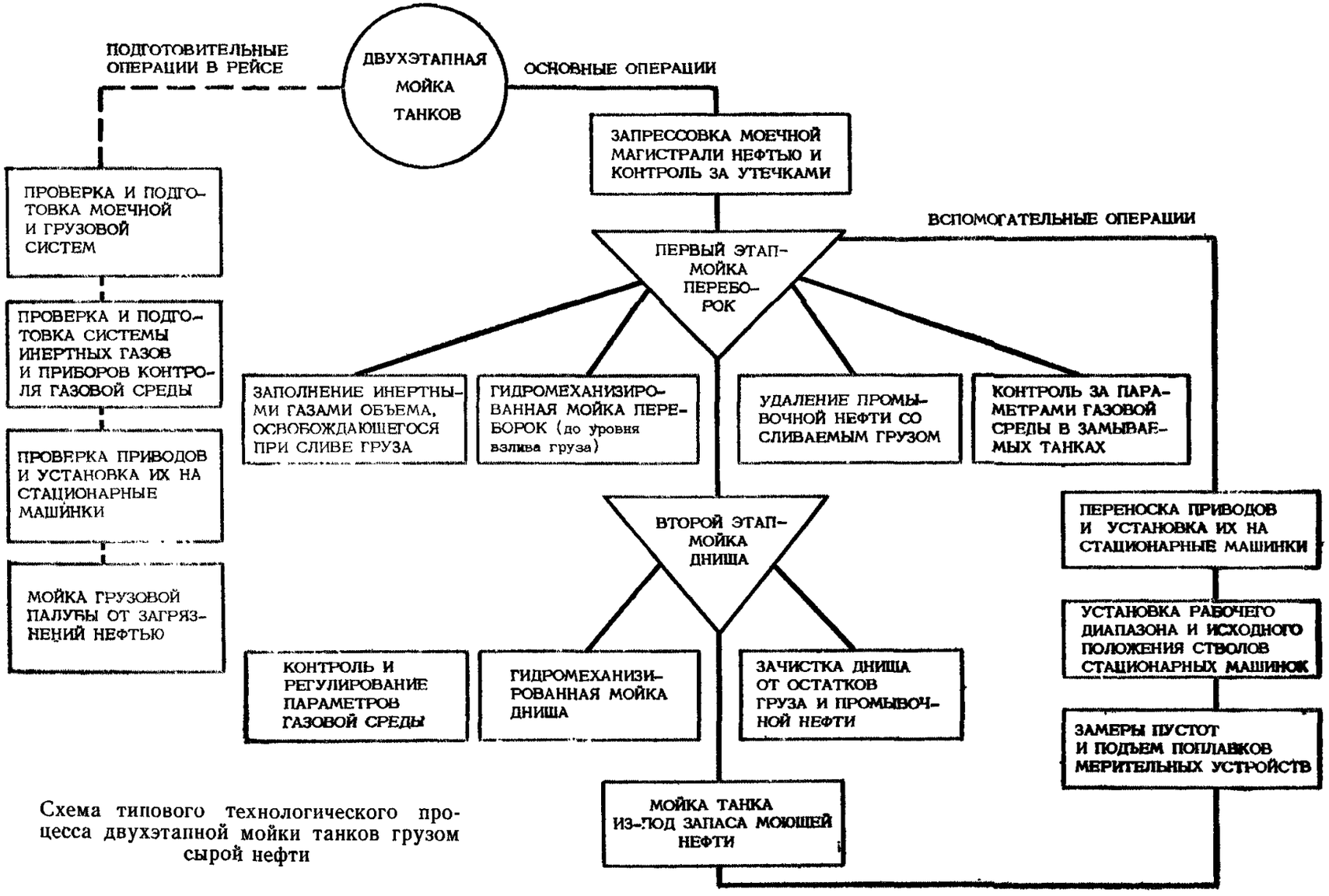


Схема типового технологического процесса двухэтапной мойки танков грузом сырой нефти

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Справочное

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРА ДОННЫХ НЕФТЯНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ*

Методика предусматривает определение подвижности нефтяных отложений при температурах 45 и 65°С и предназначена для проведения анализа в судовых условиях с целью определения характера донных отложений и выбора способа зачистки междудонных топливных танков.

Аппаратура и материалы

При проведении анализа применяется следующая аппаратура и материалы:

а) прибор для определения подвижности отложения (рис. 9), который состоит из пробирки длиной 195 мм и внутренним диаметром 18 мм, капсулы длиной 40—45 мм и внутренним диаметром 16 мм, термометра ТН-6 (ГОСТ 400—64);

б) шпатель фарфоровый;

в) фильтровальная бумага.

Подготовка к анализу

При наличии избыточной влаги пробу отложения в количестве 20—25 г помещают на фильтровальную бумагу и высушивают.

Проведение анализа

В капсулу *1* с помощью фарфорового шпателя помещают предварительно высушенное отложение и осторожно при наклонном положении пробирки *2* опускают капсулу на дно. Сначала собирают прибор, как показано на рисунке. Затем медленно с помощью горячей воды нагревают нижний конец прибора до температуры 45 или 65°С. При достижении необходимой (заданной) температуры прекращают нагревание и наклоняют прибор вправо и влево не менее чем на 45° и наблюдают за изменением положения уровня отложения.

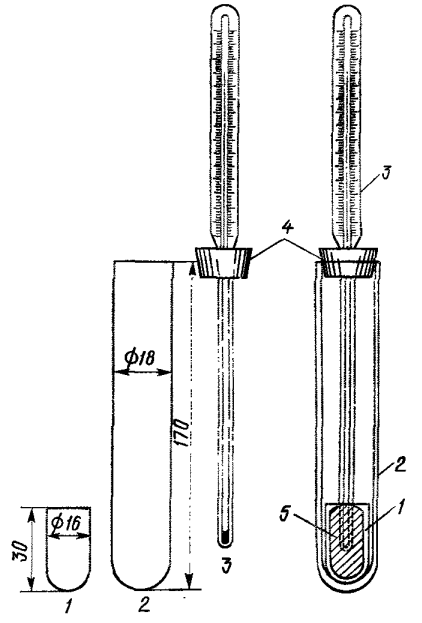


Рис. 9. Прибор для определения подвижности отложения:
1 — капсула; *2* — пробирка; *3* — термометр; *4* — пробка; *5* — проба нефтеостатков из танка

Отложение считается подвижным (эмульсионным или смолистым), если соответственно при $t=45°$ или $t=65°$С с изменением положения прибора меняется и уровень отложения. Если же уровень отложения при изменении положения прибора не меняется, отложение следует считать неподвижным (асфальтовым). Подвижные отложения могут быть удалены из танка с помощью топлив-растворителей.

Технология удаления неподвижных отложений та же, что и подвижных, но требует больших затрат времени.

---

* Из «Инструкции по предремонтной очистке мазутных топливных танков пароходов», утвержденной УТЭФ ММФ 11 января 1968 г.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ

(топлива-растворителя и его смесей с отложениями)*

Плотность смеси определяют с помощью ареометров (нефтеденсиметров).

1. При определении плотности смеси применяют следующую аппаратуру:

а) нефтеденсиметры (ГОСТ 1289—57);

б) стеклянные мерные цилиндры для нефтеденсиметров емкостью 100 мл;

в) термометр ртутный, стеклянный (ГОСТ 2045—43) с интервалом измеряемых температур от —20 до +60°С и ценой деления шкалы 1°С.

2. Перед определением плотности испытуемый нефтепродукт или смесь нефтепродуктов выдерживают при температуре окружающей среды, с тем чтобы он принял эту температуру.

Определение плотности смеси

В мерный цилиндр емкостью 100 мл наливают 50 мл осветленного керосина с удельным весом ρ_2, затем добавляют точно до метки 100 мл исследуемый нефтепродукт, содержимое тщательно перемешивают и замеряют температуру приготовленной смеси. С помощью нефтеденсиметра определяют плотность исследуемой при температуре опыта (t) смеси.

1. Плотность смеси $\rho_{см}^{t}$ вычисляют по формуле

$$\rho_{см}^{t} = 2\rho_1^{t} - \rho_2^{t}, \qquad (1)$$

где ρ_1^{t} — плотность вторичной смеси;

ρ_2^{t} — плотность керосина.

Полученное по этой формуле значение плотности при температуре t приводят к значению плотности при 20°С, в этом случае плотность находят из выражения

$$\rho_{см}^{20} = \rho^{t} + K(t-20), \qquad (2)$$

где $\rho_{см}^{t}$ — плотность смеси при температуре опыта, определяется по формуле (1);

K — средняя температурная поправка плотности.

t — температура смеси.

2. Изменение плотности смеси характеризует процесс растворения донных отложений. Прекращение нарастания удельного веса (плотности) свидетельствует об окончании растворения отложения.

---

* Из «Инструкции по предремонтной очистке мазутных топливных танков пароходов», утвержденной УТЭФ ММФ 11 января 1968 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7
Справочное

СВЕДЕНИЯ ОБ ОБОРУДОВАНИИ И ИНВЕНТАРЕ ДЛЯ МОЙКИ ТАНКОВ

(по данным альбома 035-113-024)

Наименование	Назначение	Номер ТУ, чертежа или норматива
Машинка моечная стационарная ММ-200	Для установки на крупнотоннажных танкерах	ТУ 5.846-0204—73
Машинка моечная стационарная ММ-200С	Для установки на нефтерудовозах	ТУ 5.846-0384—75
Машинка моечная переносная ММ-4А	Для механизированной мойки грузовых танков	ТУ 31.876—75
Машинка моечная переносная ММП-2/11(13)	Для механизированной мойки грузовых танков	ТУ 31.893—76
Машинка моечная переносная ММП-3/11	Для механизированной мойки грузовых танков	ТУ 31.894—76
Установка передвижная для автоматизированной мойки танков	Для автоматизированного перемещения моечной машинки в рабочем диапазоне	ТУ 31.895—77
Эжектор стационарный	Для удаления промывочной воды из танков	ОСТ 5.5033—71
Эжектор паровоздушный	Для принудительной вентиляции танков	ТУ 31.584—76
Ствол для ручной домывки	Для домывочных работ ручным способом	Черт. 557-113.012 (серийно не изготавливается)
Кронштейн для моечных рукавов	Для операций с моечными рукавами и уплотнения моечных горловин	ТУ 31.531—76
Соединения быстроразъемные для рукавов	Для механизированной мойки грузовых танков	ТУ 31.533—77

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РТМ

Грузовой танк — закрытое помещение, образованное постоянными конструкциями судна и предназначенное для перевозки жидкости (груза) наливом.

Отстойный танк — танк, специально предназначенный для сбора и отстоя промывочной воды, а также смывок и других нефтесодержащих смесей.

Топливная цистерна — емкость, предназначенная для хранения топлива, используемого для собственной установки судна.

Моющая жидкость — жидкость, подаваемая в моечную машинку для мойки.

Промывочная жидкость — жидкость с примесью отмытых после мойки танков нефтяных остатков, удаляемая из танков в процессе мойки.

Замываемый танк — танк, подвергаемый мойке.

Дегазация танков — очистка танков до такой степени, что возможен вход в него людей без защитных средств и ведение огневых работ.

Нефтяные остатки — любые остатки, содержащие только нефть.

Нефтесодержащая смесь — смесь с любым содержанием нефти.

Нефтяные осадки — смешанные с нефтью песок, ржавчина, глина и другие выпавшие из нефти твердые и мягкие частицы различного происхождения, остающиеся на днище и наборе грузовых, отстойных, топливных танков после откачки из них нефти или мойки танков.

Замкнутый цикл мойки — мойка без слива промывочной воды за борт.

Разомкнутый цикл мойки — мойка со сливом отстоявшейся от нефти промывочной воды с допустимым нефтесодержанием за борт.

Стационарная моечная машинка — закрепленная к корпусной конструкции танка моечная машинка, к которой подведен стационарный трубопровод.

Эффективная длина струи — длина струи моющей жидкости, при которой ударная сила на перпендикулярную струе стенку, отнесенная к площади сечения сопла моечной машинки, составляет 1,0—1,1 МПа (10—11 кгс/см^2).

Моечный насос — насос, подающий моющую жидкость на моечные машинки.

Моечный трубопровод — трубопровод, по которому подается моющая жидкость.

Промывочный трубопровод — трубопровод, по которому перекачивается в отстойный танк промывочная жидкость.

Моечная горловина — горловина на палубе для заводки в танк переносной моечной машинки.

Смывки — отмытые в процессе мойки нефтяные остатки, собранные в отстойном танке.

Топливо-растворитель — топливо, предназначенное для растворения донных отложений при чистке топливных цистерн.

СОДЕРЖАНИЕ

Часть I. **Общие правила морской перевозки наливных грузов на судах ММФ.**
РД 31.11.81.38—82

1. Общие положения 4
2. Предъявление судов под перевозку 5
3. Предъявление грузов к перевозке 6
4. Прием грузов к перевозке 7
5. Перевозка грузов 8
6. Выдача груза 9

Часть II. **Специальные правила перевозки наливных грузов на судах Министерства морского флота**

Раздел I. **Правила морской перевозки нефти и нефтепродуктов наливом на танкерах ММФ.**
РД 31.11.81.36—81

1. Общие положения 11
2. Общие требования 12
3. Требования к грузовому оборудованию танкера, относящиеся к предотвращению разливов 17
4. Классификация и свойства нефтепродуктов 18
5. Обмен информацией перед приходом танкера в порт 20
6. Подготовка танкера к погрузке 21
7. Погрузка у причала 24
8. Беспричальная погрузка и выгрузка 32
9. Перегрузка с судна на судно 33
10. Совмещение грузовых и балластных операций 37
11. Плавание груженого танкера 38
12. Подготовка танкера к разгрузке 40
13. Выгрузка 41
14. Перевозка нефтепродуктов повышенной токсичности 43
15. Перевозка нефтепродуктов в таре 46
16. Проведение балластных операций 48
17. Предотвращение образования опасных зарядов статического электричества . . 51
18. Применение инертного газа 54
19. Работа в недегазированном танке 56
20. Меры безопасности при мойке и дегазации танков 58
21. Мойка танков сырой нефтью 62
22. Меры пожарной безопасности при ремонтных работах 64
23. Общие меры по предупреждению пожаров и борьба с ними 66

Приложение 1. Рекомендуемое. Способы контроля взрывобезопасного и противопожарного режима на танкерах 74

Приложение 2. Справочное. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ, выделяемых основными видами жидких грузов, топлива и инертными газами (по СН245—71) 77

Приложение 3. Справочное. Производительность перекачки в зависимости от диаметра трубы и скорости потока в ней 78

Приложение 4. Справочное. Стандартные образцы письма, Проверочного листа и Инструкции на случай пожара 79

Приложение 5. Рекомендуемое. Положение о порядке допуска членов семей моряков на недегазированные танкеры 82

Приложение 6. Справочное. Электрические газоанализаторы горючих газов и паров 83

Приложение 7. Рекомендуемое. Инструкция (временная) о мерах пожарной безопасности при бункеровке танкера с плавсредств в период проведения грузовых операций 85
Приложение 8. Инструкция по проведению дегазации отстойных танков нефтеналивных судов со смывками нефтепродуктов у причалов нефтегавани 86
Приложение 9. Инструкция (временная) по применению пены средней кратности на судах при тушении горящих нефтепродуктов 87
Приложение 10. Рекомендуемое. Типовая программа пожарной подготовки членов экипажей судов нефтеналивного флота 88
Приложение 11. Рекомендуемое. Программа подготовки экипажей судов ММФ для работы в противодымных изолирующих противогазах 90
Приложение 12. Справочное. Требования, предъявляемые к береговому грузовому оборудованию в целях обеспечения безопасности судна 92
Приложение 13. Справочное. Меры противопожарной защиты на нефтеучастке порта 96
Приложение 14. Справочное. Термины и определения, принятые в настоящих Правилах 99

Раздел II. **Правила морской перевозки пищевых грузов наливом на танкерах ММФ.**

РД 31.11.81.35—81

1. Общие положения 102
2. Требования, предъявляемые к грузу 103
3. Требования, предъявляемые к судну . . . . . —
4. Подготовка судна к погрузке 104
5. Погрузка 105
6. Перевозка груза 107
7. Подготовка груза к выгрузке 108
8. Выгрузка 109
9. Отбор проб и контроль количества груза 110
10. Требования безопасности 111
Приложение 1. Обязательное. Классификация пищевых и других грузов растительного и животного происхождения, перевозимых наливом . . . 115
Приложение 2. Справочное. Транспортные характеристики грузов группы 0.1.1 — Спирты-ректификаты 116
Приложение 3. Справочное. Транспортные характеристики грузов группы 0.1.2 — Спирты коньячные 117
Приложение 4. Справочное. Транспортные характеристики грузов подкласса 0.2 — Виноматериалы 118
Приложение 5. Справочное. Транспортные характеристики грузов подкласса 0.3 — Растительные и животные жиры 119
Приложение 6. Справочное. Транспортные характеристики грузов подкласса 0.4 — Патоки (мелассы) 123
Приложение 7. Справочное. Транспортные характеристики грузов подкласса 0.5 — Вода 124
Приложение 8. Обязательное. Порядок отбора проб груза 125
1. Порядок отбора проб коньячных спиртов и виноматериалов в грузовых танках (цистернах) судов . . . . . —
2. Порядок отбора проб растительных масел и животных жиров в грузовых танках (цистернах) судов 126
3. Порядок отбора проб патоки (мелассы) в грузовых танках (цистернах) судов 127
Приложение 9. Обязательное. Порядок определения количества грузов 129
1. Порядок определения количества коньячных спиртов и виноматериалов в грузовых танках (цистернах) судов-виновозов . . . . . —
2. Порядок определения количества растительных масел и животных жиров в грузовых танках (цистернах) судов 131
Приложение 10. Справочное. Поправочные коэффициенты для приведения объемов вина, измеренных при различной температуре, к объему при температуре 20°С 134
Приложение 11. Справочное. Таблица для определения массы спирта в одном декалитре 149
Приложение 12. Справочное. Таблица плотности растворов мелассы (патоки) в зависимости от числа Брикс 150
Приложение 13. Справочное. Зависимость между производительностью перекачки, диаметром трубы и скоростью жидкости в ней 152
Приложение 14. Справочное. Приборы для определения химических веществ в воздухе 153

Раздел III. **Правила морской перевозки химических грузов наливом. РД 31.11.81.37—82**

1. Общие положения 154
2. Подготовка судна к погрузке 157
3. Перевозка 161
4. Выгрузка 162
5. Мойка и дегазация танков, балластные операции 164
6. Требования безопасности 167
7. Меры по предотвращению загрязнения моря 169
8. Аварийные меры 171

Приложение 1. Справочное. Классификация наливных химических грузов по степени опасности для здоровья людей в соответствии с ГОСТ 12.1.007—76 173

Приложение 2. Справочное. Порядок проверки чистоты танков на присутствие следов темных нефтепродуктов, масел, хлоридов и других грузов . . 175

Приложение 3. Справочное. Перечень шифров зачистных и моечных операций, применяемых при составлении таблиц технологических процессов мойки грузовых танков 177

Раздел IV. **Правила перевозки сжиженных газов наливом специализированными судами-газовозами. РД 31.11.81.43—83**

1. Общие положения 179
2. Подготовка судна к грузовым операциям 180
3. Очистка, инертизация и дегазация танков и грузовой системы 182
4. Грузовые операции 184
5. Транспортировка сжиженного газа и переход судна в балласте 187
6. Меры пожарной безопасности . . . . . —
7. Требования безопасности 190

Приложение 1. Обязательное. Термины и определения 193

Приложение 2. Справочное. Физико-химические свойства грузов 195

Приложение 3. Обязательное. Порядок подготовки танков и грузовых систем к наливу сжиженных газов 196

Приложение 4. Справочное. Реакционная способность сжиженных газов . . . 197

Часть III. **Технические условия морской перевозки (ТУМП) наливных грузов**

ТУМП метанола наливом. РД 31.11.81.05—77 198
ТУМП акрилонитрила наливом. РД 31.11.81.06—77 209
ТУМП ксилолов наливом. РД 31.11.81.08—78 219
ТУМП уксусной кислоты наливом. РД 31.11.81.09—78 231
ТУМП стирола наливом. РД 31.11.81.10—78 234
ТУМП фурфурола наливом. РД 31.11.81.11—78 237
ТУМП бензола наливом. РД 31.11.81.12—78 239
ТУМП этиленгликоля наливом. РД 31.11.81.13—78 243
ТУМП дихлорэтана наливом. РД 31.11.81.14—78 246
ТУМП циклогексана наливом. РД 31.11.81.15—78 249
ТУМП таллового масла наливом. РД 31.11.81.16—78 252
ТУМП суперфосфорной кислоты наливом. РД 31.11.81.17—78 254
ТУМП додецилбензола наливом 258
Карта технологического режима перевозки ацетона наливом. РД 31.11.81.19—79 261
Карта технологического режима перевозки бутанола наливом. РД 31.11.81.20—79 264
Карта технологических режимов перевозки монохлорбензола наливом. РД 31.11.81.21—79 267
Экспериментальная карта технологических режимов перевозки абсорбента марки А-1 наливом. РД 31.11.81.23—79 270
Карта технологических режимов перевозки нормбутилацетата наливом. РД 31.11.81.24—79 273
Карта технологических режимов перевозки изопропилбензола наливом. РД 31.11.81.25—79 276
Карта технологических режимов перевозки метилэтилкетона наливом. РД 31.11.81.26—79 278
Карта технологических режимов перевозки толуола наливом. РД 31.11.81.27—79 281
Карта технологических режимов перевозки. абсорбента марки А-4 наливом. РД 31.11.81.29—80 284
Карта технологических режимов перевозки пироконденсата негидрированного наливом. РД 31.11.81.30—80 290
Карта технологических режимов перевозки тетрахлорэтана наливом. РД 31.11.81.31—80 296
ТУМП высокоочищенного жидкого парафина на танкерах ММФ. РД 31.11.81.32—80 300

ТУМП виноматериалов наливом из Аргентины 306
ТУМП изобутилового спирта наливом. РД 31.11.81.39—83 308
ТУМП изопропилового спирта наливом. РД 31.11.81.40—83 317
ТУМП диэтилгексанола (изооктилового спирта) наливом. РД 31 11.81.41—83 . . 325
ТУМП газового конденсата наливом. РД 31.11.81.42—83 331
ТУМП аммиака наливом. РД 31.11.81.44—83 337

Другие нормативные документы, регламентирующие работу морского наливного флота

Мойка грузовых танков и топливных цистерн танкеров. Типовая технология, технические требования. РТМ 31.2006—78 349
Порядок и условия сдачи смывок химических грузов, перевозимых наливом на танкерах. Требования к технологическому оборудованию. РД 31.04.16—82 . . 390
Инструкция по учету теплового расширения наливных грузов 398
Инструкция по замерам уровня, температуры нефтегруза, крена и дифферента на танкере 406
Правила морской перевозки виноматериалов наливом судами Министерства морского флота. РД 31.11.81.03—75 417
Правила морской перевозки коньячных спиртов наливом судами Министерства морского флота. РД 31.11.81.04—77 426
Правила перевозки грузов на судах Министерства морского флота с опломбированием грузовых помещений пломбами грузоотправителей 432
Правила сброса с судов вод, загрязненных остатками растительных масел, рыбьего жира и животного (мягкого) жира, перевозимых на судах наливом . . . 440
Правила по защите от статического электричества на морских судах 441

Общие и специальные правила перевозки наливных грузов

Отв. за выпуск И. П. Горяинов

Редактор Э. И. Печенкина

Художественный редактор З. П. Фролова

Технический редактор Л. П. Бушева

Корректоры Г. Л. Шуман, Г. Е. Потапова

Сдано в набор 01.02.85 г. Подписано в печать 26.11.85 г. Формат изд. 70×108/16. Бум. мн. аппар. Гарнитура литературная. Печать высокая. Печ. л. 28,5. Уч.-изд. л. 39,06. Тираж 3600. Изд. № 1877/5-В. Заказ тип. № 194. Цена 2 р. 60 к.
В/О «Мортехинформреклама»
125080, Москва, А-80, Волоколамское шоссе, 14

Типография «Моряк», Одесса, ул. Ленина, 26

gost.e-ecolog.ru