ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МОРСКОГО ФЛОТА

# ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ

## по предремонтной подготовке топливных и масляных цистерн судов морского флота

РД 31.21.84-82

Ленинград-1983

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАНА Центральным ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательским институтом морского флота
Заместитель директора по научной работе д.т.н. С.Н.Дранишин
Руководитель разработки к.т.н., ст.н.с. А.К.Гольденфон
Ответственный исполнитель мл.н.с. Ю.Б.Кирн
Ленинградским филиалом Всесоюзного научно-исследовательского института противопожарной обороны МВД СССР
Начальник филиала к.т.н. В.П.Сонов
Руководитель разработки к.т.н., ст.н.с. А.А.Котов
Ответственный исполнитель к.т.н., ст.н.с. Г.А. Азаев
Балтийским ордена Октябрьской Революции морским пароходством
И.о. главного инженера Ф.П.Евшин
И.о. начальника технического отдела А.В.Неллис

СОГЛАСОВАНА ЦК профсоюза рабочих морского и речного флота. Заведующий отделом охраны труда Е.И.Мерзлов. Управлением организации труда и заработной платы ММФ. Заместитель начальника Т.Н.Новиков. Отделом ВОХР ММФ. Начальник отдела И.А.Беднов. Министерством мелиорации и водного хозяйства СССР. Заместитель начальника Главного управления по охране вод Л.М.Сумин. Министерством здравоохранения РСФСР Заместитель главного государственного санитарного врача Л.Г.Подунова. ГКО "Севзапфлот". Главный инженер М.С. Левяков. ГКО "Дальфлот". И.о. главного инженера И.Г.Титов. ГКО "Цмфлот". Главный инженер В.Н.Штонда

УТВЕРЖДЕНА Управлением технической эксплуатации флота и судоремонтных заводов ММФ
Главный инженер Ю.П.Бабий

Министерство
морского флота
(Минморфлот)

103759 Москва, Жданова, I/4
от 07.07.82. № УТФ-I-2а/II55

*Руководителям предприятий*
*и организаций Минморфлота*

О введении РД 3I.2I.84-82

Управлением технической эксплуатации флота и судоремонтных заводов Минморфлота утвержден руководящий документ РД 3I.2I.84-82 "Типовая инструкция по предремонтной подготовке топливных и масляных цистерн судов морского флота" со сроком введения в действие с I июля I983 года.

Типовая инструкция разработана в развитие РД 3I.2I.28-8I "Требования пожаровзрывобезопасности к огневым работам на корпусах морских судов. Основные положения", утвержденного ММФ I6.I2.8I, и устанавливает организацию и технологию подготовки судна к ремонту в части, касающейся его топливных и масляных цистерн.

Внедрение РД 3I.2I.84-82 позволит сократить сроки и трудоемкость подготовки судов к ремонту и в результате удлинить эксплуатационный период работы флота.

Для внедрения Типовой инструкции прошу:

I. Начальникам пароходств, руководителям предприятий и организаций:

I.I. Издать распоряжение по пароходству о проведении подготовительных работ к внедрению РД 3I.2I.84-82.

I.2. При выполнении предремонтной подготовки судов руководствоваться РД 3I.2I.84-82.

2. ЦНИИМФу издать РД 3I.2I.84-82 и к I ноября I982 года направить его в пароходства, судоремонтные заводы и другие заинтересованные предприятия и организации.

Контроль за выполнением настоящего директивного письма возложить на ЦНИИМФ.

Главный инженер УТЭФ Ю.П.Бабий

УДК 629.I2.0II.525.004.5

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

| | |
|---|---|
| ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРЕДРЕМОНТНОЙ ПОДГОТОВКЕ ТОПЛИВНЫХ И МАСЛЯНЫХ ЦИСТЕРН СУДОВ МОРСКОГО ФЛОТА | РД 3I.2I.84-82<br>Взамен РД 3I.28.36-68, РД 3I.28.37-68- |

Директивным письмом № УТФ-I-2а/II55 от 07.07.82
срок введения установлен с 0I.07.83

Настоящая Типовая инструкция предназначена для предприятий и организаций Министерства морского флота, занимающихся предремонтной подготовкой судов.

Инструкция распространяется на подготовку топливных, топливно-балластных, масляных цистерн, а также цистерн для загрязненных нефтепродуктами вод[x] судов Министерства морского флота к заводскому и доковому ремонту, а также к классификационному освидетельствованию.

Инструкция определяет организацию, способы и технологию подготовки судна к ремонту и классификационному освидетельствованию в части, касающейся его цистерн.

Инструкция не распространяется на предремонтную подготовку цистерн наливных судов и судов-газовозов.

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. При организации и проведении предремонтной подготовки цистерн необходимо руководствоваться следующими основными нормативно-техническими документами:

РД 3I.20.0I-80 "Положение о технической эксплуатации морского флота"; "Правила пожарной безопасности при проведении огневых работ на судах и береговых объектах ММФ", утвержденные приказом ММФ от I2.03.73 № 4I; РД 3I.2I.28-8I "Требования пожаровзрывобезопасности к огневым работам на корпусах морских

x) В тексте все эти емкости называются "цистерны"

судов. Общие положения".

1.2. На основании настоящей Типовой инструкции судовладельцем применительно к конкретным условиям должны быть составлены рабочие инструкции по предремонтной подготовке топливных и масляных цистерн судов.

1.3. С вводом в действие настоящей инструкции отменяются РД 31.28.36-68 "Временная инструкция по предремонтной очистке мазутных топливных танков пароходов"; РД 31.28.37-68 "Временная инструкция по предремонтной очистке топливных танков теплоходов".

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДРЕМОНТНОЙ ПОДГОТОВКИ ЦИСТЕРН

2.1. Предремонтная подготовка цистерн является частью предремонтной подготовки судна, организуется и выполняется судовладельцем, который несет ответственность за ее проведение.

2.2. С целью сокращения продолжительности и трудоемкости предремонтной подготовки цистерн периодически во время эксплуатации судна и как обязательное мероприятие в рейсах судна перед ремонтом проводится профилактическая мойка в соответствии с РД 31.28.53-79 "Химические методы очистки судового оборудования".

2.3. После окончания предремонтного рейса администрация судна проводит отборы проб топлива, которые затем передаются в теплохимическую лабораторию для определения температуры вспышки. Все топливо и масло, кроме запаса, оставляемого для перехода судна к судоремонтному предприятию (если это необходимо) и на судовые нужды на время ремонта, согласно РД 31.60.11-70 "Наставление по борьбе за живучесть судов морского флота Союза ССР" (НБЖС-70), полностью сдаются на берег, после чего составляется "Карта размещения горючих и смазочных материалов на судне". Выбранная для хранения топлива цистерна должна находиться на расстоянии не менее 5 м от мест проведения на судне огневых работ.

К огневым работам относятся производственные операции, связанные с применением открытого огня, искрообразованием и нагревом до температур, способных вызвать воспламенение материалов и конструкций.

2.4. В соответствии с объемом и характером предстоящих ремонтных работ представитель судовладельца определяет способ предремонтной подготовки каждой цистерны и оформляет справку-заявку согласно обязательному приложению I, которая передается производителю работ, назначенному судовладельцем.

2.5. Выбор способа подготовки каждой цистерны к ремонту производится, исходя из необходимости обеспечения:

– безопасных условий для работающих внутри цистерны;

– пожаровзрывобезопасности огневых работ.

2.5.I. Цистерны, внутри которых будут проводиться огневые работы или освидетельствования, очищаются и дегазируются до санитарной нормы (содержание в воздухе паров углеводородов не более 0,3 г/м$^3$) с удалением твердых остатков.

2.5.2. Цистерны, в которых хранилось топливо с температурой вспышки ниже 6I°С, независимо от характера и места проведения на судне ремонтных работ очищаются и дегазируются до санитарной нормы с удалением твердых остатков.

2.5.3. Цистерны, на наружных поверхностях которых будут проводиться огневые работы, очищаются и дегазируются до концентрации паров нефтепродуктов, не превышающей 5% от нижнего концентрационного предела взрываемости, либо заполняются инертными газами для снижения концентрации кислорода в них до безопасного уровня.

Величины нижнего концентрационного предела взрываемости нефтепродуктов приведены в справочном приложении 2.

2.5.4. Цистерны, смежные с цистернами, указанными в п.2.5.I и п.2.5.3, то есть имеющие с ними либо общие переборки, либо подволоки или днища, а также расположенные ближе 5 м от мест проведения огневых работ, подготавливаются в соответствии с требованиями п.2.5.3 либо заполняются водой.

2.5.5. Все прочие топливные и масляные цистерны очистке и дегазации, заполнению инертным газом или водой не подвергаются.

2.6. Вне зависимости от принятого способа предремонтной подготовки, после ее окончания все клапаны и заглушки трубопроводов, связанных с топливными и масляными цистернами судна, должны быть закрыты.

2.7. Участки топливных и масляных трубопроводов, на которых планируется проведение огневых работ, отсоединяются от ос-

тальных частей трубопровода, после чего ремонтируемый участок трубопровода демонтируется и по всей длине полностью очищается от остатков нефтепродукта.

2.8. Дифференцированный подход к выбору предремонтной подготовки каждой отдельной цистерны с учетом требований п.2.5 при минимальной продолжительности и трудоемкости этих работ осуществляется с целью сокращения общего времени простоя судна перед постановкой его на судоремонтное предприятие.

2.9. При применении инертных газов в качестве средства обеспечения пожаровзрывобезопасности топливных и масляных цистерн во время проведения огневых работ на судоремонтном предприятии должна быть предусмотрена передвижная станция инертных газов с обслуживающим персоналом.

По решению судовладельца станция инертного газа с обслуживающим персоналом может также предусматриваться и у непосредственного производителя предремонтной подготовки топливных и масляных цистерн.

2.I0. Ответственность за заполнение цистерн инертным газом и поддержание необходимых параметров газовой среды в них несет судовладелец или судоремонтное предприятие, в зависимости от того, в чьем ведении находится станция инертного газа.

2.II. По окончании подготовки цистерн к ремонту при сдаче их судоремонтному предприятию приемочной комиссии предъявляется справка-заявка, которая затем прилагается к "Акту приемка судна в ремонт", составленному согласно РД 3I.50.03-78 "Положение о ремонте судов на заводах ММФ".

Разногласия, возникающие в процессе приемки цистерн, решаются главным инженером пароходства.

## 3. ПОДГОТОВКА ЦИСТЕРН К РЕМОНТУ И КЛАССИФИКАЦИОННОМУ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ

3.I. Очистка и дегазация цистерн.

3.I.I. Очистка и дегазация цистерн проводится с целью удаления отложений, образовавшихся в процессе хранения нефтепродуктов на стенках и днищах цистерн, для обеспечения безопасного проведения огневых работ внутри или на наружных поверхностях цистерн.

3.I.2. В зависимости от применяемой моющей среды мойка цистерн подразделяется на водную и неводную.

3.I.2.I. Водная мойка осуществляется путем:

- эмульгирования отложений в водном растворе моющего химического препарата;
- пропаривания цистерн водяным паром;
- гидромеханизированной мойки забортной водой.

Эмульгирование допускается проводить только моющими химическими препаратами, одобренными для мойки цистерн Минводхозом СССР, Минздравом СССР и Минрыбхозом СССР.

Эмульгирование в водном растворе моющего химического препарата проводится двумя способами: длительной выдержкой раствора внутри замываемой цистерны при качке судна или перекачиванием раствора либо с помощью моечных машинок. В последнем случае мойка называется химико-механизированной.

3.I.2.2. Неводная мойка выполняется путем растворения отложений с помощью топлива-растворителя.

3.I.3. Очистка цистерн после хранения тяжелых сортов топлива (моторного топлива, топочного мазута) выполняется последовательным проведением неводной и водной мойки.

3.I.4. Очистка цистерн после хранения дизельного топлива выполняется с помощью водной мойки.

3.I.5. Очистка цистерн от отложений, образовавшихся после хранения дизельного топлива, толщиной менее I0 мм проводится с помощью гидромеханизированной мойки забортной водой.

3.I.6. Растворение остатков нефтепродуктов с помощью топлива-растворителя.

3.I.6.I. Для выбора топлива-растворителя определяется подвижность отложений по методике, приведенной в справочном приложении 3.

При растворении неподвижных отложений, а также при большой толщине слоя подвижных отложений (свыше I00 мм) для растворения рекомендуется применять дизельное топливо.

При растворении подвижных отложений рекомендуется применять моторное топливо либо флотский мазут.

3.I.6.2. Для растворения отложений следует наибольшую из междудонных цистерн заполнить на I/3 ее объема выбранным топливом-растворителем.

3.I.6.3. Мойка топливом-растворителем производится, как правило, в рейсе на ходовом режиме.

Процесс мойки состоит из следующих операций:

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

3.I.6.4. Температура топлива-растворителя не должна превышать:

- для флотского мазута - 70°С;
- для моторного топлива - 55°С;
- для дизельного топлива - 40°С.

3.I.6.5. С целью повышения интенсивности растворения отложений следует производить многократную перекачку топлива-растворителя из цистерны с топливом-растворителем в очередную зачищаемую цистерну и обратно.

В зависимости от характера 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 часов.

3.I.6.6. Контроль за процессом растворения отложений проводится путем периодических замеров плотности топлива-растворителя. Пробы для определения плотности следует отбирать при каждой перекачке (не менее 0,8 л) и определять их плотность по методике, приведенной в справочном приложении 4.

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

3.I.6.7. После окончания растворения отложений топливо-растворитель следует полностью откачать в одну из цистерн для последующего сжигания в судовых энергетических установках после его предварительной подготовки (отстоя, сепарации, гомогенизации, смешения с топливом).

За процессом растворения остатков нефтепродуктов с помощью топлива-растворителя производится пропаривание цистерн водяным паром и эмульгирование отложений в водном растворе моющего химического препарата либо химико-механизированная мойка.

3.I.7. Пропаривание цистерн водяным паром.

3.I.7.I. В зависимости от размеров цистерн пропаривание

проводится в течение 8-I2 часов.

Пар подается под давлением 0,2-0,3 МПа (2-3 кгс/см$^2$). О достаточности прогрева цистерн свидетельствует легкое парение через ее воздушные трубы. В процессе пропаривания необходимо периодически, через I-2 ч, проводить откачку конденсата в цистерну, выбранную для отстоя.

3.I.8. Эмульгирование отложений в водном растворе моющего химического препарата.

3.I.8.I. Эмульгирование отложений с последующим удалением их из цистерны проводится путем длительного взаимодействия их с раствором химпрепарата (ИМФ-I или другим, применение которого согласовано с контролирующими организациями, перечисленными в п.3.I.3.I) в воде.

3.I.8.2. Для приготовления моющего раствора химпрепарата одна из цистерн заполняется подогретой забортной водой в количестве, равном примерно I/2 объема наибольшей междудонной цистерны, и вводится в нее химпрепарат.

Концентрацию моющего раствора и температуру нагрева следует принимать в соответствии с инструкцией по применению химпрепарата, согласованной с Минводхозом СССР, Минздравом СССР и Минрыбхозом СССР.

3.I.8.3. Процесс эмульгирования состоит из следующих операций:

- подогрева раствора химпрепарата;
- многократного перекачивания;
- контроля за качеством мойки;
- слива моющего раствора.

3.I.8.4. Многократное перекачивание раствора из замываемой цистерны в цистерну, выделенную для отстоя эмульсии, производится с целью повышения эффективности моечного процесса за счет циркуляции раствора и очистки его от отмытых нефтепродуктов путем отстоя.

С целью более полного удаления с днища цистерны раствора и остатков топлива в процессе мойки следует придавать судну дифферент и крен в сторону расположения в цистерне приемных патрубков.

Перекачивание моющего раствора следует производить непрерывно в течение нескольких часов.

3.I.8.5. Контроль за качеством мойки осуществляется путем отстоя отобранной пробы раствора в мерном цилиндре емкостью 250-500 мл. По величине слоя отстоявшегося нефтепродукта судят об эффективности мойки.

Эмульгирование считается законченным, когда величина слоя отстоявшегося нефтепродукта в пробах моющего раствора остается постоянной (либо слой нефтепродукта после отстоя отсутствует вообще). По окончании эмульгирования раствор перекачивают в цистерну, выбранную для отстоя, и затем используют для мойки следующей цистерны. При этом раствор подкрепляется путем добавки I5-20% химпрепарата от первоначально растворенного количества.

3.I.8.6. Зачищенную цистерну пропаривают паром в течение 2-4 часов по технологии, изложенной в п.3.I.7.

3.I.8.7. Отработанный раствор сдают в приемные устройства порта, о чем в судовом журнале производится соответствующая запись.

3.I.9. Химико-механизированная мойка водным раствором химпрепарата.

3.I.9.I. Мойка производится путем гидродинамического воздействия на отложения высоконапорных струй моющего раствора, перемещаемых в различных направлениях переносными моечными машинками.

Приготовление раствора химпрепарата проводится по технологии, изложенной в п.3.I.8.2. При этом количество моющего раствора для обеспечения отстаивания при непрерывной работе машинок должно соответствовать четырехкратной часовой производительности машинок. Цистерну, выбранную для приготовления моющего раствора, целесообразно использовать и для отстоя.

3.I.9.2. Процесс химико-механизированной мойки цистерн состоит из следующих операций:

- подогрева раствора химпрепарата;
- мойки раствором химпрепарата;
- удаления и отстоя раствора для дальнейшего его использования.

3.I.9.3. Для подачи моющего раствора к очищаемым цистернам прокладывается линия шлангов, устанавливается распределительная коробка (коллектор), к которой присоединяются шланги

моечных машинок.

Моечная машинка опускается в горловину цистерны с последующей перестановкой и креплением к флорам, и производится промывка внутренних поверхностей цистерны. Удаление раствора из очищаемой цистерны в отстойную происходит непрерывно.

3.1.9.4. С целью более полного удаления из цистерн раствора в процессе мойки следует придавать судну дифферент и крен в сторону расположения в цистернах приемных патрубков.

3.1.9.5. После окончания мойки всех подлежащих очистке цистерн раствор сдают в приемное устройство порта, о чем в судовом журнале производится соответствующая запись.

3.1.10. Гидромеханизированная мойка забортной водой.

3.1.10.1. Гидромеханизированная мойка проводится с помощью моечных машинок струями воды, подогретой до 40-70°С в соответствии с п.3.1.9.2, но без добавки химпрепарата.

3.1.11. Домывочные работы и выборка твердых остатков.

3.1.11.1. Домывочные работы и выборка твердых остатков производятся в конце моечных работ с целью очистки и дегазации цистерны.

3.1.11.2. Домывочные работы производятся скатыванием поверхностей цистерн забортной водой с помощью переносного рукава со стволом для ручной домывки. Моющая вода подается при давлении 0,4-0,6 МПа (4-6 кгс/см$^2$) и температурой не выше 45°С.

После домывочных работ производится выборка твердых остатков.

3.1.12. Контроль газовой среды цистерн осуществляется при:

- очистке и дегазации цистерн;
- перед направлением людей в цистерны;
- перед началом огневых работ;
- по требованию органов пожарного надзора.

Анализ газовой среды и оформление документации проводятся в соответствии с РД 31.28.52-79 "Методы физико-химического контроля рабочих сред судового оборудования".

3.1.13. После домывочных работ и выборки твердых остатков должна быть обеспечена дегазация цистерн согласно требованиям принятого способа предремонтной подготовки цистерн.

3.1.14. Технологические процессы очистки цистерн должны

проводиться с учетом выполнения требований РД 31.04.03-79 "Наставление по предотвращению загрязнения с судов" и постановления Совета Министров СССР № 118 от 14 февраля 1974 г. "Об усилении борьбы с загрязнением моря веществами, вредными для здоровья людей или живых ресурсов моря" (см. приказ ММФ от 13 марта 1974 г. № 41).

3.1.15. После очистки и дегазации цистерны закрываются все горловины, а также клапаны и заглушки на трубопроводах, связанных с очищенной цистерной.

Уровень дегазации каждой очищенной цистерны фиксируется в справке-заявке (приложение 1).

3.2. Заполнение цистерн инертными газами и контроль состояния газовой среды.

3.2.1. Для заполнения внутреннего объема цистерн инертными газами (двуокись углерода, азот, дымовые газы) используются специальные станции (устройства, системы), позволяющие подавать требуемое количество инертного газа и оборудованные приборами газового контроля.

Инертный газ должен содержать не более 5% объемных кислорода и иметь температуру не более 30°С.

Работа и обслуживание станции должны осуществляться в соответствии с Инструкцией по ее эксплуатации.

3.2.2. Заполнение цистерн инертным газом проводится через систему приемки топлива и масла по трубопроводам судна (справочное приложение 5) либо через воздушные трубы цистерн. Для этого необходим комплект фланцев-переходников, позволяющих присоединять переносной газопровод станции инертного газа к приемным фланцам топливной и масляной систем либо к фланцам воздушных труб.

3.2.3. Подготовка к заполнению цистерн инертным газом через систему приемки топлива и масла судна.

3.2.3.1. Переносной газопровод через фланец-переходник присоединяется к приемному фланцу топливной или масляной системы, через которые производится заполнение цистерны.

3.2.3.2. С помощью клапанов и заглушек на приемной системе цистерна подключается к станции. Все остальные клапаны и заглушки трубопроводов, связанных с заполняемой цистерной, закрываются.

3.2.4. Подготовка к заполнению цистерн инертным газом через воздушные трубы.

3.2.4.1. Заполнение цистерн инертным газом через воздушные трубы проводится в тех случаях, когда невозможно заполнение по системам трубопроводов судна.

3.2.4.2. Для присоединения переносного газопровода к цистерне снимается верхнее колено воздушной трубы.

Газопровод через фланец-переходник соединяется с фланцем воздушной трубы.

3.2.4.3. Клапаны и заглушки трубопроводов судна, связанных с заполняемой цистерной, закрываются.

3.2.5. Выход вытесняемой газовой среды из цистерны осуществляется через ее воздушную трубу.

3.2.5.1. В случае, если цистерна имеет две воздушные трубы, то при заполнении через систему приемки топлива или масла судна одна из них закрывается воздухонепроницаемой тканью или пленкой и выход газов осуществляется через другую трубу, которая расположена в противоположной от места подвода инертного газа части цистерны. Для удаления воздуха из объема закрытой воздушной трубы ее кратковременно (на 3-5 минут) открывают в конце процесса заполнения цистерны инертным газом.

При заполнении цистерны через воздушную трубу одна из них используется для подвода, а другая-для отвода газа.

3.3.5.2. Если цистерна не имеет своей воздушной трубы, то при заполнении через систему приемки топлива или масла выход газов осуществляется через воздушную трубу цистерны, связанной трубопроводом с заполняемой. В этом случае происходит заполнение обеих емкостей инертным газом.

3.2.5.3. Если цистерна имеет одну воздушную трубу и через нее происходит заполнение газом, выход газовой среды должен осуществляться через воздушную трубу другой цистерны, связанной с ней трубопроводом. Для этого открываются клапаны и заглушки на трубопроводе, соединяющем эти цистерны. В этом случае происходит заполнение инертным газом обеих цистерн.

3.2.6. Для проверки герметичности газопровода и трубопроводов, правильности подключения цистерн, а также для устранения возможных пробок нефтепродуктов предварительно проводится их продувка с помощью вентилятора станций инертного газа. Все

обнаруженные неплотности должны быть устранены. О правильности присоединения свидетельствует появление потока воздуха только на выходе из воздушной трубы заполняемой цистерны.

После этого производится заполнение цистерны инертным газом.

3.2.7. Контроль газовой среды цистерны, заполняемой инертным газом.

3.2.7.1. Контроль газовой среды цистерны проводится по содержанию кислорода.

Концентрация кислорода определяется на двух уровнях по высоте цистерны: нижнем – 0,3 м от поверхности нефтеостатка или днища, верхнем – 0,3 м от подволока. В дальнейшем при условии равенства концентрации кислорода на указанных двух уровнях допускается определять концентрацию кислорода на одном из них.

Забор проб газовой среды из объема цистерны с регламентируемых уровней производится с помощью пробоотборных трубок, которые заводятся либо через воздушную трубу, либо через измерительную трубу (при наличии в ней отверстий для вывода пробоотборных трубок на заданных уровнях), либо через специальный штуцер на крышке горловины цистерны (справочное приложение 6).

Если цистерна имеет несколько горловин, крышка горловины со штуцером должна устанавливаться в противоположной от места подвода инертного газа части цистерны.

3.2.7.2. Для контроля кислорода могут быть использованы газоанализаторы, индикаторы и другие приборы, предназначенные для определения содержания кислорода в требуемом интервале его значений.

В начале каждой смены газоанализаторы должны проверяться на стандартных смесях согласно инструкции по их эксплуатации.

3.2.8. Заполнение цистерны инертным газом считается законченным, если содержание кислорода в ней будет снижено до 8% (объемных) и менее при заполнении двуокисью углерода; и 6,5% (объемных) и менее при заполнении азотом или дымовыми газами.

Результаты анализа, удостоверенные актом теплохимической лаборатории, заносятся в справку-заявку.

При невозможности достижения требуемой концентрации кислорода цистерна зачищается и дегазируется согласно требованиям

п.2.5.3.

3.2.9. После окончания заполнения цистерны инертным газом закрываются трубопроводы, по которым производилась подача и выход газов. Воздушные трубы закрываются воздухонепроницаемой тканью или пленкой.

3.3. Заполнение цистерн водой.

3.3.1. Заполнение цистерн водой производится при плюсовых температурах наружного воздуха.

В холодное время заполнение цистерн водой разрешается только при наличии постоянного подогрева воды внутри цистерны для предотвращения образования льда.

3.3.2. Заполнение цистерн водой осуществляется в соответствии с предварительно разработанной схемой по трубопроводам и временным соединениям. Выход вытесняемых газов осуществляется через воздушную трубу.

3.3.2.1. Все клапаны и заглушки трубопроводов, связанных с цистерной, кроме клапанов системы, через которые происходит заполнение, закрываются.

3.3.2.2. Цистерна заполняется до верхней ограничивающей поверхности. Контроль уровня воды в цистерне проводится через ее измерительную трубу.

3.3.2.3. После окончания заполнения все клапаны на трубопроводах, по которым происходило заполнение, закрываются и номера цистерн, заполненных водой, заносятся в п.5 справки-заявки (приложение 1).

3.4. Подготовка цистерн судна для проведения классификационного освидетельствования.

3.4.1. В соответствии с Правилами Регистра СССР (п.3.2.3) цистерны судна должны предъявляться к классификационному освидетельствованию один раз в 4 года.

Правилами Регистра СССР (п. 3.3.3.4, 3.3.4.3) допускается проводить первые два классификационных освидетельствования на плаву без очистки цистерн. Начиная с третьего освидетельствования, предъявление цистерн связано с их зачисткой и дегазацией для обеспечения возможности пребывания в них людей. В этом случае цистерны должны подготавливаться согласно требованиям п.2.5.1.

3.4.2. Подготовку цистерн к третьему и последующим осви-

дательствованиям целесообразно совмещать с предремонтной подготовкой. При этом рекомендуется по согласованию с представителем Регистра СССР предварительно разделить цистерны на две группы и подготавливать их к предъявлению поочередно. Эту операцию для каждой из групп цистерн с целью сокращения времени и трудоемкости подготовительных работ целесообразно совместить соответственно либо с подготовкой к доковому, либо заводскому ремонту.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.I. При организации и проведении предремонтной подготовки цистерн должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в руководящих нормативных документах (п.I.I), а также в РД 3I.8I.I0-75 "Правила техники безопасности на судах морского флота", РД 3I.83.04-75 "Правила техники безопасности и производственной санитарии на промышленных предприятиях ММФ", "Санитарных правилах для морских судов СССР", утвержденных заместителем главного санитарного врача Союза ССР приказом от 22.07.64 № 484-64, РД 3I.8I.I8-73 "Правила по защите от статического электричества на морских судах".

4.2. К выполнению работ допускаются лица, прошедшие специальный инструктаж в соответствии с Положением об инструктаже и обучении безопасным приемам и методам работы на морском транспорте.

4.3. Ответственность за соблюдение правил техники безопасности при работах силами и средствами судна возлагается на руководителя работ (в соответствии с должностными обязанностями), силами и средствами береговых предприятий - на администрацию этих предприятий, силами судовой команды и береговых предприятий - на администрацию, которая руководит работами.

4.4. Персоналу, участвующему в производстве моечных работ в цистернах, должны выдаваться защитные каски, спецодежда и обувь на кожаной подошве, закрепленной рантом или деревянными (медными) шпильками. Запрещается использовать обувь с подошвой, пробитой стальными гвоздями или имеющую стальные подковки.

4.5. В случае пропаривания цистерн не допускается вводить в них моечные машинки, вентиляторы и другие электропроводящие

устройства и предметы до полного конденсирования пара. При производстве предремонтной подготовки обязательно заземление корпусов указанных устройств.

4.6. При мойке цистерн с помощью переносных моечных машинок должна быть исключена возможность появления искр при ударах машинок о борт и набор корпуса. Во время грозы моечные работы должны прекращаться и все открытые горловины закрываются.

4.7. Спуск людей в цистерну для установки или перестановки моечных машинок, для выполнения работ по домывке и выборке твердых остатков допускается только с соблюдением всех мер безопасности, предусмотренных РД 31.81.10-75 (п.9.1.40).

4.8. Спуск людей в цистерну для внутреннего осмотра и проведения ремонтных работ разрешается только после дегазации воздушной среды в цистерне до санитарной нормы и при достаточной освещенности. При этом должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные для замкнутых и труднодоступных помещений, у которых естественный воздухообмен недостаточный и ограниченность пространства и проходов затрудняет нормальную работу и передвижение человека.

4.9. На все время нахождения работающего внутри цистерны за ним должно быть организовано наблюдение и установлена с ним двухсторонняя связь с помощью условных сигналов, приведенных в п.1.4.20 РД 31.81.10-75. Для этой цели в районе ближайшей к работающему горловины должны безотлучно находиться наблюдающие. Наблюдающие не должны уходить с поста до тех пор, пока не убедятся в том, что работающий вышел из цистерны.

4.10. Заполнение цистерн инертным газом проводится только после окончания зачистки и дегазации и выхода людей из всех других цистерн судна.

4.11. При заполнении цистерн инертными газами производится с помощью газоанализатора контроль содержания кислорода в воздухе помещений, расположенных в районе горловин цистерн. При снижении в них концентрации кислорода необходимо на входах в загазованное помещение вывесить запрещающие знаки "Воспрещается вход (проход)" в соответствии с ОСТ 31.0013-79, проводить вентилирование помещения, принять меры для обнаружения и устранения утечек газа.

4.12. На всех горловинах цистерн, заполненных инертным

газом, должны быть установлены запрещающие знаки "Воспрещается вход (проход)" в соответствии с ОСТ 31.0013-79, которые должны оставаться на протяжении всего периода ремонта.

4.13. Во время предремонтной подготовки все доступные внутри корпуса судна наружные поверхности незачищенных и незаполненных инертным газом или водой цистерн очерчиваются желтой краской и маркируются надписью "Огнеопасно - топливо!". Немедленно после постановки в док эти цистерны также очерчиваются и маркируются по наружному корпусу судна.

Приложение I
обязательное

## СПРАВКА-ЗАЯВКА
## на подготовку судна к огневым работам

I. Судно _____
наименование судна

2. Произвести огневые работы _____
указать место и характер

_____
огневых работ

_____

_____

_____

3. Произвести зачистку, дегазацию, инертизацию, заполнение водой емкостей _____
указать, какие емкости и

_____
характер их подготовки

_____

_____

Представитель судовладельца _____
подпись, и.о.фамилия

4. При подготовке судна к ремонту зачищены и дегазированы от остатка нефтепродукта емкости _____
указать, какие емкости

_____

Содержание паров нефтепродукта после зачистных работ в указанных емкостях составляет: _____

_____

5. Емкости _____
указать, какие емкости

заполнены инертным газом, водой _____
указать, каким газом

_____

содержание кислорода после заполнения составляет _____

_____

6. Судно подготовлено к проведению огневых работ в районе емкостей _____
указать, каких емкостей

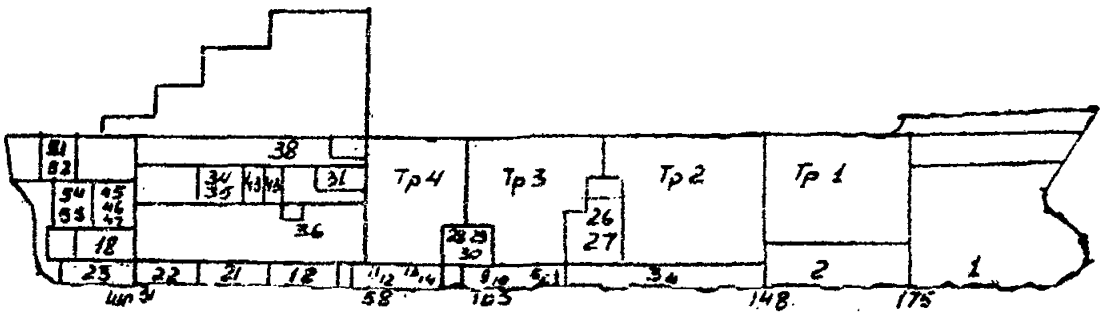
Представитель производителя работ _____
подпись, и.о.фамилия

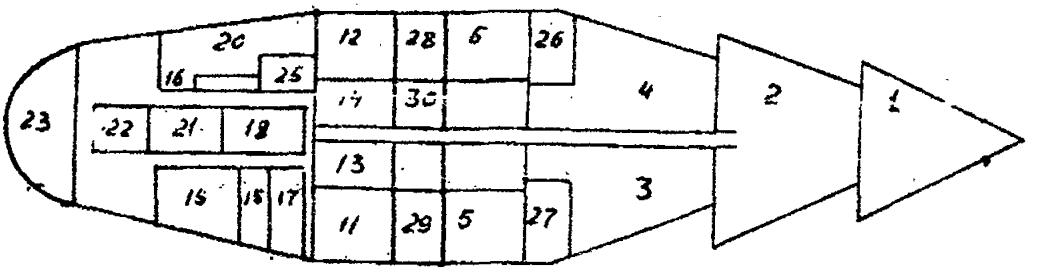
# КАРТА

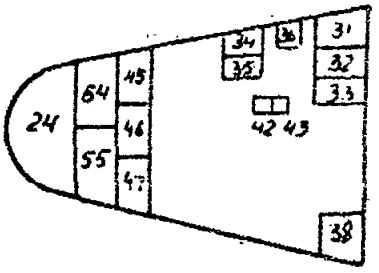
## размещения горючих и смазочных материалов на судне

Судно _____

наименование судна




Старший механик _____

подпись, И.О.Фамилия

Размещение горючих и смазочных материалов

Судно _____

| № п/п | Наименование и номер цистерны | Место расположения цистерны на судне, шп. | Наименование хранимой жидкости | Емкость цистерны, $м^3$ | Количество ГСМ в цистерне, т |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Приложение 2
справочное

## Нижний концентрационный предел взрываемости нефтепродуктов

| Сорт топлива или масла | Плотность, кг/м³, не более | Температура вспышки, °С, не ниже | Температура самовоспламенения, °С | Нижний температурный предел взрываемости, °С | Нижний концентрационный предел | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | % | г/м³ |
| I. Дизельное топливо ДЗ, ГОСТ 4749-73 | не норм. | 50 | 240 | 42 | 0,52 | 39 |
| 2. Дизельное топливо ДЛ, ГОСТ 4749-73 | не норм. | 65 | 3I0 | 55 | 0,42 | 37 |
| 3. Дизельное топливо 3, ГОСТ 305-73 | 830 | 40 | 240 | 33 | 0,57 | 43 |
| 4. Дизельное топливо Л, ГОСТ 305-73 | 860 | 6I | 3I0 | 5I | 0,44 | 39 |
| 5. Моторное топливо ДТ, ГОСТ I667-68 | 930 | 65 | - | 55 | 0,42 | 43 |
| 6. Моторное топливо ДМ, ГОСТ I667-68 | 970 | 85 | - | 72 | 0,32 | 33 |
| 7. Мазут Ф-5, ГОСТ I0585-75 | не норм. | 80 | 350 | 70 | 0,35 | 4I |
| 8. Мазут Ф-I2, ГОСТ I0585-75 | не норм. | 90 | 350 | 77 | 0,30 | 35 |
| 9. Масло приборное МВП, ГОСТ I805-76 | 900 | I25 | 300 | I09 | 0,I9 | 25 |
| I0. Масло веретенное, ГОСТ I642-75 | 890 | I45 | 280 | I25 | 0,I2 | I6 |

Приложение 3
справочное

## МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДВИЖНОСТИ НЕФТЯНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Методика предусматривает определение подвижности нефтяных отложений при температуре 60°С и предназначена для проведения анализа в судовых условиях с целью определения характера отложений и выбора способа мойки топливных цистерн.

Аппаратура и материалы

При проведении анализа применяется следующая аппаратура и материалы:

- прибор для определения подвижности отложений (см. черт. I), который состоит из пробирки длиной 180 мм и внутренним диаметром 18 мм, капсулы длиной 40-45 мм и внутренним диаметром 16 мм, термометров ТН-6 (ГОСТ 400-80);
- шпатель фарфоровый;
- фильтровальная бумага.

Подготовка к анализу

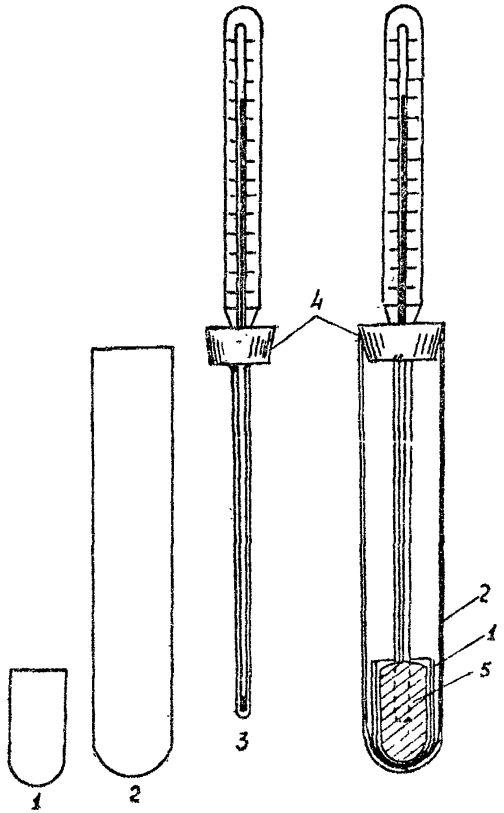
При наличии избыточной влаги пробу отложений в количестве 25-50 г помещают на фильтровальную бумагу и высушивают.

Проведение анализа

В капсулу 1 с помощью фарфорового шпателя помещают предварительно высушенную пробу отложений 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 60°С. По достижении необходимой температуры прекращают нагревание и наклоняют прибор вправо и влево не менее чем на 45°, наблюдают за изменением положения уровня отложений.

Отложение считается подвижным, если при температуре 60°С с изменением положения прибора меняется и уровень отложения. Если же уровень отложения при изменении положения прибора не меняется, то отложение следует считать неподвижным.




Черт. I

Прибор для определения подвижности отложения
I - капсула; 2 - пробирка; 3 - термометр;
4 - пробка; 5 - проба нефтеостатков из цистерны

Приложение 4
справочное

## МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ТОПЛИВА-РАСТВОРИТЕЛЯ И ЕГО СМЕСЕЙ С ОТЛОЖЕНИЯМИ

Плотность смеси определяют с помощью ареометров (нефтеденсиметров).

При определении плотности смеси применяют следующую аппаратуру:

- нефтеденсиметры (ГОСТ I289-76);
- мерные цилиндры для нефтеденсиметров, стеклянные, емкостью I00 мл;
- термометр ртутный, стеклянный (ГОСТ 2045-7I), с интервалом измеряемых температур от $-20^{\circ}$ до $+60^{\circ}C$, с ценой деления шкалы $I^{\circ}C$.

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 I00 мл наливают 50 мл керосина с известным удельным весом $\rho_2$, затем добавляют тоже до метки I00 мл исследуемый нефтепродукт, содержимое тщательно перемешивают и замеряют температуру приготовленной смеси. С помощью нефтеденсиметра определяют плотность исследуемой смеси при температуре опыта $t$.

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

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

где $\rho_{1}^{t}$ - плотность вторичной смеси;

$\rho_{2}^{t}$ - плотность керосина.

Полученное по этой формуле значение плотности при температуре $t$ приводят к значению плотности при $20^{\circ}C$; в этом случае плотность находят из выражения

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

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

$K$ – средняя температурная поправка плотности, которая принимается из таблицы;

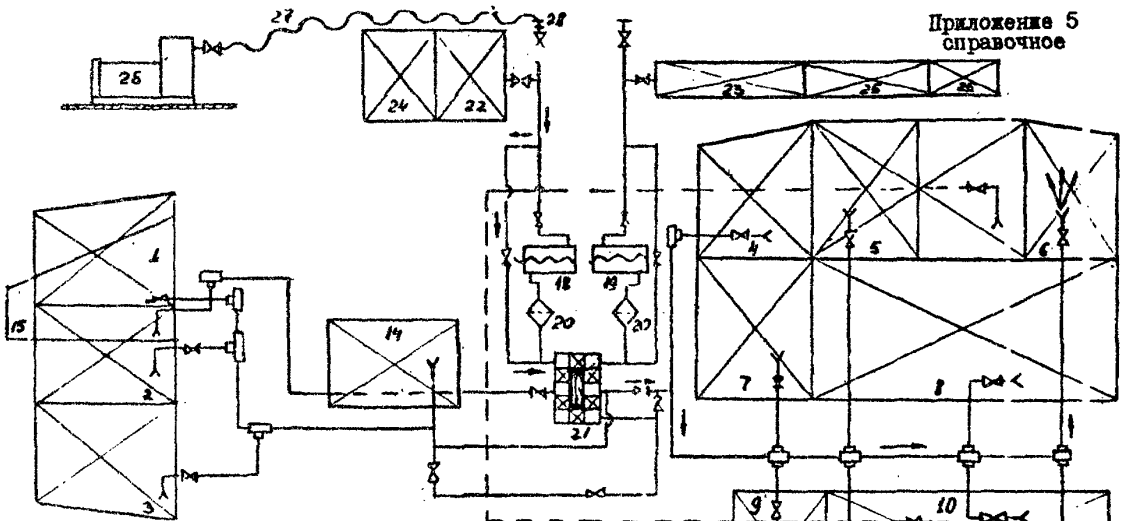
$t$ – температура смеси.

Изменение плотности смеси характеризует процесс растворения донных отложений.

Таблица

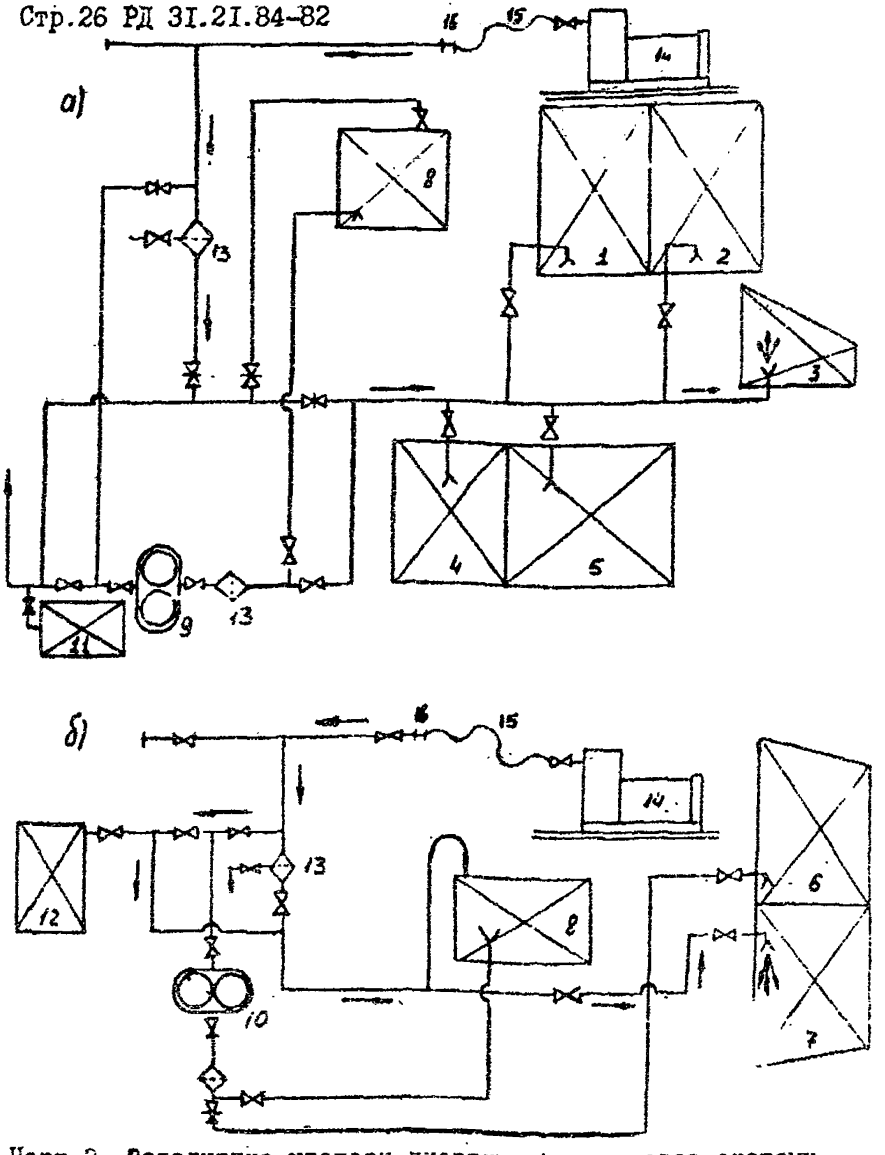
Средняя температурная поправка (K) плотности нефтепродуктов

| Плотность | Температурная поправка на I°C | Плотность | Температурная поправка на I°C |
|---|---|---|---|
| 0,700-0,7I0 | 0,000897 | 0,850-0,860 | 0,000699 |
| 0,7I0-0,720 | 0,000884 | 0,860-0,870 | 0,000686 |
| 0,720-0,730 | 0,000870 | 0,870-0,880 | 0,000673 |
| 0,730-0,740 | 0,000857 | 0,880-0,890 | 0,000660 |
| 0,740-0,750 | 0,000844 | 0,890-0,900 | 0,000647 |
| 0,750-0,760 | 0,00083I | 0,900-0,9I0 | 0,000633 |
| 0,760-0,770 | 0,0008I8 | 0,9I0-0,920 | 0,000620 |
| 0,770-0,780 | 0,000805 | 0,920-0,930 | 0,000607 |
| 0,780-0,790 | 0,000792 | 0,930-0,940 | 0,000594 |
| 0,790-0,800 | 0,000778 | 0,940-0,950 | 0,00058I |
| 0,800-0,8I0 | 0,000765 | 0,950-0,960 | 0,000567 |
| 0,8I0-0,820 | 0,000752 | 0,960-0,970 | 0,000554 |
| 0,820-0,830 | 0,000738 | 0,970-0,980 | 0,00054I |
| 0,830-0,840 | 0,000725 | 0,980-0,990 | 0,000528 |
| 0,840-0,850 | 0,0007I2 | 0,990-I,000 | 0,0005I5 |




Черт.2 Заполнение цистерн инертным газом через систему приемки топлива. (Структурная схема приемки топлива т/х "Варнемюнде")

| | |
|---|---|
| 1–14 Цистерны запаса ТТ | |
| 15–17 Цистерны запаса ДТ | 223 Отстойная цистерна ДТ |
| 18 Перекачивающий насос ТТ | 24 Расходная цистерна ТТ |
| 19 Перекачивающий насос ДТ | 25 Расходная цистерна ДТ |
| 20 Грязевые коробки | 26 Станция инертного газа |
| 21 Клапанная коробка | 27 Переносной газопровод |
| 22 Отстойная цистерна ТТ | 28 Фланец-переходник |



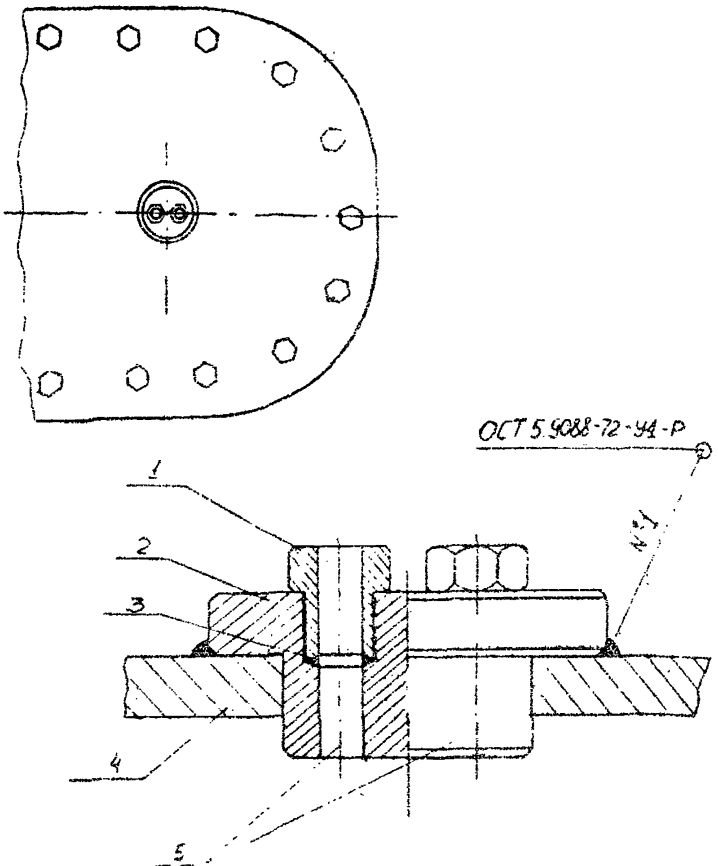

Черт.3 Заполнение цистерн инертным газом через систему приемки топлива. (Структурная схема системы приемки топлива)

а) тяжелого топлива (ТТ), б) дизельного топлива (ЛТ)

1-5 Цистерны запаса ТТ
6-7 Цистерны запаса ЛТ
8 Переливные цистерны
9 Перекачивающий насос ТТ
10 Перекачивающий насос ЛТ
11 Расходная цистерна котла
12 Отстойная цистерна ЛТ
13 Грязевые коробки
14 Станция инертного газа
15 Переносной газопровод
16 Фланец-переходник

Приложение 6
справочное

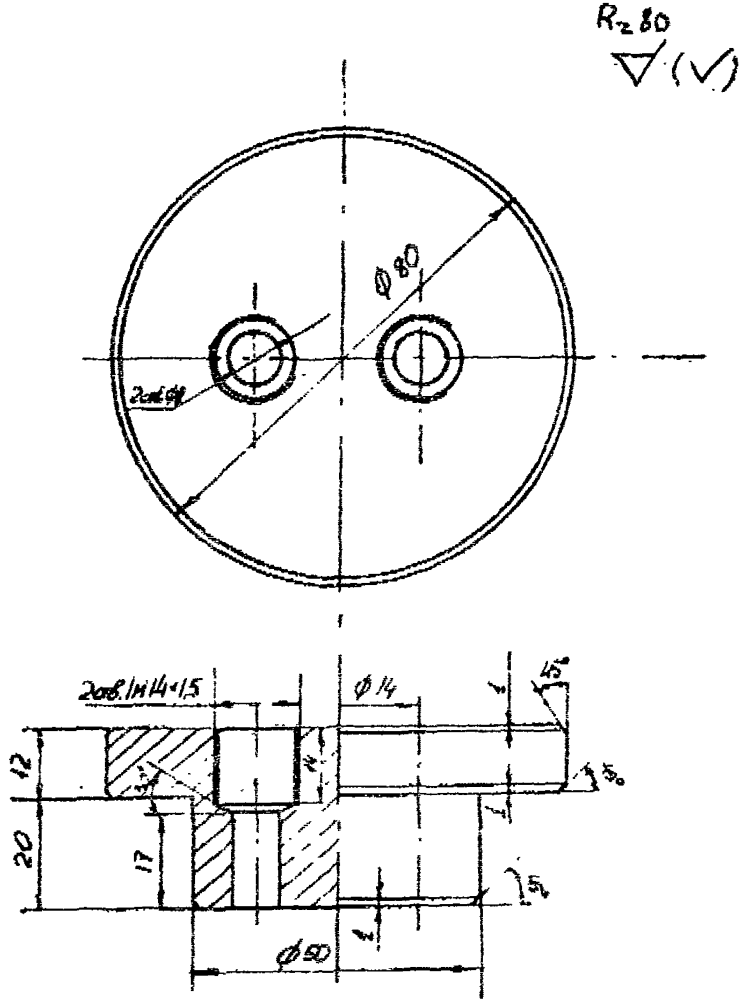
**Пробоотборный штуцер (сборочный чертеж)**




Черт. 4

1 - Прижимная гайка
2 - Корпус штуцера
3 - Прокладка
4 - Штатная крышка горловины цистерны
5 - Каналы для установки насадок пробоотборных шлангов на регламентируемых уровнях

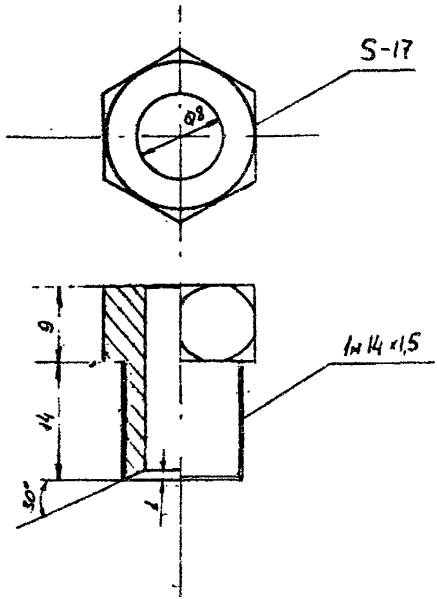
**Корпус штуцера**




Черт.5.

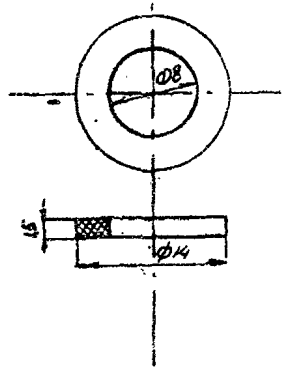
Прижимная гайка

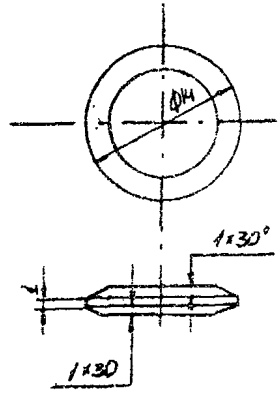
$R_z$ 80




Черт.6.

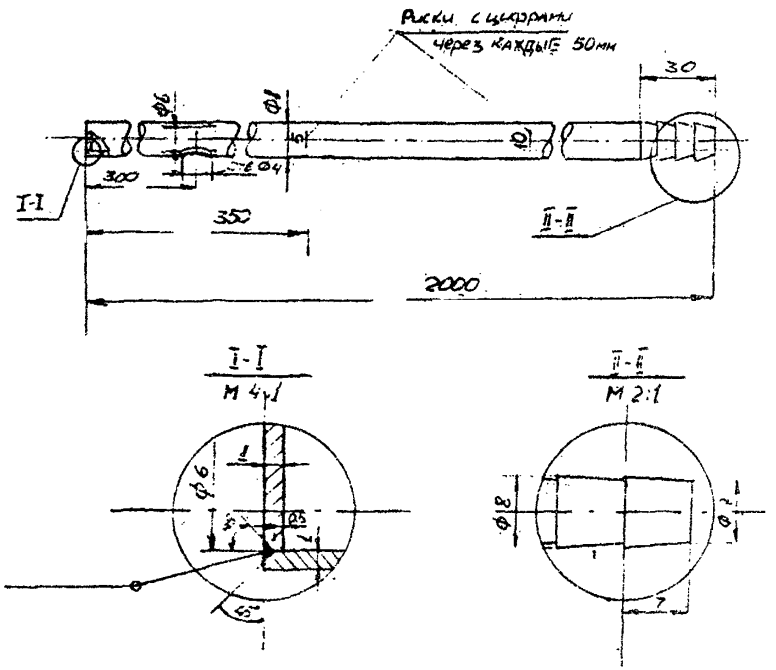
Прокладка и заглушка штуцера




Черт.7.

**Насадка на пробоотборный шланг газоанализатора**




Черт.8.

Приложение 7
справочное

## Руководящие нормативные документы, приведенные и использованные в тексте "Типовой инструкции по предремонтной подготовке топливных и масляных цистерн судов морского флота"

| Обозначение (регистрационный номер) | Наименование | Срок введения в действие | Разработчик | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| РД 3I.04.03-79 | Наставление по предотвращению загрязнения моря с судов | 30.07.79 | ЧЦИКБ | |
| РД 3I.20.0I-80 | Положение о технической эксплуатации морского флота | 0I.0I.80 | ЦНИИМФ | |
| РД 3I.28.36-68 | Временная инструкция по предремонтной очистке мазутных топливных танков пароходов | II.0I.68 | ЦНИИМФ | |
| РД 3I.28.37-68 | Временная инструкция по предремонтной очистке топливных танков теплоходов | II.0I.68 | ЦНИИМФ | |
| РД 3I.28.52-79 | Методы физико-химического контроля рабочих сред судового оборудования | 05.06.79 | ЦНИИМФ | |
| РД 3I.28.53-79 | Химические методы очистки судового оборудования | 2I.06.79 | ЦНИИМФ | |
| РД 3I.50.03-78 | Положение о ремонте судов на заводах ММФ | 0I.07.79 | СМНИИП | Приложение к приказу ММФ от I5.09.78 № I92 |

| Обозначение (регистрационный номер) | Наставление | Срок введения в действие | Разработчик | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| РД 3I.60.II-70 | Наставление по борьбе за живучесть судов морского флота Союза ССР (НБЖС-70) | 29.04.70 | ЦНИИМФ | С добавлениями I,2,3 |
| РД 3I.8I.I0-75 | Правила техники безопасности на судах морского флота | 0I.0I.76 | ЦНИИМФ | |
| РД 3I.8I.I8-73 | Правила по защите от статического электричества на морских судах | 06.08.73 | ВЦНИИОТ | |
| РД 3I.83.04-75 | Правила техники безопасности и производственной санитарии на промысленных предприятиях ММФ | 3I.I2.75 | ОИИМФ | |
| РД 3I.2I.28-8I | Требования пожаровзрывобезопасности к огневым работам на корпусах морских судов. Основные положения | 0I.07.83 | ЛФ ВНИИПО ЕМ | |

Приложение 8
справочное

## ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ТЕКСТЕ РД 3I.2I.84-82

I. Заводской ремонт судна – ремонт судна, выполняемый на предприятии с целью восстановления исправного технического состояния после определенного периода эксплуатации.

2. Доковый ремонт судна – ремонт судна, выполняемый в судоподъемном сооружении с целью восстановления исправного технического состояния его подводной части.

3. Топливная и масляная цистерны – емкости, предназначенные для хранения топлива или масла, используемых для энергетической установки судна.

4. Огневые работы – производственные операции, связанные с применением открытого огня, искрообразованием и нагревом до температур, способных вызвать воспламенение материалов и конструкций.

5. Инертные газы – газы, препятствующие возникновению пожаров или взрывов в цистернах (двуокись углерода, азот, дымовые газы и др.).

6. Топливо-растворитель – топливо, предназначенное для растворения отложений при очистке цистерны.

7. Моющий раствор – раствор, используемый при очистке цистерны.

## СОДЕРЖАНИЕ


| | Стр. |
|---|---|
| I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ | I |
| 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДРЕМОНТНОЙ ПОДГОТОВКИ ЦИСТЕРН | 2 |
| 3. ПОДГОТОВКА ЦИСТЕРН К РЕМОНТУ И КЛАССИФИКАЦИОННОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ | 4 |
| 3.I. Очистка и дегазация цистерн | 4 |
| 3.2. Заполнение цистерн инертными газами и контроль состояния газовой среды | I0 |
| 3.3. Заполнение цистерн водой | I3 |
| 3.4. Подготовка цистерн судна для проведения классификационного освидетельствования | I3 |
| 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ | I4 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ I. Справка-заявка на подготовку судна к огневым работам | I7 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Нижний концентрационный предел взрываемости нефтепродуктов | 20 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Методика определения подвижности нефтяных отложений | 2I |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Метод определения плотности топлива-растворителя и его смесей с отложениями | 23 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Типовые схемы заполнения цистерн инертным газом через системы топливных трубопроводов | 25 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Пробоотборный штуцер | 27 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Перечень руководящих нормативных документов | 32 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 8. Основные термины и определения | 34 |


gost.e-ecolog.ru

Тип.БМП.Зак.8I.Тир.I000 83г.