

С С С Р · МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА
СБОРНИК ПРАВИЛ ПЕРЕВОЗОК
И ТАРИФОВ
МОРСКОГО ТРАНСПОРТА С С С Р

Выпуск № 103

МОСКВА
В/О «МОРТЕХИНФОРМРЕКЛАМА»
1986

С С С Р · МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА **СБОРНИК** ПРАВИЛ ПЕРЕВОЗОК и ТАРИФОВ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА С С С Р

СОДЕРЖАНИЕ

986—993

986	О завозе грузов на Чукотку в зимний период	3
987	О сроках открытия навигации в портах Дальневосточного бассейна . .	4
988	Об упразднении приписной пристани Эллик-Кала Среднеазиатского пароходства	5
989	Инструкция по технологии мойки танков после перевозки этилиро- ванных бензинов	6
990	Извещение о включении в РД 31.11.31.04—78 «Правила морской пере- возки опасных грузов (МОПОГ)» раздела «Технология перевозки лег- ковоспламеняющихся жидкостей в таре»	15
▲991	Извещение о внесении изменений в Правила перевозки нефти и нефте- продуктов на танкерах ММФ, утвержденные Минморфлотом 10.04.81 г.	33
▲992	Извещение о внесении изменений в Правила морской перевозки пище- вых грузов наливом на танкерах ММФ (РД 31.11.81.35—61), утверж- денные Минморфлотом 10.04.81 г.	51
▲993	Извещение о внесении изменений в Правила перевозки химических гру- зов наливом (РД 31.11.81.02—82), утвержденные Минморфлотом 29.05.82 г.	69

(Знаком ▲ отмечены извещения, имеющие вклейки).

**989 Инструкция по технологии мойки танков
после перевозки этилированных бензинов**

РД 31.11.81.46—84
Вводится впервые

Утверждена
Инструктивным письмом Минморфлота от 19.02.85 г. Срок введения в действие установлен с 10.04.85 г.

Настоящий руководящий документ (РД) распространяется на процессы химико-механизированной мойки грузовых танков с применением моющего средства ВМС-1 после перевозки танкерами этилированных бензинов.

РД рекомендует технологию применения моющего средства ВМС-1 для мойки грузовых танков, грузовых и зачистных трубопроводов после перевозки этилированного бензина, выполнение которой обеспечивает полное удаление остатков груза, включая соединения свинца.

При организации процесса мойки и для обеспечения техники безопасности необходимо руководствоваться, кроме настоящего РД, отраслевым РТМ 31.2006—78 «Мойка грузовых танков и топливных цистерн танкеров. Типовая технология, технические требования».

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Моющее средство ВМС-1 предназначено для механизированной мойки и ручной домывки по замкнутому циклу грузовых танков наливных судов Минморфлота от остатков этилированного бензина путем гидродинамического и физико-химического воздействия струи моющего средства на загрязнения.

Моющее средство ВМС-1 представляет собой раствор высокомолекулярного длинноцепочного полимера — полиакриламида (ПАА) концентрацией 0,01—0,05% мас. в пресной воде.

Вязкость, плотность и теплоемкость ВМС-1 не отличаются от соответствующих величин воды. С повышением концентрации ПАА моющее средство органолептически становится «скользким» (на ощупь). Моющее средство снижает коррозионную активность морской воды по отношению к металлическим поверхностям, не воздействует отрицательно на лакокрасочные защитные покрытия, предотвращает накипеобразование в теплообменниках системы и в процессе мойки не образует пены. ПАА нерастворим в нефтепродуктах и маслах. ПАА стоек до температуры 150—170°C.

Моющее средство ВМС-1 обладает рядом свойств, обеспечивающих эффективность его применения при химико-механизирован-

ной мойке (ХММ) грузовых танков после перевозки этилированных бензинов. В результате мойки происходит полное удаление из грузовых танков остатков этилированного бензина, включая тетраэтилсвинец (ТЭС).

Технический ПАА, используемый при изготовлении ВМС-1, частично гидролизован. В водном растворе он проявляет свойства полиамфолита. С увеличением степени гидролиза, который происходит в процессе ХММ при воздействии на ВМС-1 повышенной температуры и давления, усиливается проявление физико-химических свойств, обеспечивающих эффективность ВМС-1.

В процессе ХММ химические свойства ВМС-1 способствуют увеличению скорости цепной реакции распада ТЭС до ионов свинца с постепенным отщеплением от ТЭС алкильных радикалов. Происходит образование водорастворимых соединений полиакриламида как с ионами свинца, так и менее алкилированными продуктами разложения ТЭС, которые уносятся моющим средством с поверхности обрабатываемого грузового танка.

Адсорбционные свойства обеспечивают высокую степень очистки поверхности танков — вытеснение остатков бензина из пор ржавчины, адсорбцию продуктов распада ТЭС на молекулах ПАА и их унос, предотвращение повторного загрязнения поверхности. В процессе отстоя эти свойства обеспечивают высокую скорость и полную разрушения эмульсии.

Псевдопластические свойства ВМС-1 способствуют повышению эффективности механизированной мойки за счет улучшения энергетических показателей процесса: уменьшения потерь энергии на трение в трубопроводах системы мойки; увеличения КПД центробежного моечного насоса; уменьшения распада струи моющего раствора и увеличения ее дальности; предотвращения накопления зарядов статического электричества в обрабатываемой емкости; увеличения коэффициента массоотдачи от загрязненной поверхности.

По окончании мойки находившийся в остатках этилированного бензина ТЭС полностью разлагается до ионов свинца, связанных с молекулами ПАА. Поверхность грузовых танков может быть загрязнена ионами свинца, находящимися в остатках моющего средства ВМС-1, адсорбировавшегося на поверхности танка. При последующей мойке грузовых танков заборной либо пресной водой происходит удаление из них остатков ВМС-1 и ионов свинца.

Контроль качества мойки производится по наличию запаха бензина и твердых остатков в грузовых танках, а также содержанию ионов свинца на их поверхности. Учитывая то, что ТЭС может находиться только в составе этилированного бензина, отсутствие запаха бензина указывает на полное удаление ТЭС из грузового танка. Содержание ионов свинца на поверхности при условии их возможного полного перехода в перевозимый впоследствии груз не должно превышать ПДК свинца в грузе.

СТРОГОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МОЙКИ ГРУЗОВЫХ ТАНКОВ ПО НАСТОЯЩЕМУ РД ОБЕСПЕЧИВАЕТ ИХ

ПОДГОТОВКУ ПОД ПЕРЕВОЗКУ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ, ЖИВОТНЫХ ЖИРОВ И ПАТОКИ.

В окружающей водной среде ПАА подвергается полному биологическому разложению.

ПАА выпускается промышленностью в виде водного геля концентрацией 6—8% мас.: полиакриламид-гель технический ТУ 6-01-1049—81, полиакриламид модифицированный (препарат ГПА) ТУ 6-01-119—81. В зависимости от сорта и модификации представляет гелеобразную вязкую, бесцветную, молочно-белую, светло-желтую, голубую или зеленую массу.

Для подготовки грузовых танков судов типа «Сплит» и «Лисичанск» количество геля ПАА составляет 2000—3000 кг.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. К выполнению моечных работ допускаются лица, признанные годными по состоянию здоровья и прошедшие специальное обучение по пожарной безопасности, безопасным приемам и методам работы на рабочих местах, умеющие применять средства индивидуальной защиты от паров нефтепродуктов, знающие приемы первой помощи.

2.2. Лица, допущенные к выполнению моечных работ, должны пройти инструктаж в соответствии с Положением об инструктаже и обучении безопасным приемам и методам работы на морском транспорте.

2.3. При организации и проведении работ по мойке грузовых танков нефтеналивных судов должны быть выполнены указания, содержащиеся в следующих руководящих документах:

Правила техники безопасности при перевозке, хранении и применении этилированных нефтепродуктов;

РД 31.11.81.36—81 «Правила перевозки нефти и нефтепродуктов на танкерах ММФ» (раздел 14);

РД 31.81.10—75 «Правила техники безопасности на судах морского флота»;

РД 31.81.01—75 «Требования техники безопасности к общему расположению, устройствам и оборудованию морских судов» (раздел 6);

РД 31.81.14—73 «Правила по защите от статического электричества на морских судах» (раздел 5);

РТМ 31.2006—78 «Мойка грузовых танков и топливных цистерн танкеров. Типовая технология, технические требования» (раздел 4).

2.4. Хранение запаса геля технического ПАА разрешается в помещении, оборудованном принудительной вытяжной вентиляцией или на палубе в местах, оборудованных навесом, предотвращающим попадание атмосферных осадков.

2.5. При работе с гелем ПАА (отбор проб и растворение) следует применять индивидуальные средства защиты (приказ министра морского флота от 19.12.80 г. № 266. Приложение 1) (резино-

вые перчатки, спецодежду), предотвращающие от попадания геля на кожные покровы и соблюдать меры личной гигиены. При попадании геля на кожные и слизистые оболочки их промывают проточной водой.

2.6. Моющее средство ВМС-1 негорюче, невзрывоопасно, нетоксично, не оказывает неблагоприятного воздействия на кожные покровы и слизистые оболочки работающих. ВМС-1 не обладает вкусовыми качествами, без запаха, бесцветно.

3. МОЙКА ГРУЗОВЫХ ТАНКОВ И ТРУБОПРОВОДОВ

3.1. Для повышения эффективности действия моющего средства ВМС-1 необходимо осуществлять слив этилированного бензина из грузовых танков при образовании насыщенных паров в подпалубном пространстве, что обеспечивается выдержкой времени слива груза из танка не менее 2 ч.

3.2. Исходя из условий плавания судна рекомендуются два способа подготовки грузовых танков с полным удалением остатков груза этилированного бензина, включая соединения свинца, которые содержат следующие последовательности технологических операций.

3.2.1. Предварительная мойка забортной водой, мойка моющим средством ВМС-1, мойка пресной водой, осушка, вентилирование, выборка твердых остатков. Допускается после мойки ВМС-1 производить машинную мойку подогретой забортной водой по разомкнутому циклу с последующей скаткой танков пресной водой вручную.

3.2.2. Последовательность указанных в п. 3.2.1 технологических операций за исключением предварительной мойки забортной водой.

3.3. Предварительная мойка забортной водой температурой 50—70°C по разомкнутому циклу рекомендуется для удаления из грузовых танков и трубопроводов жидких остатков этилированного бензина.

3.4. МОЙКА ГРУЗОВЫХ И ЗАЧИСТНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТОБЫ ИСКЛЮЧАЛАСЬ ВОЗМОЖНОСТЬ СОХРАНЕНИЯ В ТРУБОПРОВОДАХ ЖИДКИХ ОСТАТКОВ ГРУЗА. ПРИ НАЛИЧИИ ПАРОПОДОГРЕВА ТАНКОВ ПЕРЕД НАЧАЛОМ МОЙКИ ПРОДУТЬ СИСТЕМУ СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ.

3.5. При подготовке грузовых танков по технологии, включающей проведение предварительной мойки, для последующей обработки грузовых танков, грузовых и зачистных трубопроводов моющим средством ВМС-1 достаточно иметь в отстойном танке высоту взлива ВМС-1 не менее 2 м.

3.5.1. Мойку грузовых танков, грузового и зачистного трубопроводов моющим средством ВМС-1 проводить при температуре не ниже 70°C.

3.5.2. Необходимо выдерживать время машинной мойки каждого грузового танка моющим средством ВМС-1 не менее двух часов

с обязательной обработкой всех поверхностей танка активными и отраженными струями.

3.6. При подготовке грузовых танков без предварительной мойки высоту разлива моющего средства ВМС-1 выдерживать в отстойном танке выше уровня среза патрубка, по которому сливается эмульсия из зачищаемого танка, так как в противном случае падающий поток будет нарушать процесс деэмульгирования.

3.6.1. Мойку грузовых танков, грузового и зачистного трубопроводов осуществлять по п. 3.4, 3.5.1, 3.5.2.

3.7. Для удаления остатков моющего средства ВМС-1 проводят мойку грузовых танков, грузового и зачистного трубопроводов подогретой пресной (морской) водой при $t=45^{\circ}\text{C}$.

3.7.1. Механизированную мойку грузовых танков производить в течение 1 ч.

3.7.2. Промывку трубопроводов производить с обязательным соблюдением условия полного удаления остатков моющего средства ВМС-1.

3.7.3. Время мойки каждого отстойника грузового и зачистного трубопроводов должно составлять не менее 15 мин.

3.8. Обеспечить естественное либо принудительное вентилирование до достижения санитарных норм по концентрации паров этилированного бензина $C_{\text{плк}} \leq 0,1 \text{ г/м}^3$ для посещения грузовых танков людьми.

3.9. Произвести выборку твердых остатков и ручную домывку пресной водой по разомкнутому циклу.

3.10. Осушить грузовые танки, трубопроводы и насосы путем слива остатков воды из трубопроводов и насосов, выборки воды с днища грузовых танков, протирки днища ветошью. Для осушки грузовых танков рекомендуется включение пароподогрева (если таковой имеется в танках) в течение 0,5 ч и естественное либо принудительное вентилирование.

3.11. СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИЗМЕНЯТЬ ТЕМПЕРАТУРНЫЕ И ВРЕМЕННЫЕ РЕЖИМЫ, А ТАКЖЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ МОЙКИ.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСКЛЮЧЕНИЕ КАКОЙ-НИБУДЬ ОПЕРАЦИИ ИЛИ ИХ СОВМЕЩЕНИЕ.

ОБРАТИТЕ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ НА СТРОГОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ, ИЗЛОЖЕННЫХ В п. 3.4, 3.7.2; 3.7.3 и 3.10.

4. ПРИГОТОВЛЕНИЕ МОЮЩЕГО СРЕДСТВА ВМС-1

4.1. Моющее средство ВМС-1 готовят растворением геля ПАА в пресной воде при температуре $40-50^{\circ}\text{C}$ в две стадии.

4.1.1. Предварительное растворение геля ПАА до концентрации 1—2% мас. осуществляют с помощью гидромеханического устройства.

4.1.2. Растворение до рабочей концентрации при циркуляции пресной воды с помощью моечного насоса по замкнутому циклу че-

рез подогреватель и отстойный танк, куда сливают раствор ПАА из гидромеханического устройства.

4.1.3. Циркуляцию моечного насоса в отстойном танке прекращают через 1,5—2 ч после загрузки расчетного количества геля.

4.2. Количество геля ПАА (K), необходимое для приготовления ВМС-1, рассчитывают по формуле

$$K = \frac{MC_p}{C_r}, \quad (1)$$

где M — количество пресной воды в отстойном танке, кг;
 C_p — рабочая концентрация ПАА в моющем средстве, % мас.;
 C_r — концентрация ПАА в геле по техническому паспорту на партию, % мас.

4.3. Количество пресной воды в отстойном танке и рабочая концентрация ПАА в ВМС-1 зависят от способа подготовки танков (см. п. 3.2).

4.4. При подготовке танков по технологии, включающей предварительную мойку забортной водой, количество моющего средства в отстойном танке должно быть численно равным не менее 2-часовой производительности моечного оборудования. Рабочая концентрация ПАА в моющем средстве ВМС-1 выдерживается равной 0,03—0,04 % мас.

4.5. При подготовке грузовых танков по технологии без предварительной мойки количество моющего средства в отстойном танке выдерживают выше уровня среза патрубка, по которому должна сливаться эмульсия из зачищаемого грузового танка. Рабочая концентрация ПАА в моющем средстве ВМС-1 выдерживается равной 0,02—0,03 % мас.

4.6. Пример определения необходимого количества средства ВМС-1 для танкера типа «Сплит».

4.6.1. Моющее средство приготавливают в грузовом танке № 9Ц, используемом в качестве отстойного танка при однокаскадной мойке.

4.6.2. После проведения предварительной мойки забортной водой танк № 9Ц заполняют пресной водой на высоту залива 3 м, что соответствует 300 т воды.

4.6.2.1. Количество геля при концентрации ПАА по паспорту на партию геля $C_r = 7,3\%$ мас. определяют в килограммах по формуле (1)

$$K = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot 0,04}{7,3} = 1,64 \cdot 10^3.$$

4.6.3. При подготовке танкера без предварительной мойки забортной водой танк № 9Ц заполняют пресной водой выше уровня среза патрубка, по которому сливается эмульсия из зачищаемого танка, что соответствует 900 т воды.

4.6.3.1. Количество геля при концентрации ПАА по паспорту на партию геля $C_r = 7,3\%$ мас. определяют в килограммах по формуле (1)

$$K = \frac{9 \cdot 10^4 \cdot 0,02}{7,3} = 2,47 \cdot 10^3.$$

4.7. После приготовления моющего средства и в процессе мойки производят контроль его эффективности. При снижении эффективности производят подпитку моющего средства подачей раствора ПАА концентрацией 1—2% в отстойный танк (см. раздел 5).

5. КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПОДПИТКА МОЮЩЕГО РАСТВОРА

5.1. Контроль эффективности действия моющего средства ВМС-1 осуществляется по количественной оценке псевдопластических свойств, физически выражающихся в относительном уменьшении коэффициента сопротивления трения при турбулентном течении раствора (гидродинамическая активность) при добавлении в воду ПАА.

5.2. Для каждой партии ПАА перед мойкой в судовой лаборатории измеряют гидродинамическую активность его водных растворов известной концентрации с помощью ротационного вискозиметра. По результатам измерений строят график зависимости гидродинамической активности от концентрации ПАА (тарировочная кривая), определяют величину максимальной гидродинамической активности и оптимальную концентрацию ПАА.

5.3. Контроль эффективности ВМС-1 производят после приготовления раствора в процессе мойки через 1—2 цикла циркуляции в системе мойки. Отбор проб производят в сухие чистые бутылки из трубопровода подачи моющего раствора на моечные машинки.

5.4. Подпитку ВМС-1 производят при падении величины гидродинамической активности ниже значения, соответствующего $C = 0,01\%$ мас. Количество геля (K), необходимое для подпитки, рассчитывают по формуле

$$K_1 = \frac{(0,02 - C)M}{C_r}, \quad (2)$$

где C — концентрация ПАА в пробе, определенная по тарировочной кривой для измерения гидродинамической активности, % мас.

5.5. При отсутствии возможности контроля эффективности и осуществления подпитки моющего средства при приготовлении необходимо увеличить рабочую концентрацию ПАА до $C_p = C_r + 0,01\%$ мас.

6. УСЛОВИЯ СЛИВА ОТРАБОТАВШЕГО МОЮЩЕГО СРЕДСТВА ВМС-1 ЗА БОРТ

6.1. Сброс отработавшего моющего средства ВМС-1, а также твердых остатков из обработанных грузовых танков осуществляется при соблюдении п. 6.2—6.6 вне особых районов в соответствии с Международной конвенцией по предотвращению загрязнения с су-

дов 1973 г., Протоколом 1978 г. и вне экономических морских прибрежных зон, границы которых определяются Национальными правилами государств. Экономическая зона СССР, включая территориальные воды, составляет 200 морских миль от ближайшего берега.

6.2. Сброс отработавшего моющего средства может осуществляться только вне мест массового скопления лова рыбы.

6.3. Регламентирующим показателем при сбросе является содержание нефтепродукта (этилированного бензина) в отработавшем моющем средстве.

6.4. Слив за борт отработавшего моющего средства ВМС-1 при подготовке грузовых танков, включающей мойку забортной водой, можно осуществлять без отстоя ВМС-1 после мойки.

6.5. Слив за борт моющего средства ВМС-1 при подготовке танков без предварительной мойки забортной водой осуществляется после отстоя в течение 1 ч.

6.6. Отработавшее моющее средство ВМС-1 может быть сдано на береговые очистные сооружения. ПАА повышает эффективность процесса отстоя эмульсии нефти в воде на очистных сооружениях.

7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ГРУЗОВЫХ ТАНКОВ

7.1. Подготовка грузовых танков по технологии, изложенной в настоящем РД, обеспечивает полное удаление остатков этилированного бензина, включая ТЭС и продукты его разложения в среде моющего средства ВМС-1. В процессе мойки ТЭС полностью разлагается до ионов свинца, которые связываются ПАА и выносятся из грузового танка.

7.2. В судовых условиях качество подготовки грузовых танков проверяют органолептически.

7.2.1. Отсутствие ТЭС определяют по отсутствию запаха бензина.

7.2.2. Грузовые танки должны быть осушены и не иметь твердых остатков.

7.3. Грузовые танки, удовлетворяющие требованиям, указанным в п. 7.2.1 и 7.2.2, пригодны под погрузку растительных масел и животных жиров, патоки.

7.4. По требованию грузоотправителя качество подготовки грузовых танков может быть проверено путем взятия проб с поверхностей грузового танка и определения в них в береговой лаборатории содержания ионов свинца, находящихся в адсорбированной пленке ВМС-1 на отмытых поверхностях и характеризующих остаточное загрязнение грузовых танков.

7.4.1. Пробы берутся в нескольких местах (2—3) с набора или внутренней обшивки грузового танка путем однократного смыва участка поверхности площадью 1 м² одним литром 10%-ного раствора азотной кислоты. Смывки собирают в лабораторный стакан в количестве не менее 100 мл.

7.4.2. Во взятых пробах атомно-адсорбционным методом в береговой лаборатории определяют концентрацию ионов свинца.

7.4.3. При выдерживании технологии по РД содержание ионов свинца в пробах не превышает 2 мг/кг (2 мг/л), что соответствует содержанию ионов свинца на поверхности 2 мг/м².

7.5. Пример расчета влияния остаточного загрязнения грузового танка, например танка № 5Ц танкера типа «Сплит», на содержание ионов свинца в грузе, принятом в подготовленный грузовой танк.

7.5.1. Влияние остаточного загрязнения грузового танка при полном переходе ионов с поверхностей танка можно оценить по следующей формуле:

$$C = \frac{SC_{\pi}}{\rho V}, \quad (3)$$

где C — возможное дополнительное загрязнение груза, мг/кг;

S — поверхность грузового танка, м²;

C_{π} — содержание ионов свинца в пробе, взятой с 1 м² поверхности грузового танка, мг/кг;

ρ — плотность груза, кг/м³;

V — объем грузового танка, м³.

7.5.2. Для грузового танка № 5Ц: $S=1100$ м², $V=1800$ м³. Возможное загрязнение при $C_{\pi}=2$ мг/м² по формуле (3) составит $\Delta C=0,0013$ мг/кг. Предельно допустимая концентрация ионов свинца, например в растительных маслах составляет $C_{\text{пдк}}=0,1$ мг/кг, в животных жирах $C_{\text{пдк}}=0,1$ мг/кг, в масле-какао $C_{\text{пдк}}=0,5$ мг/кг. Возможное дополнительное увеличение количества ионов свинца в грузе на два порядка меньше естественного содержания, определяемого величиной $C_{\text{пдк}}$.

Сборник правил перевозок и тарифов

В ы п у с к № 103

Отв. за выпуск Ю. В. Новожилов

Редактор А. Я. Сейранова.

Технический редактор Т. А. Иванова

Корректор Г. Л. Шуман

Сдано в набор 21.10.85 г. Подписано в печать 17.01.86 г. Формат изд. 60×90/16.
Бум. тип. Гарнитура литературная. Печать высокая. Печ. л. 6,0. Уч.-изд. л. 4,18.
Тираж 4480 экз. Изд. № 635/5-В. Заказ тип. № 965. Цена 35 коп.

**В/О «Мортехинформреклама»
125080, Москва, А-80, Волоколамское шоссе, 14**

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