

ПРИЛОЖЕНИЕ 4**РЕЗОЛЮЦИЯ MEPC.170(57)****Принята 4 апреля 2008 года****РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМАМ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ**

КОМИТЕТ ПО ЗАЩИТЕ МОРСКОЙ СРЕДЫ,

ССЫЛАЯСЬ на статью 38 а) Конвенции о Международной морской организации, касающуюся функций Комитета по защите морской среды (Комитет), возложенных на него международными конвенциями по предотвращению загрязнения моря и борьбе с ним,

ССЫЛАЯСЬ ТАКЖЕ НА ТО, что Конференция Сторон Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, измененной Протоколом 1978 года к ней (МАРПОЛ 73/78), состоявшаяся в сентябре 1997 года, приняла Протокол 1997 года об изменении МАРПОЛ 73/78 путем добавления Приложения VI о предотвращении загрязнения воздушной среды с судов,

ОТМЕЧАЯ, что посредством правила 14 4) b) Приложения VI Конференция 1997 года постановила, что в районе контроля выбросов SO_x (РКВОС) судам разрешается эксплуатироваться с системой очистки отработавших газов, одобренной Администрацией с учетом руководства, которое должно быть разработано Организацией,

СОЗНАВАЯ, что Протокол 1997 года вступил в силу 19 мая 2005 года и что действие изъятий из требований относительно РКВОС в соответствии с правилом 14 7) Приложения VI прекратилось 18 мая 2006 года в отношении РКВОС Балтийского моря и 22 ноября 2007 года в отношении РКВОС Северного моря,

ССЫЛАЯСЬ на резолюцию MEPC.130(53), которой Комитет принял Руководство по судовым системам очистки отработавших газов SO_x,

РАССМОТРЕВ проект поправок к Руководству по системам очистки отработавших газов, подготовленный Подкомитетом по перевозке жидкостей и газов наливом и окончательно оформленный на его двенадцатой сессии,

1. ПРИНИМАЕТ Руководство по системам очистки отработавших газов, изложенное в приложении к настоящей резолюции;
2. ПРЕДЛАГАЕТ правительствам применять Руководство с даты его принятия; и
3. ОТМЕНЯЕТ Руководство, принятое резолюцией MEPC.130(53).

ПРИЛОЖЕНИЕ

РУКОВОДСТВО ПО СИСТЕМАМ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 В правиле 14 4) Приложения VI to МАРПОЛ 73/78 требуется, чтобы в районах контроля выбросов SO_x суда либо использовали жидкое топливо с содержанием серы, не превышающим содержания, установленного в правиле 14 4) а), либо применяли систему очистки отработавших газов (ООГ) для уменьшения общего выброса SO_x до величины, установленной в правиле 14 4) б). Агрегат ООГ должен быть одобрен Администрацией с учетом настоящего Руководства.

1.2 Подобно системе уменьшения выбросов NO_x, агрегат ООГ может быть одобрен при условии периодических проверок параметров и выбросов или система может быть оборудована системой постоянного мониторинга выбросов. Настоящее Руководство разработано с той целью, чтобы быть объективным и ориентированным на эксплуатационные качества. В качестве альтернативы введение метода отношения SO₂ (млн⁻¹)/CO₂ (%) упростит мониторинг выбросов SO_x и облегчит одобрение агрегата ООГ. В Добавлении I содержится логическое обоснование, поясняющее использование отношения SO₂ (млн⁻¹)/CO₂ (%) в качестве основы мониторинга системы.

1.3 Настоящее Руководство носит рекомендательный характер, однако администрациям предлагается основывать осуществление ими требований на этом Руководстве.

2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1 Цель

2.1.1 Целью настоящего Руководства является установление требований относительно испытаний, освидетельствования, сертификации и проверки систем очистки отработавших газов (ООГ) для обеспечения их соответствия требованиям правила 14 4) б) Приложения VI к МАРПОЛ 73/78.

2.1.2 Руководство допускает две схемы: схему А (сертификация агрегата с проверками параметров и выбросов) и схему В (постоянный мониторинг выбросов с проверками параметров).

2.1.3 На судах, которые должны использовать систему очистки отработавших газов частично или полностью для соответствия правилу 14 4) б) Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ, должен иметься одобренный план соответствия РКВОС (ПСР).

2.2 Применение

2.2.1 Настоящее Руководство применяется к любому агрегату ООГ, подключенному к устройствам для сжигания жидкого топлива, за исключением судовых инсинераторов, установленных на судне.

2.3 Определения и требуемые документы

Установка для сжигания жидкого топлива	Любой двигатель, котел, газовая турбина или другое оборудование, работающее на жидком топливе, за исключением судовых инсинераторов
млрд ⁻¹	Миллиардные доли
РКВОС	Район контроля выбросов SOx
UTC	Универсальное скоординированное время
Подтвержденная величина	Установленный изготовителем предел выбросов, которому, как указано в свидетельстве, отвечает агрегат ООГ
На месте	Отбор проб непосредственно из потока отработавших газов
МДМ	Максимальная длительная мощность
ПСП	План соответствия РКВОС
ССР	Свидетельство о соответствии РКВОС
ТРО «схема А»	Техническое руководство по ООГ-SOx для схемы А
ТРО «схема В»	Техническое руководство по ООГ-SOx для схемы В
СРМ	Судовое руководство по мониторингу
Журнал ООГ	Журнал регистрации рабочих параметров агрегата ООГ в ходе его эксплуатации, регулировок составных элементов, технического обеспечения и обслуживания

Документ	Схема А	Схема В
ПСП	X	X
ССР	X	
ТРО для схемы А	X	
ТРО для схемы В		X
СРМ	X	X
Журнал ООГ или система электронной регистрации	X	X
Журнал нефтяных операций	X	X

3 ПРИМЕЧАНИЕ О БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Следует обращать должное внимание на последствия для безопасности, относящиеся к обращению с отработавшими газами и нахождению вблизи них, измерительному оборудованию, а также хранению и использованию чистых и калибровочных газов в баллонах. Места отбора проб и леса для доступа должны быть такими, чтобы мониторинг мог безопасно осуществляться. При расположении сливного отверстия для промывочной воды, используемой в агрегате ООГ, следует должным образом учитывать расположение судового впускного отверстия забортной воды. Во всех условиях эксплуатации показатель pH должен поддерживаться на уровне, при котором избегается повреждение противообрастающей системы судна, гребного винта, руля и других компонентов, которые могут быть уязвимы с точки зрения кислотных сбросов, потенциально вызывающих быструю коррозию критически важных металлических компонентов.

4 СХЕМА А – ОДОБРЕНИЕ, ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ ООГ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОВЕРОК ПАРАМЕТРОВ И ВЫБРОСОВ

4.1 Одобрение систем ООГ

4.1.1 Общие положения

Варианты согласно схеме А настоящего Руководства предусматривают:

- a) одобрение агрегата;
- b) агрегаты серийного производства;
- c) одобрение диапазона изделий.

4.1.2 Одобрение агрегата

4.1.2.1 Агрегат ООГ должен быть сертифицирован как отвечающий предельной величине (подтвержденная величина), установленной изготовителем (например, уровень выбросов, которого может достигать агрегат на постоянной основе), причем содержание серы в жидком топливе согласно правилу 14 1) Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ должно соответствовать самой высокой допустимой глобальной величине в процентах по массе, а также для диапазона рабочих параметров, перечисленных в 4.2.2.1 b), для которых он должен быть одобрен.

4.1.2.2 Если не должны проводиться испытания жидкого топлива с самым высоким допустимым глобальным содержанием серы в процентах по массе, допускается использование двух видов испытательного топлива с более низким содержанием серы в процентах по массе. Два выбранных вида топлива должны иметь различие в содержании серы в процентах по массе, достаточное, чтобы продемонстрировать функционирование агрегата ООГ, а также то, что требования правила 14 4) Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ могут быть выполнены, если агрегат ООГ должен эксплуатироваться на топливе с самым высоким допустимым глобальным содержанием серы в процентах по массе согласно правилу 14 1) Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ. В таких случаях должны проводиться минимум два испытания в соответствии с разделом 4.3. Нет необходимости, чтобы эти испытания проводились последовательно, и они могут проводиться на двух различных, но аналогичных агрегатах ООГ.

4.1.2.3 Следует отметить максимальный и, если применимо, минимальный массовый расход отработавших газов из агрегата. Изготовитель оборудования должен подтвердить влияние изменения других параметров, определенных в 4.2.2.1 b). Влияние изменений этих факторов должно оцениваться путем испытаний или иным образом, в зависимости от обстоятельств. Изменение этих факторов или сочетание изменений этих факторов не должны быть такими, чтобы величина выбросов из агрегата ООГ не превышала подтвержденную величину.

4.1.2.4 Данные, полученные в соответствии с настоящим разделом, должны быть представлены Администрации для одобрения вместе с ТРО.

4.1.3 Агрегаты серийного производства

В отношении номинально аналогичных агрегатов ООГ с теми же показателями массового расхода, что и у агрегатов, сертифицируемых согласно 4.1.2, с целью избежать испытаний каждого агрегата ООГ изготовитель оборудования может представить, для принятия Администрацией, соглашение о соответствии производственным требованиям. При сертификации каждый агрегат ООГ по этому соглашению должен подлежать таким освидетельствованиям, которые Администрация может счесть необходимыми, чтобы убедиться, что каждый агрегат ООГ обеспечивает величину выбросов, не превышающую подтвержденную величину, при эксплуатации в соответствии с параметрами, указанными в 4.2.2.1 b).

4.1.4 Одобрение диапазона изделий

4.1.4.1 В отношении агрегата ООГ той же конструкции, но с иными показателями максимального массового расхода отработавших газов вместо испытаний агрегата ООГ со всеми показателями в соответствии с разделом 4.1.2 Администрация может согласиться с испытаниями систем ООГ с тремя различными показателями производительности при условии проведения трех испытаний через определенные интервалы, включая самый высокий, самый низкий и один промежуточный показатель в пределах диапазона.

4.1.4.2 Если в конструкции агрегатов ООГ различной производительности имеются значительные различия, эта процедура не должна применяться, если к удовлетворению Администрации не будет продемонстрировано, что на практике эти различия существенно не изменяют рабочих характеристик агрегатов ООГ различных типов.

4.1.4.3 Для агрегатов ООГ различной производительности должна быть указана чувствительность к различным типам установок для сжигания, на которых они установлены, а также чувствительность к изменениям параметров, перечисленных в 4.2.2.1 b). Эта информация должна быть получена на основании испытаний или, в зависимости от случая, других данных.

4.1.4.4 Должно быть указано влияние изменений производительности агрегата ООГ на характеристики промывочной воды.

4.1.4.5 Все полученные в соответствии с настоящим разделом подтверждающие данные вместе с ТРО для агрегатов каждой производительности должны представляться Администрации.

4.1.4.6 Для предельной величины выбросов, указанной в 4.1.2.2, 4.1.2.3 и 4.1.3, может использоваться отношение SO_2 (млн^{-1})/ CO_2 (%).

4.2 Освидетельствование и сертификация

4.2.1 Процедуры сертификации агрегата ООГ

4.2.1.1 Для соответствия требованиям 4.1 либо до, либо после установки на судне каждый агрегат ООГ должен быть сертифицирован как отвечающий пределу выбросов (подтвержденная величина), установленному изготовителем (например, уровень выбросов,

которого может достигать агрегат на постоянной основе), в условиях эксплуатации и ограничений, указанных в Техническом руководстве по ООГ (ТРО), одобренном Администрацией.

4.2.1.2 Подтвержденная величина должна определяться в соответствии с положениями настоящего Руководства.

4.2.1.3 Каждому агрегату ООГ, отвечающему требованиям 4.2.1.1, Администрация должна выдать ССР.

4.2.1.4 Заявку на ССР должны подавать изготовитель системы ООГ, собственник судна или другая сторона.

4.2.1.5 Администрация может выдавать ССР последующим агрегатам ООГ той же конструкции и производительности, что агрегаты, сертифицируемые согласно 4.2.1.1, без необходимости проведения испытаний в соответствии с 4.2.1.1 с учетом раздела 4.1.3 настоящего Руководства.

4.2.1.6 Агрегаты ООГ той же конструкции, но производительностью, отличной от агрегатов, сертифицируемых согласно 4.2.1.1, могут приниматься Администрацией с учетом раздела 4.1.4 настоящего Руководства.

4.2.1.7 Агрегаты ООГ, которые обрабатывают только часть потока отработавших газов из вертикального канала, на котором они установлены, должны подлежать особому рассмотрению Администрацией для обеспечения того, чтобы во всех установленных условиях эксплуатации общая величина выбросов отработавших газов на стороне выпуска системы не превышала подтвержденной величины.

4.2.2 Техническое руководство по системе ООГ (ТРО) – «схема А»

4.2.2.1 Каждый агрегат ООГ должен снабжаться ТРО, предоставленным изготовителем. Это ТРО должно, как минимум, содержать следующую информацию:

- a) обозначение агрегата (изготовитель, модель/тип, серийный номер и другие необходимые сведения), включая описание агрегата и любых требуемых вспомогательных систем;
- b) пределы безопасной эксплуатации или диапазон параметров срабатывания, для которых сертифицирован агрегат. Эти параметры должны, как минимум, включать:
 - i) максимальный и, если применимо, минимальный массовый расход отработавших газов;
 - ii) мощность, тип и другие соответствующие параметры установки для сжигания жидкого топлива, для которой должен быть установлен агрегат ООГ. В отношении котлов должно быть также указано максимальное отношение воздух/топливо при нагрузке 100%.

- В отношении дизельных двигателей – с двухтактным или четырехтактным циклом;
- iii) максимальный и минимальный расход промывочной воды, давление на входе и минимальная щелочность воды на входе (ISO 9963-1-2);
 - iv) диапазоны температур отработавших газов на входе, а также максимальная и минимальная температура отработавших газов на выходе при работающем агрегате ООГ;
 - v) диапазон перепада давлений отработавших газов и максимальное давление отработавших газов на входе, когда установка для сжигания жидкого топлива работает с МДМ или мощностью, составляющей 80% номинальной мощности, в зависимости от случая;
 - vi) уровни солености или элементы пресной воды, необходимые для обеспечения надлежащих нейтрализующих веществ; и
 - vii) другие факторы, касающиеся конструкции и эксплуатации агрегата ООГ и необходимые для достижения максимальной величины выбросов, не превышающей подтвержденной величины;
- c) любые требования или ограничения, применимые к агрегату ООГ или соответствующему оборудованию и необходимые для того, чтобы агрегат обеспечивал максимальную величину выбросов, не превышающую подтвержденной величины;
 - d) требования к техническому обслуживанию и ремонту или регулировке, с тем чтобы агрегат ООГ мог по-прежнему обеспечивать максимальную величину выбросов, не превышающую подтвержденной величины. Техническое обслуживание, ремонт и регулировки должны регистрироваться в журнале ООГ;
 - e) процедуру проверки, используемую при освидетельствованиях, чтобы убедиться, что эксплуатационные качества агрегата поддерживаются и что он используется в соответствии с требованиями (см. раздел 4.4);
 - f) изменение рабочих характеристик во всем диапазоне характеристик промывочной воды;
 - g) требования к конструкции системы промывочной воды; и
 - h) ССР.

4.2.2.2 ТРО должно быть одобрено Администрацией.

4.2.2.3 ТРО должно храниться на судне, на котором установлен агрегат ООГ. ТРО должно предоставляться для проверок по требованию.

4.2.2.4 Поправки к ТРО, которые отражают изменения агрегата ООГ, влияющие на технические характеристики в отношении выбросов в воздушную и/или водную среду, должны одобряться Администрацией. Если добавления, исключения или поправки к ТРО являются независимыми от первоначально одобренного ТРО, они должны храниться вместе с ТРО и рассматриваться в качестве его части.

4.2.2.5 В качестве альтернативы максимальной интенсивности выбросов, установленной в правиле 14 4) b), может использоваться сравнимое отношение SO_2 (млн⁻¹)/ CO_2 (%), указанное на рис. 1 добавления I и измеренное на стороне выпуска агрегата ООГ.

4.2.3 Освидетельствование в процессе эксплуатации

4.2.3.1 Администрация должна выполнять проверку агрегата ООГ при установке, а также во время первоначального, ежегодного/промежуточного освидетельствований и освидетельствования для возобновления свидетельства, независимо от того, находится судно в РКВОС во время освидетельствования или нет.

4.2.3.2 В соответствии с правилом 10 Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ агрегаты ООГ также могут подлежать инспектированию в рамках КСГП при эксплуатации судна в РКВОС.

4.2.3.3 До использования в пределах РКВОС Администрация должна выдать для каждого агрегата ООГ Свидетельство о соответствии РКВОС (ССР).

4.2.3.4 При каждом освидетельствовании, требуемом в 4.2.3.1, судовое свидетельство IAPP должно надлежащим образом подтверждаться.

4.3 Пределы выбросов

4.3.1 Каждый агрегат ООГ должен быть способен сокращать выбросы до величины, равной или меньшей подтвержденной величины, в любой точке нагрузки при эксплуатации в соответствии с критериями, приведенными в 4.2.2.1 b), как указано в пунктах 4.3.2–4.3.5 настоящего Руководства и с учетом исключений, указанных в пунктах 4.3.7 и 4.3.8.

4.3.2 Агрегаты ООГ, установленные на главных дизельных двигателях, должны отвечать требованиям 4.3.1 при всех нагрузках в пределах 25-100% диапазона нагрузок двигателей, на которых они установлены.

4.3.3 Агрегаты ООГ, установленные на вспомогательных дизельных двигателях, должны отвечать требованиям 4.3.1 при всех нагрузках в пределах 10-100% диапазона нагрузок двигателей, на которых они установлены.

4.3.4 Агрегаты ООГ, установленные на дизельных двигателях, которые снабжают электроэнергией главные и вспомогательные двигатели, должны отвечать требованиям 4.3.3.

4.3.5 Агрегаты ООГ, установленные на котлах, должны отвечать требованиям 4.3.1 при всех нагрузках в пределах 10-100% диапазона нагрузок (интенсивность парообразования) или, если коэффициент рабочего регулирования горелки меньше, в пределах фактического диапазона нагрузок котлов, на которых они установлены.

4.3.6 Для демонстрации рабочих характеристик следует производить измерения выбросов, с согласия Администрации, как минимум в четырех точках нагрузки. Одна точка нагрузки должна быть в пределах 95-100% максимального массового расхода отработавших газов, для которого агрегат должен быть сертифицирован. Одна точка нагрузки должна быть в пределах $\pm 5\%$ минимального массового расхода отработавших газов, для которого агрегат должен быть сертифицирован. Остальные две точки нагрузки должны быть равноудалены от величин максимального и минимального массового расхода отработавших газов. Если в работе системы происходят перерывы, то количество точек нагрузки следует увеличить, с согласия Администрации, с тем чтобы было продемонстрировано, что требуемые рабочие характеристики в заданном диапазоне массового расхода отработавших газов сохраняются. Должны быть проверены дополнительные промежуточные точки нагрузки, если имеется доказательство пиковой величины выбросов ниже максимального массового расхода отработавших газов и выше, если применимо, минимального расхода отработавших газов. Эти дополнительные проверки должны проводиться достаточно часто, с тем чтобы установить пиковую величину выбросов.

4.3.7 Для нагрузок ниже указанных в 4.3.2–4.3.5 работа агрегата ООГ должна быть продолжена. В тех случаях, если может потребоваться работа оборудования для сжигания жидкого топлива в режиме холостого хода, концентрация выбросов SO_2 (млн^{-1}) при стандартной концентрации O_2 (15,0% у дизельных двигателей, 3,0% у котлов) не должна превышать 50 млн^{-1} .

4.3.8 В качестве альтернативы положениям 4.3.2–4.3.5 и 4.3.7 каждый агрегат ООГ должен быть способен уменьшать выбросы до подтвержденной величины или ниже с учетом отношения SO_2 (млн^{-1})/ CO_2 (%) в любой точке нагрузки при эксплуатации в соответствии с критериями, приведенными в 4.2.2.1 b) и 4.2.2.4.

4.4 Судовые процедуры демонстрации соответствия пределу выбросов

4.4.1 Для каждого агрегата ООГ ТРО должно содержать процедуру проверки для использования во время требуемых освидетельствований. Эта процедура не должна требовать специального оборудования или углубленных знаний системы. Если требуются конкретные устройства, они должны быть предусмотрены и содержаться в качестве части системы. Агрегат ООГ должен быть спроектирован так, чтобы облегчалась требуемая проверка. Основа этой процедуры проверки состоит в том, что если все соответствующие компоненты и параметры срабатывания или установки на срабатывание находятся в пределах одобренных величин, то рабочие характеристики системы ООГ находятся в пределах требуемых без необходимости фактических измерений выбросов отработавших газов. Необходимо также убедиться в том, что агрегат ООГ подключен к установке для сжигания жидкого топлива, для которой он рассчитан, – это составляет часть ПСР.

4.4.2 В процедуру проверки должны быть включены все компоненты и параметры срабатывания или установки на срабатывание, которые могут влиять на работу агрегата ООГ и его способность соответствовать требуемому пределу выбросов.

4.4.3 Процедура проверки должна быть представлена изготовителем системы ООГ и одобрена Администрацией.

4.4.4 Процедура проверки должна охватывать как проверку документации, так и физическую проверку агрегата ООГ.

4.4.5 Инспектор должен проверить, что каждый агрегат ООГ установлен в соответствии с ТРО и имеет требуемое ССР.

4.4.6 На усмотрение Администрации у инспектора должен иметься выбор проверки одного или всех соответствующих компонентов, параметров срабатывания или установок на срабатывание. Если речь идет о более чем одном агрегате ООГ, Администрация может по своему усмотрению сократить или уменьшить степень освидетельствования на судне, однако должно быть выполнено полное освидетельствование по меньшей мере одного агрегата ООГ каждого типа на судне, при условии что предполагается аналогичная работа других агрегатов ООГ.

4.4.7 Агрегат ООГ должен включать средства автоматической регистрации, когда система используется. Они должны автоматически регистрировать, как минимум, давление и расход промывочной воды на впускном соединении агрегата ООГ, показатель pH промывочной воды на впускном и выпускном соединениях агрегата ООГ, давление отработавших газов на стороне впуска агрегата ООГ и перепад давления в нем, нагрузку на оборудование для сжигания жидкого топлива, а также температуру отработавших газов на стороне впуска и выпуска агрегата ООГ. Система регистрации данных должна отвечать требованиям разделов 7 и 8. В случае, если агрегат расходует химические вещества с известной интенсивностью, задокументированной в ТРО, записи о таком расходе в журнале ООГ также служат этой цели.

4.4.8 Если согласно схеме А система непрерывного мониторинга отработавших газов не установлена, рекомендуется выполнять ежедневную выборочную проверку качества отработавших газов с точки зрения отношения SO_2 (млн⁻¹)/CO₂ (%) для подтверждения соответствия требованиям в сочетании со сверками параметров, указанных в 4.4.7. Если система непрерывного мониторинга отработавших газов установлена, то для подтверждения надлежащей работы агрегата ООГ будут необходимы только ежедневные выборочные сверки параметров, перечисленных в пункте 4.4.7.

4.4.9 Если изготовитель системы ООГ не может предоставить гарантию того, что агрегат ООГ будет соответствовать подтвержденной величине или более низкой величине в промежутках между освидетельствованиями, посредством процедуры проверки, указанной в 4.4.1, или если для этого требуется специальное оборудование или углубленные знания, рекомендуется использовать непрерывный мониторинг отработавших газов на каждом агрегате ООГ, с тем чтобы гарантировать операторам судов соответствие требованиям при эксплуатации в РКВОС и на случай проверки органом государства порта.

4.4.10 Собственник судна должен вести журнал ООГ, в котором регистрируются техническое обслуживание и ремонт агрегата. Форма этого журнала должна быть представлена изготовителем системы ООГ и одобрена Администрацией. Этот журнал должен предоставляться при освидетельствованиях по требованию и может читаться совместно с машинными журналами и другими данными, необходимыми для подтверждения правильной работы агрегата ООГ. В качестве альтернативы эта информация должна регистрироваться в судовой системе регистрации планового технического обслуживания, одобренной Администрацией.

5 СХЕМА В – ОДОБРЕНИЕ, ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ ООГ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА ВЫБРОСОВ SO_x

5.1 Общие положения

Настоящая схема должна использоваться для демонстрации того, что выбросы из установки для сжигания жидкого топлива, оснащенной системой ООГ, при работе этой системы будут иметь требуемую величину (например, как указано в ПСР) или меньшую величину в любой точке нагрузки, в том числе в переходном режиме, и таким образом будут соблюдены требования правила 14 4) b) Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ.

5.2 Одобрение

Соответствие требованиям, демонстрируемое в эксплуатации путем непрерывного мониторинга отработавших газов. Система мониторинга должна быть одобрена Администрацией, а результаты этого мониторинга должны предоставляться Администрации, если это необходимо, для демонстрации соответствия требованиям.

5.3 Освидетельствование и сертификация

5.3.1 Администрация должна выполнять проверку системы мониторинга агрегата ООГ при установке, а также во время первоначального, ежегодного/промежуточного освидетельствований и освидетельствования для возобновления свидетельства, независимо от того, находится судно в РКВОС во время освидетельствования или нет.

5.3.2 В соответствии с правилом 10 Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ системы мониторинга агрегатов ООГ также могут подлежать инспектированию в рамках КСГП при эксплуатации судна в РКВОС.

5.3.3 При каждом освидетельствовании, требуемом в 5.3.1, судовое свидетельство IAPP должно надлежащим образом подтверждаться.

5.4 Расчет интенсивности выбросов

5.4.1 Измерение отношения состава отработавших газов SO₂ (млн⁻¹)/CO₂ (%) должно выполняться в надлежащем месте на стороне выпуска агрегата ООГ и отвечать требованиям 6.2 и 6.15.

5.4.2 Отношение SO₂ (млн⁻¹) и CO₂ (%) должно подвергаться непрерывному мониторингу и регистрироваться с помощью устройства регистрации и обработки данных с интенсивностью, которая должна быть не менее 0,0035 Гц.

5.4.3 Если для определения отношения SO₂/CO₂ должен использоваться более чем один анализатор, эти анализаторы должны быть настроены таким образом, чтобы затрачивать аналогичное время на отбор проб и измерения, а выходные данные должны быть согласованы, так чтобы отношение SO₂/CO₂ полностью отражало состав отработавших газов.

5.5 Судовые процедуры демонстрации соответствия пределу выбросов

5.5.1 Система регистрации данных должна отвечать требованиям разделов 7 и 8.

5.5.2 Для проверки правильной работы агрегата ООГ необходимы ежедневные выборочные сверки параметров, перечисленных в пункте 4.4.7, и они должны регистрироваться в журнале ООГ или в системе автоматической регистрации машинного отделения.

5.6 Техническое руководство по системе ООГ (ТРО) – «схема В»

5.6.1 Каждый агрегат ООГ должен снабжаться ТРО, предоставленным изготовителем. Это ТРО должно, как минимум, содержать следующую информацию:

- a) обозначение агрегата (изготовитель, модель/тип, серийный номер и другие необходимые сведения), включая описание агрегата и любых требуемых вспомогательных систем;
- b) пределы безопасной эксплуатации или диапазон параметров срабатывания, для которых сертифицирован агрегат. Эти параметры должны, как минимум, включать:
 - i) максимальный и, если применимо, минимальный массовый расход отработавших газов;
 - ii) мощность, тип и другие соответствующие параметры установки для сжигания жидкого топлива, для которой должен быть установлен агрегат ООГ. В отношении котлов должно быть также указано максимальное отношение воздух/топливо при нагрузке 100%. В отношении дизельных двигателей – с двухтактным или четырехтактным циклом;
 - iii) максимальный и минимальный расход промывочной воды, давление на входе и минимальная щелочность воды на входе (ISO 9963-1-2);
 - iv) диапазоны температур отработавших газов на входе, а также максимальная и минимальная температура отработавших газов на выходе при работающем агрегате ООГ;
 - v) диапазон перепада давлений отработавших газов и максимальное давление отработавших газов на входе, когда установка для сжигания жидкого топлива работает с МДМ или мощностью, составляющей 80% номинальной мощности, в зависимости от случая;
 - vi) уровни солености или элементы пресной воды, необходимые для обеспечения надлежащих нейтрализующих веществ; и
 - vii) другие необходимые параметры, касающиеся работы агрегата ООГ;

- c) любые требования или ограничения, применимые к агрегату ООГ или соответствующему оборудованию;
- d) изменение рабочих характеристик во всем диапазоне характеристик промывочной воды; и
- e) требования к конструкции системы промывочной воды.

5.6.2 ТРО должно быть одобрено Администрацией.

5.6.3 ТРО должно храниться на судне, на котором установлен агрегат ООГ. ТРО должно предоставляться для проверок по требованию.

5.6.4 Поправки к ТРО, которые отражают изменения агрегата ООГ, влияющие на технические характеристики в отношении выбросов в воздушную и/или водную среду, должны одобряться Администрацией. Если добавления, исключения или поправки к ТРО являются независимыми от первоначально одобренного ТРО, они должны храниться вместе с ТРО и рассматриваться в качестве его части.

6 ИЗМЕРЕНИЯ ВЫБРОСОВ

6.1 Измерения выбросов должны производиться в соответствии с требованиями главы 5 Технического кодекса по NO_x и связанных с ним дополнений, за исключением того, что предусмотрено в настоящем Руководстве.

6.2 Должны быть соответствующим образом измерены CO_2 , O_2 и SO_2 . Погрешность измерения CO_2 , O_2 и SO_2 не должна превышать $\pm 5\%$ показания или $\pm 3,5\%$ полной шкалы, в зависимости от того, что меньше, в соответствии с разделом 1.5 дополнения 3 к Техническому кодексу по NO_x . Для концентраций менее 100 млн^{-1} погрешность измерения не должна превышать $\pm 4 \text{ млн}^{-1}$.

6.3 SO_2 следует измерять на сухой или влажной основе с использованием недиспергирующего инфракрасного анализатора (НДИА) или недиспергирующего ультрафиолетового анализатора (НДУА) и, если необходимо, такого дополнительного оборудования, как сушильные устройства. С одобрения Администрации могут приниматься другие системы или анализаторы, при условии что они обеспечивают результаты, равноценные результатам, обеспечиваемым вышеупомянутым оборудованием, или превышающее их.

6.4 Для определения SO_2 следует отобрать пробу отработавшего газа в типичной точке отбора проб на стороне выпуска агрегата ООГ.

6.5 Следует проводить мониторинг SO_2 и CO_2 с использованием либо систем на месте, либо экстрактивных пробоотборных систем.

6.6 Экстрактивные пробы отработавших газов для определения SO_2 должны поддерживаться при достаточной температуре для избежания конденсации воды в пробоотборной системе и, соответственно, потери SO_2 .

6.7 Если экстрактивная проба отработавших газов для определения требует сушки перед анализом, то сушку следует производить так, чтобы не приводить к потере SO_2 в пробе в ходе выполнения анализа.

6.8 Если SO_2 измеряется с помощью системы на месте, должно быть также определено содержание воды в потоке отработавших газов в этой точке для пересчета показаний на сухую основу.

6.9 Если массовый расход отработавших газов должен рассчитываться в соответствии с добавлением 6 к Техническому кодексу по NO_x , могут использоваться расчеты режима полного сгорания. Массовый расход отработавших газов (GEXHW) должен определяться в отношении массового расхода в агрегате ООГ.

6.10 При применении уравнения 15 Технического кодекса по NO_x концентрацию SO_2 в сухом состоянии следует пересчитать на сырую основу с использованием поправочного коэффициента пересчета с сухой на влажную основу, применимого к отработавшим газам при входе в агрегат ООГ (по уравнению 11 Технического кодекса по NO_x $\text{CO} = 0$):

$$w = 0,002855, u = w/\text{плотность отработавших газов в г/м}^3 \text{ при } 0^\circ\text{C и } 101,3 \text{ кПа.}$$

6.11 Используемое при испытании жидкое топливо должно быть смесью остаточных продуктов. Типичный образец этого топлива должен быть проанализирован для определения его химического состава (углерод, водород и сера), а также других параметров, необходимых для установления его сорта в соответствии со спецификацией ISO 8217. Если необходимо достичь уровней серы, требуемых согласно разделу 4.1.2, в отработавшие газы может быть добавлен газ SO_2 таким образом, который обеспечивает равноценный уровень SO_x и однородность SO_x в отработавших газах до входа в систему ООГ.

6.12 Для дизельных двигателей мощностью должна быть нескорректированная эффективная мощность.

6.13 Для котлов «мощность» должна определяться на основе расхода топлива и предполагаемого удельного расхода топлива, составляющего 200 г/кВт.ч, при испытаниях на тормозном стенде.

6.14 Вместо методики испытаний, установленной в 6.9–6.10 и 6.12–6.13, соответствие может быть продемонстрировано путем измерения концентрации SO_2 и CO_2 на стороне выпуска отработавших газов агрегата ООГ.

6.15 В случае использования метода отношения SO_2 (млн^{-1})/ CO_2 (%):

- a) Условия, установленные в 6.4 и 6.5, должны также применяться к измерению CO_2 (%), и рекомендуется производить отборы проб SO_2 и CO_2 в том же самом месте.
- b) Измерение SO_2 и CO_2 следует выполнять либо выше соответствующих точек росы, либо полностью на сухой основе, признавая, что установленные в 6.6–6.8 условия должны также применяться к измерению CO_2 (%).

- c) Нет необходимости определять содержание углерода и водорода в испытательном топливе, как установлено в 6.11.
- d) Технология для измерения SO₂ и CO₂ должна быть такой, которая приведена в 6.3.

7 УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

7.1 Устройство регистрации и обработки данных должно иметь прочную, защищенную от неумелого обращения конструкцию с доступом только для считывания.

7.2 Устройство регистрации и обработки данных должно регистрировать данные, требуемые в разделах 4.4.7, 5.4.2 и 10.3, с учетом UTC и местоположения судов по Глобальной навигационной спутниковой системе (ГЛОНАСС).

7.3 Устройство регистрации и обработки данных должно быть способно подготавливать сообщения в течение установленных периодов времени.

7.4 Данные должны храниться в течение не менее 18 месяцев с даты их регистрации. Если в течение этого периода времени агрегат будет изменен, собственник судна должен обеспечить, чтобы требуемые данные хранились на судне и предоставлялись по требованию.

7.5 Устройство должно быть способно загружать копию зарегистрированных данных и сообщений по легко используемому формату. Такая копия данных и сообщений должна предоставляться Администрации или органу государства порта по просьбе.

8 СУДОВОЕ РУКОВОДСТВО ПО МОНИТОРИНГУ (СРМ)

8.1 Следует разработать СРМ для агрегата ООГ, охватывающее каждую часть оборудования для сжигания жидкого топлива, которая должна быть указана и в отношении которой должно быть продемонстрировано соответствие.

8.2 В СРМ должны быть, как минимум, указаны:

- a) датчики, используемые при оценке рабочих характеристик системы ООГ и мониторинге промывочной воды, требования к ее техническому обслуживанию и ремонту, а также калибровке;
- b) места, в которых должны выполняться измерения выбросов отработавших газов и мониторинг промывочной воды, а также подробные сведения о любых необходимых вспомогательных устройствах, таких, как магистрали для передачи проб и установки для обработки проб, и любые соответствующие требования к техническому обслуживанию и ремонту;
- c) используемые анализаторы, требования к их техническому обслуживанию и ремонту, а также калибровке;
- d) процедуры проверки нулевого отклика и поверочного сигнала анализаторов; и

- е) другая информация или данные, относящиеся к правильному функционированию систем мониторинга или их использованию для демонстрации соответствия.

8.3 В СРМ должен быть указан порядок наблюдений за мониторингом.

8.4 СРМ должно быть одобрено Администрацией.

9 СООТВЕТСТВИЕ СУДНА

9.1 План соответствия РКВОС (ПСР)

9.1.1 На всех судах, на которых должен использоваться частично или полностью агрегат ООГ для соответствия требованиям правила 14 4) Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ, должен иметься ПСР для судна, одобренный Администрацией.

9.1.2 В ПСР должны перечисляться все части оборудования для сжигания жидкого топлива, которые должны отвечать требованиям относительно эксплуатации в РКВОС.

9.1.3 Согласно схеме А в ПСР должно быть представлено, каким образом данные непрерывного мониторинга продемонстрируют, что указанные в пункте 4.4.7 параметры поддерживаются в пределах спецификаций, рекомендованных изготовителем. Согласно схеме В это будет демонстрироваться путем ежедневной регистрации основных параметров.

9.1.4 Согласно схеме В в ПСР должно быть представлено, каким образом непрерывный мониторинг выбросов отработавших газов продемонстрирует, что на судне общее отношение SO_2 (млн⁻¹)/ CO_2 (%) сравнимо с указанным в правиле 14 4) b) или ниже его, как показано на рис. 1 добавления I. Согласно схеме А это будет демонстрироваться путем ежедневной регистрации данных о выбросе отработавших газов.

9.1.5 Может иметься определенное оборудование, такое, как малые двигатели и котлы, оснащение которых агрегатами ООГ будет непрактичным, особенно в тех случаях, когда такое оборудование расположено на удалении от главных машинных помещений. Все такие устройства для сжигания жидкого топлива должны быть перечислены в ПСР. Соответствие этих устройств для сжигания жидкого топлива, которые не оснащены агрегатами ООГ, может быть обеспечено посредством правила 14 4) а) Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ, когда судно эксплуатируется в РКВОС. В качестве альтернативы соответствие может быть обеспечено на основе общих выбросов с судна, как описано в пунктах 9.1.7 и 9.1.8.

9.1.6 Согласно требованиям к конструкции судна обычно каждое устройство для сжигания жидкого топлива должно иметь собственную систему выпуска отработавших газов в атмосферу. Поэтому соответствие судна может быть продемонстрировано посредством того, что каждая часть оборудования для сжигания жидкого топлива отвечает требованиям схемы А или схемы В. В качестве альтернативы соответствие может быть продемонстрировано на основе общих выбросов с судна, как отмечено в пунктах 9.1.7 и 9.1.8.

9.1.7 Если каждое устройство для сжигания жидкого топлива отвечает требованиям правила 14 4) а) или 14 4) b) Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ, судно считается отвечающим требованиям.

9.1.8.1 Признавая, что приведенный в правиле 14 4) b) Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ предел касается судна, а не каждой отдельной части оборудования для сжигания, собственник судна должен иметь возможность сопоставлять рабочие характеристики, которые существенно превышают установленные в правиле 14 4) b) или сравнимое отношение SO_2 (млн⁻¹)/CO₂ (%), как показано на рис. 1 добавления I, с рабочими характеристиками оборудования, потенциально не оснащенного агрегатами ООГ, которое не отвечает этому требованию. Администрация должна особо рассматривать эти случаи. В частности, в ПСР должны содержаться подробные сведения о том, каким образом должны быть объединены данные о фактических выбросах из каждого устройства для сжигания жидкого топлива с целью получить общую величину выбросов в реальном времени для судна, которая не превышает установленной в правиле 14 4) b) или сравнимого отношения SO_2 (млн⁻¹)/CO₂ (%), как показано на рис. 1 добавления I.

9.1.8.2 Поскольку величина выбросов, указанная в правиле 14 4) b) Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ, является альтернативной величине, приведенной в правиле 14 4) a) Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ, а не ее эквивалентом, соответствие сверх величины, требуемой посредством правила 14 4) a) Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ в отношении устройств для сжигания жидкого топлива, как указано в разделе 9.1.8.1, должно сравниваться только с требованиями правила 14 4) b) Приложения VI к Конвенции МАРПОЛ, если может быть четко задокументировано фактическое содержание серы в используемом жидком топливе в любое время вместе с требованием относительно того, чтобы удельный расход топлива (г топлива/кВт.ч) этого оборудования мог быть определен в реальном времени (требования к калибровке такого оборудования должны отвечать требованиям, приведенным в Техническом кодексе по NOx).

9.1.9 Во время эксплуатации в РКВОС общие выбросы с судна, как описано в пункте 9.1.5, никогда не должны превышать величину, установленную в правиле 14 4) b), или сравнимое отношение SO_2 (млн⁻¹)/CO₂ (%), как показано на рис. 1 добавления I. Собственникам судов рекомендуется рассматривать в своих стратегиях контроля SOx наилучшие сценарии эксплуатации, такие, как маневрирование или эксплуатация на больших мощностях.

9.2 Демонстрация соответствия

9.2.1 Схема А

9.2.1.1 ПСР должен содержать ссылки на ТРО, журнал ООГ или систему регистрации машинного отделения и СРМ, указанные в схеме А, а не воспроизводить эти документы. Следует отметить, что в качестве альтернативы сведения о техническом обслуживании могут регистрироваться в судовой системе регистрации планового технического обслуживания, если это допускается Администрацией.

9.2.1.2 В отношении всего оборудования для сжигания жидкого топлива, перечисленного в 9.1.1, должны быть предоставлены подробные сведения, демонстрирующие, что номинальная мощность и ограничения агрегата ООГ, одобренные согласно 4.2.2.1 b), соблюдаются.

9.2.1.3 При нахождении судна в РКВОС для демонстрации соответствия должны подвергаться мониторингу и регистрироваться необходимые параметры, требуемые в 4.4.7.

9.2.2 Схема В

9.2.2.1 ПСР должен содержать ссылки на ТРО, журнал ООГ или систему регистрации машинного отделения и СРМ, указанные в схеме В, а не воспроизводить эти документы.

10 ПРОМЫВОЧНАЯ ВОДА

10.1 Критерии сброса промывочной воды¹

10.1.1 Когда система ООГ эксплуатируется в портах, гаванях или эстуариях, сбрасываемая вода должна соответствовать следующим пределам:

10.1.2 Критерии рН

10.1.2.1 Показатель рН промывочной воды должен соответствовать одному из нижеследующих требований, которые должны регистрироваться в ТРО:

- i) Сбрасываемая промывочная вода должна иметь показатель рН не менее 6,5 при сбросе за борт, за исключением того, что во время маневрирования и транзита допускается максимальное различие между впускным и выпускным отверстиями, составляющее 2 единицы рН.
- ii) Во время ввода агрегата(ов) в эксплуатацию после установки замер струи сбрасываемой промывочной воды следует производить с внешней стороны с судна (на плаву в гавани), и показатель рН стока в забортной точке мониторинга показателя рН на судне регистрируется, когда струя на расстоянии 4 метров от точки сброса равна показателю рН 6,5 или превышает его. Показатель рН стока, достигающий минимальной величины 6,5, является пределом показателя рН при сбросе за борт, регистрируемым в ТРО.

10.1.3 ПАУ (полициклические ароматические углеводороды)

Содержащиеся в промывочной воде ПАУ должны отвечать нижеследующим требованиям. Соответствующий предел должен регистрироваться в ТРО.

10.1.3.1 Максимальная постоянная концентрация ПАУ в промывочной воде не должна превышать 50 мкг/л ПАУ_{фе} (фенантроновая эквивалентность) сверх концентрации ПАУ в воде на входе. Для целей этого критерия концентрация ПАУ в промывочной воде должна измеряться на стороне выпуска оборудования для обработки воды, но выше любой точки разбавления промывочной воды или иного дозирующего устройства для реагентов, если оно используется, до сброса.

10.1.3.2 Указанный выше предел 50 мкг/л нормализуется для расхода промывочной воды посредством агрегата ООГ производительностью 45 т/МВт.ч, где МВт относится к МДМ или мощности, составляющей 80% номинальной мощности установки для сжигания жидкого

¹ Критерии сброса промывочной воды в будущем должны пересматриваться по мере получения дополнительных данных о содержимом стока и его воздействии, учитывая любые рекомендации ГЕСАМП.

топлива. Этот предел необходимо регулировать по восходящей для низкого расхода промывочной воды на единицу МВт.ч и наоборот в соответствии с таблицей, ниже.

Расход (т/МВт.ч)	Предел концентрации в стоке (эквиваленты мкг/л ПАУ _{фе})	Технология измерений
0 - 1	2250	Ультрафиолетовый свет
2,5	900	– ” –
5	450	Флюоресценция
11,25	200	– ” –
22,5	100	– ” –
45	50	– ” –
90	25	– ” –

10.1.3.3 В течение 15 минут в любом 12-часовом периоде предел постоянной концентрации ПАУ_{фе} может превышать предел, указанный выше, вплоть до 100%. Благодаря этому делается поправка на нештатный пуск агрегата ООГ.

10.1.4 Мутность/взвешенные частицы

Мутность промывочной воды должна отвечать нижеследующим требованиям. Предел должен регистрироваться в ТРО.

10.1.4.1 Система обработки промывочной воды должна быть сконструирована таким образом, чтобы сводить к минимуму взвешенные частицы, в том числе тяжелых металлов и золы.

10.1.4.2 Максимальная постоянная мутность промывочной воды не должна превышать 25 ФНЕ (формазиновых нефелометрических единиц) или 25 НЕМ (нефелометрических единиц мутности), или эквивалентных единиц сверх мутности воды на входе. Однако в периоды высокой мутности воды на входе точность измерительного прибора и промежуток времени между измерением на входе и измерением на выходе таковы, что использование предела отклонения ненадежно. Поэтому все показания отклонений мутности должны быть скользящим средним в течение 15-минутного периода максимум до 25 ФНЕ. Для целей этого критерия мутность промывочной воды должна измеряться на стороне выпуска оборудования для обработки воды, но выше точки разбавления промывочной воды (или другого дозирующего устройства для реагентов) до сброса.

10.1.4.3 В течение 15 минут в любом 12-часовом периоде постоянный предел мутности стока может быть превышен на 20%.

10.1.5 Нитраты

10.1.5.1 Система обработки промывочной воды должна предотвращать сброс нитратов сверх величины, связанной с 12-процентным удалением NO_x из отработавших газов, или сверх величины 60 мг/л, нормализованной для интенсивности сброса промывочной воды 45 тонн/МВт.ч, в зависимости от того, какая величина больше.

10.1.5.2 Все системы должны быть испытаны на наличие нитратов в сбрасываемой воде. Если обычное количество нитратов превышает 80% верхнего предела, этот факт должен быть зарегистрирован в ТРО.

10.1.6 Присадки к промывочной воде и другие вещества

10.1.6.1 Требуется оценка промывочной воды для технологий ООГ, в которых используются активные вещества, препараты или образуются соответствующие химические вещества на месте. При оценке могут учитываться соответствующие руководства, например резолюция МЕРС 126(53) – процедура одобрения систем управления балластными водами, в которых используются активные вещества (P9), и, если необходимо, должны быть установлены дополнительные критерии сброса промывочной воды.

10.2 Мониторинг промывочной воды

10.2.1 Должны подвергаться постоянному мониторингу и регистрироваться, как рекомендуется в разделе 1 настоящего руководства, показатель рН, содержание нефти (измеряемое по уровням ПАУ) и мутность. Оборудование для мониторинга должно также соответствовать указанным ниже критериям качества:

рН

10.2.2 Электрод для измерения рН и прибор для измерения рН должны иметь разрешение 0,1 единицы рН и компенсацию температуры. Электрод должен отвечать требованиям, установленным в стандарте BS 2586, или иметь равноценные или лучшие рабочие характеристики, а прибор должен отвечать стандарту BS EN ISO 60746-2:2003 или превышать его.

ПАУ

10.2.3 Оборудование для мониторинга ПАУ должно быть способно контролировать ПАУ в воде в диапазоне, по меньшей мере в два раза превышающем предел концентрации стока, приведенный в таблице, выше. Должно быть продемонстрировано, что оборудование работает правильно и отклоняется от нормы не более чем на 5% в промывочной воде, мутность которой находится в рабочих пределах применения.

10.2.4 Для случаев сброса с пониженной интенсивностью и более высоких концентраций ПАУ должна использоваться технология мониторинга, основанная на ультрафиолетовом свете, или ее эквивалент вследствие ее надежного эксплуатационного диапазона.

Мутность

10.2.5 Оборудование для мониторинга мутности должно отвечать требованиям, установленным в стандарте ISO 7027:1999 или в стандарте USEPA 180.1.

10.3 Регистрация данных о мониторинге промывочной воды

10.3.1 Система регистрации данных должна отвечать требованиям разделов 7 и 8 и должна постоянно регистрировать величину рН, ПАУ и мутность, как установлено в критериях промывочной воды.

10.4 Остатки промывочной воды

10.4.1 Остатки, образуемые агрегатом ООГ, должны доставляться на берег в надлежащие приемные сооружения. Такие остатки не должны сбрасываться в море или сжигаться на судне.

10.4.2 На каждом судне, оборудованном агрегатом ООГ, в журнале ООГ должны регистрироваться хранение и удаление остатков промывочной воды, включая дату, время и место хранения и удаления. Журнал ООГ может быть частью существующего судового журнала или электронной регистрирующей системы, одобренной Администрацией.

ДОБАВЛЕНИЕ I

МЕТОД МОНИТОРИНГА ОТНОШЕНИЯ SO₂ К CO₂

1 Соотношение между величиной SO₂/CO₂, равной 65 (млн⁻¹/%), и содержанием серы, составляющим 1,5%, в топливе демонстрируется в первую очередь путем расчета массового соотношения серы в топливе и углерода в топливе, которое сведено в таблицу 1 для различных видов топлива и содержания серы в топливе, в том числе 1, 5% серы как в дистиллятном, так и в остаточном топливе. Эти отношения были использованы для расчета соответствующих концентраций SO₂ и CO₂ в отработавших газах, которые сведены в таблицу 2. При переводе массовых долей в молярные доли были учтены молекулярные веса (МВ). Для топлива с содержанием серы 1,5% в таблице 2 количество CO₂ сначала установлено на уровне 8%, а затем изменено на 0,5%, чтобы показать, что из-за изменений избыточного воздуха последствия не отмечаются. Как предполагается, абсолютная концентрация SO₂ изменяется, а отношение SO₂/CO₂ нет. Это указывает на то, что отношение SO₂/CO₂ не зависит от отношений топлива к воздуху. Поэтому отношение SO₂/CO₂ можно прочно использовать в любой момент эксплуатации, включая эксплуатацию, при которой не создается эффективная мощность.

Следует отметить, что отношение SO₂/CO₂ у дистиллятного и остаточного топлива слегка различно. Это происходит из-за весьма различных атомных отношений водорода к углероду (H:C) в этих двух видах топлива. На рис. 1 показана степень чувствительности отношений SO₂/CO₂ к отношению H:C в широком диапазоне отношений H:C и концентраций серы в топливе. На основании рис. 1 можно сделать вывод, что для уровней серы в топливе менее 3,00% S разница отношений S/C для дистиллятного и остаточного топлива составляет менее 5,0%.

Таблица 1. Свойства судового дистиллятного и остаточного топлива

	Углерод	Водород	Сера	Прочее	H:C	S/C топливо
	г/г	г/г	г/г	г/г	моль/моль	г/г
Дистиллятное*	86,20%	13,60%	0,17%	0,03%	1,880	0,00197
Остаточное*	86,10%	10,90%	2,70%	0,30%	1,509	0,03136
Дистиллятное – 1,5% S	85,05%	13,42%	1,50%	0,03%	1,880	0,01764
Остаточное – 1,5% S	87,17%	11,03%	1,50%	0,30%	1,509	0,01721

* Основано на свойствах, указанных в Руководстве ИМО по мониторингу NO_x, МЕРС.103(49)

Таблица 2. Расчеты выбросов, соответствующие содержанию серы в топливе 1,5 %

	CO ₂	SO ₂	Отраб. SO ₂ /CO ₂	Отраб. S/C
	%	млн ⁻¹	млн ⁻¹ /%	г/г
Дистиллятное – 0,17% S	8	59,1	7,4	0,00197
Остаточное – 2,70% S	8	939,7	117,5	0,03136
Дистиллятное – 1,5% S	8	528,5	66,1	0,01764
Остаточное – 1,5% S	8	515,7	64,5	0,01721
Дистиллятное – 1,5% S	0,5	33,0	66,1	0,01764
Остаточное – 1,5% S	0,5	32,2	64,5	0,01721

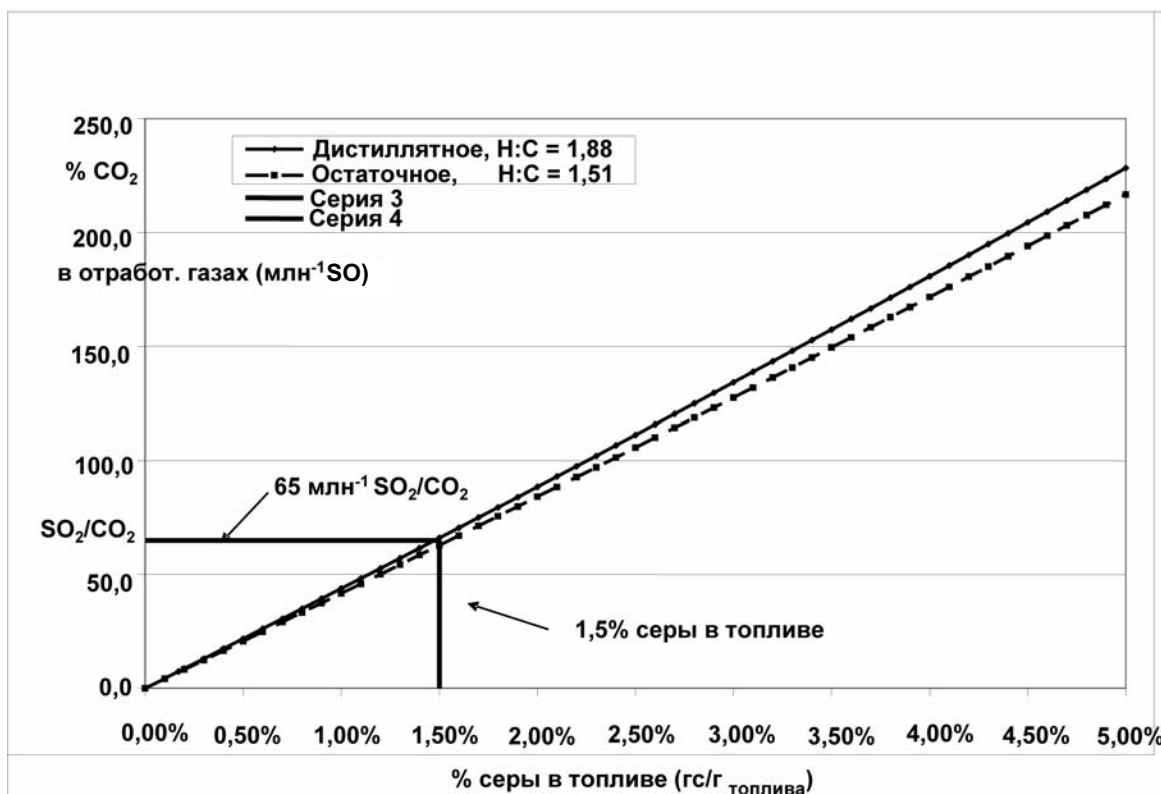


Рис.1. SO₂/CO₂ в зависимости от % серы в топливе

2 Соотношение между величинами 65 (млн¹/%) / CO₂ и 6,0 г/кВт·ч демонстрируется путем указания на то, что их отношения S/C аналогичны. Для этого требуется дополнительное предположение величины удельного расхода топлива, составляющей 200 г/кВт·ч, при испытании на тормозном стенде. Это – надлежащая средняя величина для судовых дизельных двигателей. Расчет выполняется следующим образом:

$$S/C_{\text{топлива}} = \frac{\text{удельный расход SO}_2 * \left(\frac{MW_s}{MW_{\text{SO}_2}} \right)}{\text{BSFC} * \left(\frac{\% \text{ углерода в топливе}}{100} \right)}$$

удельный расход SO₂ = 6,0 г/кВт·ч

MW_s = 32,065 г/моль

MW_{SO₂} = 64,064 г/моль

BSFC = 200 г/кВт·ч

% углерода в топливе с 1,5% S (из таблицы 1) = 85,05% (дистиллятное) и 87,17% – остаточное

$$S/C_{\text{остаточное топливо}} = \frac{6,0 * \left(\frac{32,065}{64,064} \right)}{200 * \left(\frac{87,17\%}{100} \right)}$$

$$S/C_{\text{остаточное топливо}} = 0,01723$$

$$S/C_{\text{дистиллянтное топливо}} = \frac{6,0 * \left(\frac{32,065}{64,064} \right)}{200 * \left(\frac{85,05\%}{100} \right)}$$

$$S/C_{\text{дистиллянтное топливо}} = 0,01765$$

Следует отметить, что рассчитанные выше массовые отношения S/C, основанные на величинах 6,0 г/кВт·ч и 200 г/кВт·ч BSFC, находятся в пределах 0,10% массовых отношений S/C в таблице выбросов (таблица 2). Поэтому величина 65¹ млн⁻¹/CO₂ хорошо согласовывается с величиной 6,0 г/кВт·ч, указанной в правиле 14 4) b).

3 Следовательно, рабочими формулами являются следующие:

$$\text{Для полного сгорания: } \frac{SO_2 (\text{млн}^{-1}*)}{CO_2 (\%*)} \leq 65$$

$$\text{Для неполного сгорания: } \frac{SO_2 (\text{млн}^{-1}*)}{CO_2 (\%*) + (CO (\text{млн}^{-1}*)/10000) + (THC (\text{млн}^{-1}*)/10000)} \leq 65$$

* Примечание. Концентрации газа должны измеряться по пробам или приводиться к одному и тому же остаточному содержанию воды (например, полностью влажное состояние, полностью сухое состояние).

4 Нижеследующее является основой использования величины 65 (млн⁻¹/%) SO₂/CO₂ в качестве предела для определения соответствия правилу 14:

- a) Этот предел может использоваться для определения соответствия по топливным форсункам, которые не производят механической энергии.
- b) Этот предел может использоваться для определения соответствия при любой выходной мощности, включая холостой ход.
- c) Этот предел требует только два измерения концентрации газа в одном месте отбора проб.
- d) Нет необходимости измерять любые параметры двигателя, такие, как частота вращения, крутящий момент, расход отработавших газов или расход топлива.
- e) Если оба измерения концентрации газа производятся при одном и том же остаточном содержании воды в пробе (например, полностью влажное состояние, полностью сухое

¹ млн⁻¹ означает «миллионные доли». Предполагается, что млн⁻¹ измеряются газоанализаторами на молярной основе, предполагая идеальное поведение газа. К технически правильно исполненным агрегатам фактически применяются микромоли вещества на моль общего количества (микромоль/моль), однако млн⁻¹ используются для обеспечения согласованности с единицами, содержащимися в Техническом кодексе по NO_x.

состояние), то при расчете поправочные коэффициенты пересчета с сухой на влажную основу не требуются.

- f) Этот предел полностью обособляет тепловой коэффициент полезного действия установки для сжигания жидкого топлива от агрегата COOГ-SO_x .
- g) Нет необходимости знать свойства топлива.
- h) Поскольку в одном месте производится только два измерения, влияние нестационарности на двигатель или агрегат COOГ-SO_x может быть сведено к минимуму путем выравнивания сигналов только этих двух анализаторов. (Следует отметить, что наиболее надлежащими точками для выравнивания являются точки, в которых каждый анализатор реагирует на постепенное изменение выбросов у пробоотборника на 50% от установившейся величины).
- i) Этот предел не зависит от степени разбавления отработавших газов. Разбавление может происходить вследствие испарения воды в агрегате COOГ-SO_x и при использовании системы выравнивания режима работы пробоотборника отработавших газов.

ДОБАВЛЕНИЕ II

СБОР ДАННЫХ О ПРОМЫВОЧНОЙ ВОДЕ

Справочная информация

Критерии сброса промывочной воды предназначены в качестве первоначального руководства по применению конструкций систем ООГ. Критерии должны пересматриваться в будущем по мере получения дополнительных данных о содержимом стока и его воздействии, учитывая любые рекомендации ГЕСАМП.

С этой целью судам совместно с изготовителем системы ООГ предлагается производить отбор проб и анализировать пробы:

- воды на входе (для получения исходных данных);
- воды после фильтра (но перед любой системой обработки); и
- сбрасываемой воды.

Отбор проб может производиться в ходе испытаний для одобрения или вскоре после ввода в эксплуатацию и примерно через 12-месячные интервалы в течение двух лет эксплуатации (минимум три пробы). Отбор и анализ проб должны производиться в лабораториях по методикам испытаний согласно стандартам ЕРА или ISO в отношении следующих параметров:

- рН
- ПАУ и нефть (подробный анализ методом газовой хроматографии и масс-спектрометрии)
- Нитрат
- Нитрит
- Cd
- Cu
- Ni
- Pb
- Zn
- As
- Cr
- V

Масштаб лабораторных испытаний может меняться или увеличиваться в свете совершенствования знаний.

При представлении проб должна быть включена информация как минимум об интенсивности сброса промывочной воды, разбавлении стока, если применимо, и мощности двигателя, а также спецификации использованного топлива на основании накладной на поставку бункерного топлива.

Рекомендуется, чтобы судну, которое предоставило эту информацию к удовлетворению Администрации, предоставлялось изъятие из соответствия существующих установок возможным будущим более строгим стандартам сброса промывочной воды.

Администрация должна направлять представленную по этому вопросу информацию в Организацию для рассылки посредством соответствующих механизмов.
