ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72427— 2025 (ИСО 18309:2014)

Суда и морские технологии

ИНСИНЕРАТОРЫ СУДОВЫЕ

Руководящие указания по выбору

(ISO 18309:2014, MOD)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации «Лот» Федерального государственного унитарного предприятия «Крыловский государственный научный центр» (НИИ «Лот» ФГУП «Крыловский государственный научный центр») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 005 «Судостроение»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 декабря 2025 г. № 1622-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 18309:2014 «Суда и морские технологии. Определение размеров и выбор инсинераторов. Руководящие указания» (ISO 18309:2014 «Ships and marine technology — Incinerator sizing and selection — Guidelines», MOD) путем внесения технических отклонений и изменения содержания отдельных структурных элементов, которые выделены курсивом.

Сведения о соответствии ссылочного национального стандарта международному стандарту, использованному в качестве ссылочного в примененном международном стандарте, приведено в дополнительном приложении ДА.

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта приведено в дополнительном приложении ДБ

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 2014
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Суда и морские технологии

ИНСИНЕРАТОРЫ СУДОВЫЕ

Руководящие указания по выбору

Ships and marine technology. Incinerator sizing and selection. Guidelines

Дата введения — 2026—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает в соответствии с [1] требования к критериям выбора судовых инсинераторов, предназначенных для сжигания мусора и других судовых отходов, образующихся в процессе эксплуатации судна (отходы, образующиеся при техническом обслуживании, эксплуатации, бытовые отходы и отходы, связанные с перевозкой грузов).

Настоящий стандарт следует применять совместно с ГОСТ Р 72380.

Стандарт не распространяется на выбор инсинераторов для сжигания промышленных отходов, химических веществ, отходов производства и т. п. на специализированных судах.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ Р 72380 (ИСО 13617:2019) Суда и морские технологии. Инсинераторы судовые. Технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **дозированная загрузка** (batch feeding): *Ручная загрузка твердых отходов через загрузочный шлюз или через загрузочную дверцу камеры сгорания.*

3.2 **непрерывная загрузка** (continuous feeding): Загрузка с непрерывной подачей нефтяных остатков (шлама) в камеру сгорания при помощи насоса, а также подачей твердых отходов в камеру сгорания при помощи шнекового конвейера или системы шлюзов.

Издание официальное

3.3 **нефтяные остатки** (sludge oil): Отработанные нефтепродукты, образующиеся при обычной эксплуатации судна, такие как осадок из сепараторов топлива и масла, отсепарированная нефть из сепараторов льяльных вод, оборудования для фильтрации топлива и масла или из поддонов для сбора утечек и т.д.

3.4 **загрузочный шлюз** (sluice system): Система заслонок, позволяющая безопасно загружать твердые отходы в камеру сгорания при высокой температуре во время работы инсинератора.

3.5 **твердые отходы** (solid waste): Горючие смешанные отходы и мусор разных категорий.

3.6 **отходы** (waste): Ненужные или бесполезные материалы (вещества), которые подлежат утилизации.

3.7 **инсинератор** (incinerator): Судовое устройство, предназначенное для сжигания мусора, *за исключением золы инсинераторов*.

4 Выбор типоразмера инсинератора и его местоположения

Выбор размера и типа судового инсинератора определяется рядом факторов, каждый из которых должен быть рассмотрен. Необходимо определить место установки инсинератора, чтобы обеспечить минимальную стоимость эксплуатации, удобство загрузки, простоту в обслуживании. Следует также рассматривать следующие факторы:

a) максимальное количество отходов каждого вида, подлежащих сжиганию каждый день в соответствии с разделом 5;

b) среднее количество часов работы инсинератора в день;

c) метод загрузки отходов (дозированная/непрерывная загрузка) *в течение рабочего времени*;

d) потребный объем подачи топлива для сжигания влажных и сухих отходов;

e) возможность установки инсинератора на судне вблизи основного источника отходов, для минимизации потребности в обслуживающем персонале для выполнения операций по загрузке отходов;

f) доступность и удобство удаления золы при установке инсинератора в машинном отделении или на нижней палубе;

g) способ удаления золы вручную (лопатой) или полуавтоматически.

5 Расчет ежедневного количества твердых отходов, подлежащих сжиганию

Количество твердых отходов, образующихся на судне, рассчитывается в соответствии с количеством членов экипажа и перевозимых пассажиров, исходя из принятого количества отходов:

- 1,5 кг на одного члена экипажа в день отходов камбуза и кают экипажа;

- 2,5 кг на одного пассажира в день отходов камбуза и пассажирских кают;

- 0,5 кг на одного члена экипажа или пассажира в день отходов от запасов продуктов питания, которые образуются в период плавания (упаковка и др.).

Расчет образования нефтяных остатков проводят в соответствии с разделом 8.

6 Другие факторы выбора

Другие факторы, которыми следует руководствоваться при выборе инсинератора:

a) тип инсинератора (например, только для сжигания твердых отходов или для совместного сжигания твердых отходов с нефтяными остатками);

b) мощность инсинератора в кВт или БТЕ/ч (по результатам расчетов количества твердых отходов, теплотворной способности отходов и времени работы);

Примечание — БТЕ/ч (Британская тепловая единица) — это единица измерения тепловой мощности в имперской системе измерений, равная примерно 0,293 Вт;

c) *мощность инсинератора по результатам расчета количества нефтяных остатков*;

d) соответствие инсинератора требованиям по выпуску в атмосферу с судов веществ, подлежащих контролю в соответствии с требованиями [*2*] или *ГОСТ Р 72380*;

e) способ утилизации тепла (количество вырабатываемого пара или горячей воды);

f) требования по принудительной вытяжной вентиляции;

g) комплектация инсинератора;

h) *габариты и вес инсинератора.*

7 Классификация судовых отходов и инсинераторов

Основой для удовлетворительной работы инсинератора является правильный анализ отходов, подлежащих уничтожению, и выбор соответствующего оборудования для наилучшей утилизации этих отходов.

Наиболее часто встречающиеся смеси отходов классифицированы по типам по величине теплотворной способности (кДж/кг), содержанию влаги и негорючих твердых остатков. Например, наличие отдельного типа отходов в смеси может изменить ее теплотворную способность или содержание влаги или то и другое. Концентрация каталогов, журналов или упаковочной бумаги свыше 10 % веса меняет плотность смеси и влияет на скорость горения.

Инсинераторы также классифицированы по мощности и по типу сжигаемых отходов.

7.1 Классификация судовых отходов

Приведенные ниже классификации судовых отходов отличаются от определения отходов, приведенного в [*2*], которое включает все перечисленные ниже классы:

- класс 0: Отходы, представляющие собой смесь легковоспламеняющихся отходов, таких как бумага, картон, картонные коробки, деревянные ящики и горючие отходы от уборки полов при коммерческой и промышленной деятельности. Смеси содержат до 10 % по весу пластиковых пакетов, мелованной бумаги, ламинированной бумаги, обработанного гофрированного картона, промасленной ветоши, обрезков пластмассы или резины.

Этот класс отходов содержит 10 % влаги, 5 % негорючих твердых частиц и имеет теплотворную способность 19 730 кДж/кг при сжигании;

- класс 1: Отходы, представляющие собой смесь горючих отходов, таких как бумага, картонные коробки, древесные обрезки, листва и горючие отходы от уборки полов при бытовой, коммерческой и промышленной деятельности. Смесь содержит до 20 % по весу отходов камбуза или кафетерия, но практически не содержит обработанной бумаги, пластика или резиновых отходов.

Этот класс отходов содержит 25 % влаги, 10 % негорючих твердых частиц и имеет теплотворную способность 15 100 кДж/кг при сжигании;

- класс 2: Отходы, состоящие из смеси отходов классов 0 и 1 приблизительно в одинаковых по весу долях.

Этот класс отходов является обычным для пассажирских судов, содержит до 50 % влаги, 7 % негорючих твердых частиц и имеет теплотворную способность 10 000 кДж/кг при сжигании;

- класс 3: Отходы, состоящие из животных и растительных отходов из ресторанов, кафетериев, камбузов, медотсеков и тому подобных помещений.

Этот класс отходов содержит до 70 % влаги, 5 % негорючих твердых частиц и имеет теплотворную способность 5 800 кДж/кг при сжигании;

- класс 4: Отходы, состоящие из останков животных и водных форм жизни (туши, органы и твердых органические отходы) на судах, перевозящих животных.

Этот класс отходов содержит до 85 % влаги, 5 % негорючих твердых частиц и имеет теплотворную способность 2 300 кДж/кг при сжигании;

- класс 5: Отходы, состоящие из побочных отходов эксплуатации судна, жидких и полужидких, таких как смолы, краски, растворители, нефтяные остатки и т.д.

Значения *теплотворной способности* должны быть определены для каждого отдельного материала, подлежащего утилизации;

- класс 6: Отходы, состоящие из твердых побочных отходов промышленной деятельности, таких как резина, пластмассы, древесные отходы и т.д.

Значения *теплотворной способности* должны быть определены для каждого отдельного материала, подлежащего утилизации.

Необходимо учитывать, что при проведении испытаний для одобрения типа используются твердые отходы класса 2 и нефтяные остатки с процентным составом отходов по весу в соответствии с пунктом 4 [1].

8 Утилизация загрязненной воды

8.1 Инсинератор может быть оборудован для утилизации загрязненной воды путем впрыска непосредственно в камеру сгорания. При такой конфигурации вода, которая обычно подается в

сепаратор нефтесодержащих льяльных вод или в отстойный танк нефтяных остатков, вместо этого подается в камеру сгорания инсинератора.

8.2 Загрязненная вода может содержать нефтяные остатки, включая топливо, масло и химикаты, без сухих остатков.

8.3 Перед впрыском в камеру сгорания загрязненная вода подается в расходную цистерну, где можно контролировать ее уровень и расход (при необходимости для записей в судовом журнале нефтяных операций) и проводить необходимую предварительную обработку, если предусмотрено.

8.4 Впрыск воды должен контролироваться и управляться системой управления инсинератора (например, программируемым логическим контроллером (ПЛК)), а не отдельной системой.

8.5 Если системе не удается стабилизировать температуру в камере сгорания на уровне, при котором можно продолжать впрыск, впрыск воды должен быть автоматически отключен ПЛК.

8.6 Впрыск воды в камеру сгорания не должен увеличивать расход топлива после стабилизации.

8.7 Впрыск воды не должен значительно снижать производительность инсинератора по сравнению с производительностью без этого дополнительного оборудования.

8.8 Инсинераторы с подобным дополнительным оборудованием следует тестировать и сертифицировать в соответствии со стандартными процедурами ИМО.

9 Эксплуатация инсинератора

Обычная процедура сжигания должна быть описана для судна в эксплуатационных документах, чтобы определить, как будет использоваться инсинератор в стандартных условиях эксплуатации и убедиться, что его производительности достаточно для предполагаемого использования.

При расчете производительности следует учитывать результаты испытаний, проведенных в соответствии с требованиями [1] к выбросам в атмосферу или *ГОСТ Р 72380*.

При определении размеров инсинератора следует учитывать ожидаемое количество часов ежедневной работы, погрешность в расчете количества отходов и составе их смеси. Также следует учитывать достаточное время на ремонт и обслуживания инсинератора.

9.1 Расчет образования твердых отходов

Расчет количества твердых отходов производят в соответствии с разделом 5.

Следует учитывать тип загрузки отходов в инсинератор: дозированная загрузка или непрерывная загрузка через систему шлюзов, или комбинация обоих типов загрузки. Дозированная загрузка уменьшает суточную производительность, поскольку камера сгорания должна охлаждаться перед ее открытием для загрузки следующей партии.

9.2 Расчет образования нефтяных остатков

Для двигателей, работающих на тяжелом топливе (мазуте) можно предполагать, что в отстойной цистерне нефтяных остатков будет накапливаться около 1 % — 2 % расхода топлива в зависимости от производительности сепараторов и режимов работы двигателей.

Расчет суточного образования нефтяных остатков (НО), л, для двухтактных двигателей может быть выполнен по следующей формуле

$$НО\ (в\ сутки) = 0{,}182\ кВт \cdot (РСТ/100) \cdot 24\ ч, \quad (1)$$

где 0,182 — типовая константа для двухтактных двигателей, (л/(кВт · ч);

кВт — эффективная мощность судового двигателя, кВт;

РСТ — расчетное содержание нефтяных остатков в топливе.

Формула определяет количество нефтяных остатков, образующихся ежедневно при работе двигателей в течение 24 ч. Если мощность двигателей выражена в лошадиных силах, то результат следует разделить на 1,36. Предполагаемая минимальная величина РСТ равна 1 или 2.

Если главный двигатель работает на дизельном топливе, ежедневное образование нефтяных остатков ограничено и образование нефтяных остатков должно быть подтверждено в каждом случае.

Следует также добавить другие виды нефтяных остатков, такие как смазочное масло и гидравлическая жидкость.

9.3 Расчет производительности при сжигании твердых отходов и нефтяных остатков

Расчет производительности должен представлять собой сумму расчетов, определенных в соответствии с 9.1 и 9.2.

Цистерны для нефтяных остатков, предназначенных для сжигания в инсинераторе, должны иметь достаточную емкость для хранения образовавшихся за сутки отходов, как определено в 9.2, накопленных в судовых цистернах для сбора нефтяных остатков.

Система отвода отходящих газов инсинератора должна быть спроектирована таким образом, чтобы при всех обстоятельствах учитывать противодавление в газоотводном трубопроводе для обеспечения проектной производительности, а также безопасности персонала и защиты имущества.

Расчеты противодавления должны быть представлены и сопоставлены с возможностями системы.

Рекомендуется обратиться к поставщику *инсинератора* за консультацией и проверкой расчетов.

Для достижения оптимальной эффективности и уменьшения количества несгоревших компонентов в золе рекомендуется сначала сжигать нефтяные остатки, затем все твердые отходы, а затем снова переходить к нефтяным остаткам.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочного национального стандарта международному стандарту, использованному в качестве ссылочного в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного национального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ Р 72380—2025 (ИСО 13617:2019)	MOD	ISO 13617:2019 «Суда и морские технологии. Судовые инсинераторы. Технические требования»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта: - MOD — модифицированный стандарт.		

Приложение ДБ
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта

Таблица ДБ.1

Структура настоящего стандарта	Структура международного стандарта ИСО 18309:2014
1 Область применения	Предисловие
2 Нормативные ссылки	1 Область применения
3 Термины и определения	2 Нормативные ссылки
4 Выбор типоразмера инсинератора и его местоположения	3 Термины и определения
5 Расчет ежедневного количества твердых отходов, подлежащих сжиганию	4 Выбор типоразмера инсинератора и его местоположения
6 Другие факторы выбора	5 Расчет ежедневного количества твердых отходов, подлежащих сжиганию
7 Классификация судовых отходов и инсинераторов	6 Другие факторы выбора
8 Утилизация загрязненной воды (приложение А)	7 Классификация судовых отходов и инсинераторов
9 Эксплуатация инсинератора	8 Эксплуатация инсинератора
	Приложение А (справочное) Альтернативная утилизация загрязненной воды
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочного национального стандарта международному стандарту, использованному в качестве ссылочного в примененном международном стандарте	
Приложение ДБ (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта	
Библиография	Библиография

Библиография

[1] Резолюция ИМО MEPC.244(66) Стандартные технические требования к судовым инсинераторам

[2] Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г. (МАРПОЛ) 73/78

УДК 629.5:66.04:006.354

ОКС 47.020.99
13.030.40

Ключевые слова: суда, морские технологии, инсинераторы судовые, руководящие указания, выбор

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 05.12.2025. Подписано в печать 13.01.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru