
Суда и морские технологии. Сточные и осушительные системы на судах и морских сооружениях.

Часть 3.

**Санитарные сточные системы,
трубопроводы систем вакуумного типа**

Ships and marine technology — Drainage systems on ships and marine structures —

Part 3: Sanitary drainage, drain piping for vacuum systems

ISO 15749-3:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/346218ae-233b-405b-a3ad-bb40d652f860/iso-15749-3-2004>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R (Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 15749-3:2004(R)

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15749-3:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/346218ae-233b-405b-a3ad-bb40d652f860/iso-15749-3-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/346218ae-233b-405b-a3ad-bb40d652f860/iso-15749-3-2004>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2004

Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 734 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Вакуумная система.....	2
5 Трубопроводы	3
6 Арматура (фитинги)	4
7 Расположение трубопроводов сточной системы.....	5
8 Пропускная способность сточных трубопроводов	7
9 Сборная цистерна и установка для обработки сточных вод	7
10 Определение объема воздуха	8
11 Проведение испытаний и эксплуатация трубопроводов.....	9
12 Откачка	9
13 Пример системы	9
Приложение А (информативное) Пример указания в рамках рабочей инструкции по чистке трубопроводной системы методом протравливания	11
Приложение В (нормативное) Методы испытаний.....	17
Библиография.....	20

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами Директив ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов заключается в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут быть объектом патентных прав. ISO не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 15749-3 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 8, *Суда и морские технологии*, Подкомитетом SC 3, *Трубопроводы и механизмы*.

ISO 15749 состоит из следующих частей под общим заголовком *Суда и морские технологии. Сточные и осушительные системы на судах и морских сооружениях*: 2004

- Часть 1. *Проектирование санитарных сточных систем* 9-3-2004
- Часть 2. *Санитарные сточные системы, трубопроводы систем гравитационного типа*
- Часть 3. *Санитарные сточные системы, трубопроводы систем вакуумного типа*
- Часть 4. *Санитарные сточные системы, трубопроводы откачки сточных вод*
- Часть 5. *Осушение палуб, грузовых помещений и плавательных бассейнов*

Суда и морские технологии. Сточные и осушительные системы на судах и морских сооружениях.

Часть 3.

Санитарные сточные системы, трубопроводы систем вакуумного типа

1 Область применения

Настоящая часть ISO 15749 применяется для разработки санитарных сточных трубопроводов в системах вакуумного типа на судах и морских сооружениях.

Вопросы планирования и основные требования см. в ISO 15749-1.

2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы являются обязательными для применения с настоящим международным стандартом. Для жестких ссылок применяются только указанное по тексту издание. Для плавающих ссылок необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

Резолюция ММО А.753 (18), *Руководящие указания по применению пластмассовых труб на судах*¹⁾

ISO 65, *Трубы из углеродистой стали для нарезки резьбы по ISO 7-1*

ISO 264, *Арматура с гладкими муфтами из непластифицированного поливинилхлорида для соединения напорных труб. Установочные размеры. Метрическая серия*

ISO 4200, *Трубы стальные с гладкими концами, сварные и бесшовные. Общие таблицы размеров и масс на единицу мерной длины*

ISO 9329-1, *Трубы стальные бесшовные напорные. Технические условия поставки. Часть 1. Нелегированные стали с заданными свойствами при комнатной температуре*

ISO 9330-1, *Трубы стальные бесшовные напорные. Технические условия поставки. Часть 1. Трубы из нелегированной стали с заданными характеристиками при комнатной температуре*

ISO 15749-1, *Суда и морские технологии. Сточные и осушительные системы на судах и морских сооружениях. Часть 1. Проектирование санитарных сточных систем*

ISO 15749-4, *Суда и морские технологии. Сточные системы на судах и морских сооружениях. Часть 4. Санитарные сточные системы; трубопроводы откачки сточных вод.*

¹⁾ Опубликована Международной морской организацией (ММО) в Лондоне.

Доступна из IMO Secretariat, Publications Section, 101-104 Piccadilly, London W1V, United Kingdom.

3 Термины и определения

В настоящем документе применяются термины и определения, данные в ISO 15749-1.

4 Вакуумная система

4.1 Функциональное описание

Вакуумная осушительная система работает следующим образом:

- сточные воды собираются из ватер клозетов, писсуаров и биде или от других устройств стока в отводных или разветвленных трубопроводах;
- сточные воды переносятся посредством вакуума в сборную цистерну сточных вод или установку по их обработке.

Сточные воды удаляются в виде “пробки” (пробки сточных вод), благодаря разности давлений в трубах до и после пробки.

4.2 Описание

4.2.1 Сточные трубопроводы в вакуумной системе начинаются от спускного отверстия единицы оборудования.

Ватер клозеты в вакуумных сточных системах, имеют встроенный вакуумный механизм, другое дренажное оборудование подсоединяется к отдельному вакуумному клапану через короткий трубопровод, в котором вакуум не создается.

Сточные линии в вакуумной системе оканчиваются на вакуумной установке.

4.2.2 Сточные воды перемещаются при помощи разницы давлений от установки по созданию вакуума в сборную цистерну или установку по обработке сточных вод.

ПРИМЕЧАНИЕ. Вакуумная установка, может быть также объединена в единое целое со сборной цистерной или установкой по обработке сточных вод.

4.2.3 Трубы для откачки сточных вод, выходящие из сборной цистерны или установки по обработке сточных вод, не являются частью вакуумной системы.

Для проектирования этих и других сливных трубопроводов применим ISO 15749-4.

На Рисунке 2 показан пример вакуумной сточной системы со сливными трубопроводами.

4.2.4 В зависимости от типа судна, его проекта, расположения кают и численности экипажа предусматривается одна, две или больше вакуумные сточные системы.

4.3 Рабочее давление

Рабочее давление находится в пределах от 0,4 бара до 0,7 бара абсолютно давления (соответствующее разрежению между – 0,3 бара и – 0,6 бара).

4.4 Устройства стоков

4.4.1 Ватер клозет вакуумного типа

Должен быть предусмотрен ватер клозет с механизмом для слива и клапаным управлением промывкой струей воды.

Объем воды для одной промывочной операции составляет приблизительно 1,2 литра.

4.4.2 Писсуары и биде

Эти санитарные сточные устройства не имеют встроенных вакуумных механизмов и, следовательно, соединяются с отдельным вакуумным устройством (вакуумному клапану) через соединительные трубопроводы.

4.4.3 Раковины и другие сливные устройства

Эти санитарные сливные устройства не имеют встроенных вакуумных механизмов и, следовательно, соединяются с отдельным вакуумным устройством (вакуумным клапаном) через соединительные трубопроводы.

5 Трубопроводы

В зависимости от местоположения следующие трубы должны быть использованы для вакуумных сливных линий и вентиляционных каналов:

- стальные трубы в соответствии с 5.1;
- трубы из углеродистых и легированных (CuNiFe) марок стали с раструбными и муфтовыми соединениями, в дальнейшем называемые как раструбные и муфтовые трубы;
- трубы из легированных (CuNiFe) марок стали в соответствии с 5.3;
- трубы из поливинилхлорида (PVC-U) в соответствии с 5.4; пластмассовые трубы подлежат утверждению в соответствии с Резолюцией ММО А.753 (18);
- трубы, обладающие свойствами низкого распространения пламени и выделения дыма, используются на усмотрение общества по классификации.

Что касается номинальных внутренних диаметров, то см. Таблицу 1.

Таблица 1 — Номинальные диаметры для сливных трубопроводов

Тип трубы	Трубы из углеродистых и легированных (CuNiFe) марок стали	Трубы PVC-U, раструбные и муфтовые
Номинальный диаметр, NB	40	40
	50	50
	100	—

5.1 Трубы стальные

Применяются следующие типы труб:

- трубы бесшовные стальные в соответствии с ISO 4200 и ISO 9329-1, тип S 235 JR;
- трубы сварные стальные в соответствии с ISO 4200 и ISO 9330-1, тип S 235 JR;
- трубы с резьбой в соответствии с ISO 65, тип S 185.

Значения наружного диаметра и толщины стенки см. в Таблице 2.

Таблица 2 — Размеры стальных труб

Номинальный диаметр, NB	Наружный диаметр, d мм	Толщина стенки, s_{min} мм
40	48,3	2,3
50	60,3	2,3
100	114,3	3,2

5.2 Трубы раструбные и муфтовые

Применяются раструбные и муфтовые трубы с размерами согласно Таблице 3. С этими размерами применяются также трубы из легированной стали марки CuNi10Fe1,6Mn.

Таблица 3 — Размеры раструбных и муфтовых труб

Номинальный диаметр, NB	Наружный диаметр, d мм	Толщина стенки, s_{min} мм
40	42	1,4
50	53	1,4

5.3 Трубы из легированной (CuNiFe) стали

Применяются трубы из стали марки CuNi10Fe1,6Mn с размерами, указанными в Таблице 4.

Таблица 4 — Размеры раструбных и муфтовых труб

Номинальный диаметр, NB	Наружный диаметр, d мм	Толщина стенки, s_{min} мм
40	44,5	2
50	57	

5.4 Трубы из PVC-U материала

Применяются PVC-U трубы с размерами, указанными в Таблице 5.

Таблица 5 — Размеры PVC-U труб

Номинальный диаметр, NB	Наружный диаметр, d мм	Толщина стенки, s_{min} мм
40	50	3,7
50	63	4,7

6 Арматура (фитинги)

6.1 Требования

Арматура должна подходить для применения в условиях вакуумной установки в соответствии с 4.3. Отсечные клапаны должны обеспечивать беспрепятственный проход.

6.2 Проведение испытаний

Проверка на герметичность задается в В.2.

7 Расположение трубопроводов сточной системы

7.1 Прокладка трубопроводов

В соответствии с ISO 15749-1 вакуумные сточные трубопроводы могут быть проложены в любом направлении. Однако, следует избегать изгибы с короткими интервалами.

7.2 Расположение горизонтальных участков

7.2.1 Уклон

Горизонтально трубопровод следует прокладывать с небольшим уклоном (примерно 2:1 000) в направлении к точке всасывания.

7.2.2 Водяные ловушки

Водяные ловушки должны быть встроены в горизонтально проложенные трубы на дистанциях не более 40 м и сразу перед ответвлением вертикального ответвления.

7.3 Соединительные трубопроводы

Трубопроводы, не входящие в вакуумную систему и подсоединяющие сточные устройства к вакуумным клапанам, должны иметь адекватный уклон (приблизительно 2:1 000). Должна быть обеспечена беспрепятственная вентиляция линии, если требуется.

7.4 Восходящие ответвления

7.4.1 Не более чем три унитаза вакуумного типа или вакуумных клапана можно подсоединять к одному ответвлению, причем все из них должны быть расположены на одной и той же палубе. Длина восходящего ответвления не должна превышать высоту одной палубы (макс. 3 м). Более протяженные ответвления следует согласовывать с производителем.

ПРИМЕЧАНИЕ Полагаются, что одновременно будут работать максимум три единицы оборудования.

7.4.2 Если подсоединяется только один вакуумный унитаз или вакуумный клапан, то восходящие ответвления могут проходить больше чем сквозь одну палубу при условии, что на каждой палубе устанавливается горизонтальный трубопровод с защитным устройством против обратного потока. См. Рисунок 2.

7.4.3 Сразу перед тем, как восходящее ответвление соединяется с горизонтальным коллекторным трубопроводом, выше коллекторного трубопровода следует установить вакуумный невозвратный клапан, если нет возвышения линии на величину $3 \times d$ в месте расположения приемного отверстия.

7.4.4 Если коллекторный трубопровод соединен с горизонтальным коллекторным трубопроводом расположенным сверху, то следует устанавливать устройство предотвращения обратного потока до подсоединения восходящего ответвления к коллекторному трубопроводу.

7.5 Приточные трубопроводы

Угол, под которым приточные трубопроводы входят в коллектор по направлению потока, не должен превышать 45°. Тройники и колена с углом 90° не могут быть использованы. Подсоединения снизу или

находящиеся напротив друг друга не разрешаются (см. пример на Рисунке 1). Внутренняя поверхность на соединениях должна быть гладкой.

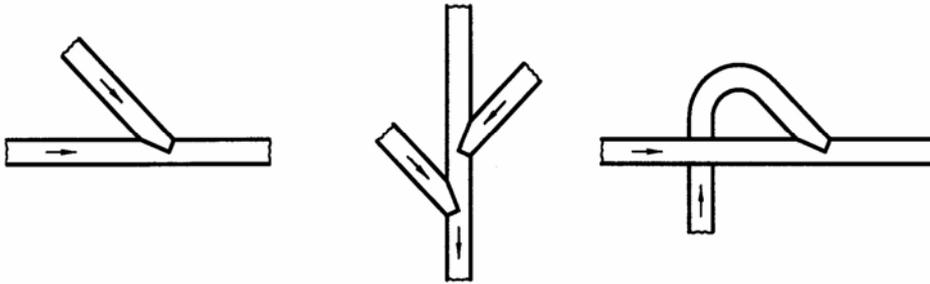


Рисунок 1 — Сточные трубопроводы

7.6 Изгибы трубопроводов

Радиус изгибов в трубах не должен быть меньше трех наружных диаметров трубы.

7.7 Отверстия для чистки

Отверстия для чистки должны быть предусмотрены в трубных секциях сливных трубопроводов, которые невозможно почистить иным образом.

7.7.1 Отверстия для чистки в стальных трубопроводах

Должно быть обеспечено следующее:

- патрубки для резьбовых пробок с шестигранной головкой;
- глухие фланцы; или
- шаровые клапаны (расположенные в местах, где можно ожидать частую очистку).

7.7.2 Отверстия для чистки в трубопроводах с раструбными соединениями

В трубопроводах вакуумных систем должны быть предоставлены подходящие отверстия для чистки.

7.7.3 Отверстия для чистки в трубах из PVC-U

Необходимо использовать следующие изделия, отлитые из PVC-U:

- переходные патрубки соединительного типа в соответствии с ISO 264;
- переходные втулки и крышки с резьбой как герметизирующие устройства.

7.7.4 Отверстия для чистки в трубопроводах из легированной (CuNiFe) стали

Должно быть обеспечено следующее:

- патрубки из легированной стали (CuNiFe); или
- глухие фланцы; или
- шаровые клапаны.

8 Пропускная способность сточных трубопроводов

8.1 Соединения

Для номинальных диаметров труб и количества вакуумных механизмов в сточных линиях см. Таблицу 6.

Таблица 6 — Размеры трубопроводов

Трубы	Номинальный внутренний диаметр, NB	Число вакуумных механизмов ^a
Отдельные ответвления	40	2
Сборные ответвления	50	от 2 до 32
Восходящие ответвления	40	от 1 до 3
Коллекторные трубопроводы	50	32 макс.

^a Ватер клозеты вакуумного типа (со встроенными механизмами) и вакуумные клапаны

Один вакуумный клапан не должен обслуживать больше двух устройств без вакуумных механизмов.

8.2 Коллекторные трубопроводы

Системы с несколькими вакуумными механизмами следует разделять, по меньшей мере, на два коллекторных трубопровода, чтобы обеспечить функционирование системы в случае закупорки в одной из линий.

Горизонтальную систему ватер клозетов, установленную в одном помещении, следует подсоединять к двум отдельным коллекторным трубопроводам.

8.3 Главные сточные трубопроводы

Коллекторные трубопроводы, которые не могут быть подсоединены отдельно к установке по созданию вакуума, должны быть соединены с главным сточным трубопроводом (или с клапанным коллекторным трубопроводом).

Главные сточные трубопроводы должны быть как можно более короткими и с уклоном к установке по созданию вакуума.

Если главный сточный трубопровод должен обслуживать больше шести коллекторных трубопроводов, то он должна иметь номинальный диаметр NB 100.

9 Сборная цистерна и установка для обработки сточных вод

При проектировании цистерн и установок для обработки сточных вод, необходимо учитывать следующее:

- минимальный объем сточных вод в соответствии с ISO 15749-1: 2004, Таблица 2;
- при необходимости объем, отличающийся от минимального объема сточных вод;
- необходимое или согласованное время хранения сточных вод в резервуарах или установках для их обработки в зависимости от района плавания судна;
- общие требования в соответствии с ISO 15749-1.