

---

---

**Суда и морские технологии. Защита  
морской среды. Адаптер для  
соединения бонов с различными  
соединителями**

*Ships and marine technology — Marine environment protection —  
Adapter for joining dissimilar boom connectors*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 16446:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0400df3d-66dc-473b-bfbf-0415e6633ecd/iso-16446-2013>

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



Ссылочный номер  
ISO 16446:2013(R)

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 16446:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0400df3d-66dc-473b-bfbf-0415e6633ecd/iso-16446-2013>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2013

Все права сохраняются. 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 по соответствующему адресу, указанному ниже, или комитета-члена ISO в стране заявителя.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

Предисловие .....	iv
Введение .....	v
<b>1 Область применения .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Термины и определения .....</b>	<b>1</b>
<b>3 Общие условия эксплуатации .....</b>	<b>2</b>
<b>4 Критерии проектирования .....</b>	<b>2</b>
4.1 Требования к сопряжению .....	2
4.2 Отверстия для болтов .....	3
4.3 Отдельный адаптер не используется .....	4
4.4 Бон с отдельными натяжными деталями .....	4
4.5 Закрепление принадлежностей .....	5
4.6 Вопросы дополнительного сверления .....	5
4.7 Прочность на растяжение .....	5
<b>5 Критерии проектирования .....</b>	<b>5</b>
5.1 Общие положения .....	5
5.2 Растягивающие нагрузки .....	5
5.3 Нежелательные растягивающие нагрузки .....	5
5.4 Совместимость с продуктами разлива .....	5
<b>Библиография .....</b>	<b>6</b>

ISO 16446:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0400df3d-66dc-473b-bfbf-0415e6633ecd/iso-16446-2013>

## 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, ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Процедуры, используемые для разработки настоящего документа и предназначенные для его дальнейшего поддержания, указаны в Директивах ISO/IEC, Часть 1. В особенности следует отметить, что для различных типов документов ISO необходимы разные критерии для утверждения. Настоящий документ был разработан в соответствии с редакционными правилами Директив ISO/IEC, Часть 2. [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)

Обращается внимание на возможность патентования некоторых элементов данного международного стандарта. ISO не несет ответственности за идентификацию какого-либо или всех таких патентных прав. Детали любых патентных прав, идентифицированных при разработке документа, должны содержаться во Введении и/или в перечне полученных патентов ISO. [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)

Любое фирменное наименование в настоящем документе является информацией, предоставляемой для удобства пользователей, и не носит рекомендательный характер.

За настоящий документ несет ответственность Технический комитет ISO/TC 8, *Суда и морские технологии*, SC 2, *Охрана морской окружающей среды*.

Настоящее второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 16446:2002), которое было технически переработано.

## Введение

Исторически производятся различные типы оконечных соединителей для бонов. Настоящий международный стандарт разработан в связи с необходимостью соединять боновые заграждения, имеющие разные соединители, в случае аварийного разлива нефти, когда несколько участников борьбы с разливом могут объединить свои действия для его ликвидации, или когда обычно несовместимые боны должны использоваться вместе.

Американское общество по испытанию материалов (ASTM) Комитет F-20 (Опасные вещества и ликвидация аварийных разливов нефти) в течение нескольких лет разрабатывает стандарты по имеющим отношение к данной теме предметам. Эта организация подготовила два стандарта по боновым соединителям, а именно ASTM F962-99 и ASTM F1657-96.

Первый из этих стандартов, ASTM F962, устанавливает стандартные требования к геометрии соединения для боновых соединителей или адаптеров. ASTM F962 никогда не был широко признан международным сообществом, поскольку многие пользователи считают, что геометрия соединения имеет собственные проектные ограничения. В частности, требуемый строгий допуск между сопрягающимися поверхностями двух стыкуемых соединителей может привести к проблемам с присоединением. Некоторые выявленные проблемы или недостатки, касающиеся конструкций боновых соединителей, отвечающих техническим требованиям ASTM F962 к геометрии соединения, состоят в следующем:

- В процессе эксплуатации бонов или, особенно, в процессе их сворачивания или хранения на боновой катушке по длине соединителей может беспрепятственно возникнуть незначительный изгиб, что делает невозможным их дальнейшее совместное использование;
- Конструкция обуславливает более вероятное возникновение трудностей сопряжения оконечностей соединителя, если поверхность соединителя получила вмятины или царапины в результате удара;
- На сопрягаемой поверхности могут накапливаться грязь и мусор, что препятствует надлежащей установке и соединению или требует тщательной очистки соединителей;
- При эксплуатации в холодную погоду на сопрягаемых поверхностях может образовываться лед, что затрудняет соединение или делает его невозможным; и
- Соединение не всегда надежно. Использование самозажимного фиксатора иногда приводит к избыточному люфту в соединении и возможному разъединению.

Что касается постоянного использования универсальных требований или стандартного соединителя во всех боновых системах (вместо использования адаптера только в случае необходимости), дискуссии с работниками, занятыми ликвидацией разливов нефти, и производителями боновых заграждений ясно показывают, что во многих случаях это не обеспечивает надлежащую реальную стандартную практику. Боны и соединители часто проектируются или выбираются потребителем, исходя из потребностей, соответствующих данным конкретным условиям эксплуатации. Также производители выбирают соединители, исходя из конкретной конструкции бона. Фактически, многие пользователи считают маловероятным, что какой-либо единичный стандарт сопряжения соединителей (как, например, ASTM F962) обеспечит характеристики, удовлетворяющие специфические требования всех пользователей.

Второй из этих стандартов, ASTM F1657, был разработан позже, чтобы предоставить иной подход к использованию соединителей боновых заграждений. Вместо стандартной конструкции соединителя он предоставляет общий способ соединения существующих бонов с различными конструкциями соединителей на месте серьезного разлива нефти. Этот стандарт не предусматривает обязательное использование все время всеми производителями и пользователями универсальных соединителей. Вместо этого он устанавливает модификации существующих соединителей в плане совпадения отверстий на определенных позициях, чтобы сделать возможным такой стандартный метод

соединения на местах серьезных разливов нефти. Альтернативно, производители бонов могут предоставлять адаптеры, которые обеспечат аналогичное соединения.

После рассмотрения этих существующих стандартов ASTM и обсуждений с участвующими в их разработке, т.е. ликвидаторами разливов и производителями боновых заграждений, был разработан настоящий международный стандарт для использования тех же технических условий соединения, что и в стандарте ASTM F1657. Однако, настоящий международный стандарт поощряет использование в большинстве случаев отдельных адаптеров, чтобы избежать возможных неблагоприятных воздействий модификаций на существующие конструкции соединителей при применении этих технических условий соединения. Эти технические условия могут быть применены для существующих соединителей, если это возможно и предпочтительно, только когда производитель или пользователь могут гарантировать, что модификации не изменят прочность и технические характеристики соединителя.

Настоящий международный стандарт содержит основные положения ASTM F1657 с изменениями и дополнениями, включенными в некоторые разделы.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 16446:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0400df3d-66dc-473b-bfbf-0415e6633ecd/iso-16446-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0400df3d-66dc-473b-bfbf-0415e6633ecd/iso-16446-2013>

# Суда и морские технологии. Защита морской среды. Адаптер для соединения бонов с различными соединителями

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает универсальный метод соединения локализирующих разлив нефти бонов с различными соединителями, предусматривающий использование стандартного адаптера с установленными характеристиками сопряжения. Настоящий международный стандарт не имеет целью замену конструкций существующих соединителей.

Настоящий международный стандарт не предназначен для рассмотрения всех вопросов безопасности, которые могут возникнуть при его применении. Пользователь настоящего международного стандарта несет ответственность за установление до начала его использования правил эксплуатации, касающихся безопасности и охране здоровья, а также за определение законодательных ограничений.

## 2 Термины и определения

В настоящем международном стандарте используются следующие термины и их определения.

### 2.1

**бон**  
**boom**

плавающий барьер, используемый для контроля перемещения плавающих субстанций

### 2.2

**бридель**  
**bridle**

устройство, прикрепленное к бону для распределения нагрузки, возникающей при буксировке бона или постановке его на якорь

### 2.3

**осадка**  
**draft**

минимальная глубина погружения бона ниже ватерлинии

### 2.4

**оконечный соединитель**  
**end connector**

устройство, прикрепленное к бону для соединений секций бона между собой или с другими дополнительными устройствами

### 2.5

**высота надводного борта**  
**freeboard**

минимальная высота бона над ватерлинией

### 2.6

**предел прочности на растяжение**  
**tensile strength**

сила, требуемая для растяжения материала бона до значения, при котором он рвется

### 3 Общие условия эксплуатации

Главным предварительным условием для успешного использования адаптера для различных боновых соединителей является соответствие любого бонового соединителя следующим критериям:

- Боновой соединитель должен быть достаточно прочным, чтобы противостоять возникающим усилиям, связанным с типом, размером и целевым назначением бона, к которому он присоединен.
- Утечка нефти между секциями бона должна быть исключена.
- Боновой соединитель должен быть надежным, а также легко присоединять и отсоединять в воде и вне воды, при наличии нефти, грязи и льда, в штормовых условиях или при любой комбинации этих факторов. Соединители, которые могут присоединяться просто притягиванием концов друг к другу, является предпочтительнее тех, которые должны вставляться один в другой.
- Боновой соединитель должен подходить к оконечности используемого бона (см. Рисунок 1) без учета различий вилочной и розеточной частей и противостоять деформации, например при намотке на катушку.
- Боновой соединитель должен блокироваться или надежно закрепляться крыльчатыми гайками или самозажимными фиксаторами, которые прикреплены к бону или оконечному соединителю, легко управляются (например, когда надеты перчатки) и не требуют использования инструментов. Если инструменты необходимы, то они должны быть общедоступны.
- Боновой соединитель не должен оказывать негативного влияния на технические характеристики бона, т.е. на высоту надводного борта и остойчивость, а также на передачу растягивающих усилий между секциями бона, если этого требует его конструкция.

**ПРИМЕЧАНИЕ** На некоторых бонах использование адаптера может привести к уменьшению высоты надводного борта около соединителя. Эта потенциальная потеря высоты надводного борта перевешивается преимуществом соединения разнородных бонов при чрезвычайных обстоятельствах.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0400df3d-66dc-473b-bfbf-0415e6633ecd/iso->

- Вопросы охраны здоровья и безопасности, связанные с использованием бонов, должны быть рассмотрены и решены.

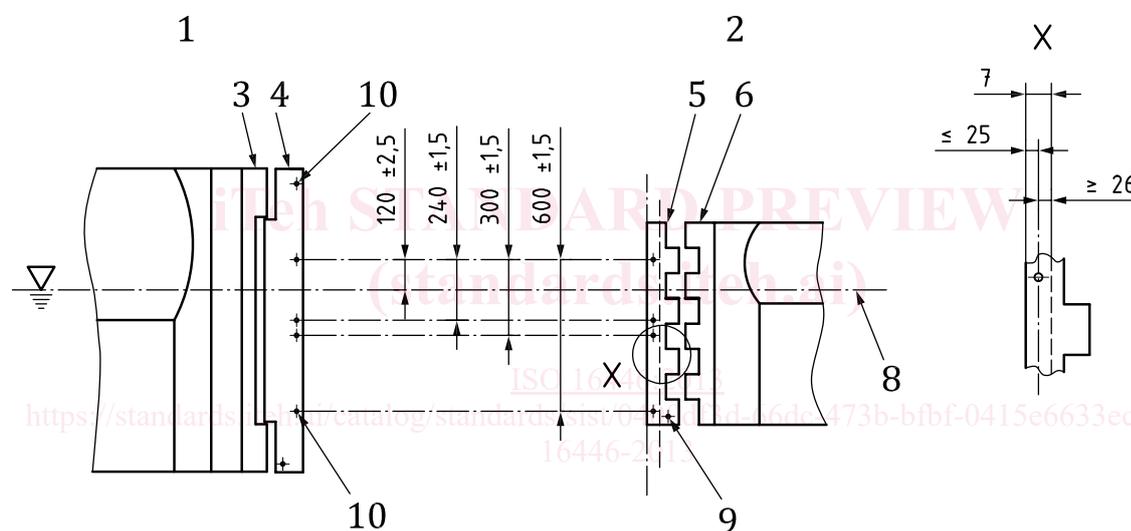
### 4 Критерии проектирования

#### 4.1 Требования к сопряжению

Чтобы соответствовать практике соединения бонов с несовместимыми соединителями производитель или пользователь должны обеспечить надлежащее количество адаптеров, которые, с одной стороны, подсоединяются к существующим соединителям, и, с другой стороны, состоят из плоской пластины, удовлетворяющей требованиям сопряжения, описанным в 4.2. Это требование способствует использованию отдельных адаптеров во избежание возможных отрицательных воздействий модификаций существующих конструкций соединителей при достижении этих характеристик сопряжения. Однако, в некоторых случаях следующие требования к сопряжению могут быть применены прямо к конструкции существующего соединителя и, таким образом, исключить использование отдельного адаптера. Последний вариант возможен, только если соединитель может сопрягаться с отверстиями, расположенными в соответствии с требованиями, без совпадения с имеющимися отверстиями для болтов или другими особенностями соединителя и если изготовитель или потребитель могут гарантировать, что модификации не изменят прочность или характеристики адаптера.

## 4.2 Отверстия для болтов

Адаптер должен иметь с одной стороны плоскую пластину со стандартной сопрягаемой поверхностью и минимум тремя 16 мм отверстиями, как показано на Рисунке 1 для размещения нержавеющей болтов диаметром 12 мм (или 1/2 дюйма) из стали марки AISI 316 stainless steel<sup>1</sup>. Три болта должны прилагаться к адаптеру. Примеры формы бонового соединителя и деталей болтового соединения показаны на Рисунке 1 и Рисунке 2 соответственно. Если использовать конструктивную ватерлинию бона в качестве ориентира, то центр первого отверстия должен располагаться на 120 мм выше ватерлинии, центр второго отверстия должен быть на 240 мм ниже центра первого отверстия, а центр третьего отверстия должен находиться на 300 мм ниже центра первого отверстия. Для более крупных адаптеров дополнительные отверстия должны быть расположены еще на 300 мм ниже первого отверстия, чем третье отверстие. Чтобы избежать накопления допустимых отклонений, расстояние до каждого отверстия измеряется от центра первого отверстия. Для обеспечения надлежащего сопряжения с другими адаптерами, соответствующими настоящему международному стандарту, размер сопрягаемой поверхности не должен превышать 25 мм от центров отверстий до внешней кромки, и на ней должно быть минимум 26 мм внутреннего пространства от центров отверстий. Площадь сопряжения должна быть плоской и защищенной от любых воздействий.



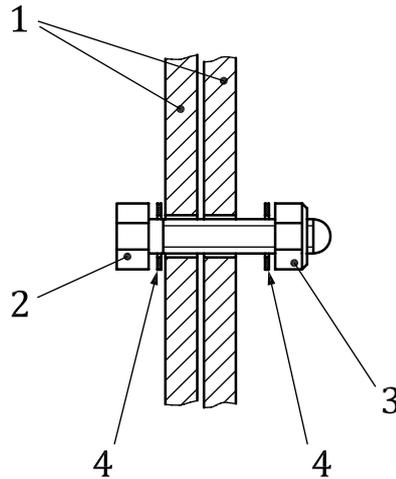
### Обозначение

- 1 Бон/соединитель с пятью отверстиями
- 2 Бон/соединитель с четырьмя отверстиями
- 3 Соединитель типа А
- 4 Стандартный адаптер для соединителя типа А
- 5 Стандартный адаптер для соединителя типа В
- 6 Соединитель типа В
- 7 Площадь сопряжения
- 8 Проектная ватерлиния
- 9 Отверстие(я) для скобы натяжной детали или детали крепления
- 10 Отверстия

ПРИМЕЧАНИЕ Размеры в мм.

**Рисунок 1— Пример боновых соединителей, использующих адаптер стандарта ISO**

<sup>1</sup> AISI 316 stainless steel – пример применяемой продукции, доступной в промышленном масштабе. Данная информация предоставляется для удобства пользователей настоящего международного стандарта и не является одобрением данного продукта со стороны ISO.



**Обозначение**

- 1 Пластина адаптера
- 2 12 мм x 60 мм (1/2 дюйм x 2-1/2 дюйм) болт
- 3 Самостопорящаяся гайка
- 4 Плоская шайба

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Чертеж представляет вид сбоку двух различных соединителей и соответствующих адаптеров.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Крепежные детали выполнены из стали марки AISI 316 stainless steel<sup>2</sup>, или эквивалентной.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Первое отверстие находится над ватерлинией для обеспечения доступа и минимизации утечки.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Первое отверстие ниже ватерлинии обычно расположено ниже нефтяного слоя и на линии стяжного хомута.

ПРИМЕЧАНИЕ 5 Отверстие для скобы натяжной детали или детали крепления расположено вне площади сопряжения.

ПРИМЕЧАНИЕ 6 На небольших бонах, например, 250 мм, адаптер может быть длиннее исходного соединителя, чтобы разместить необходимые отверстия.

**Рисунок 2— Детали болтового соединения**

**4.3 Отдельный адаптер не используется**

В случае, когда не используется отдельный адаптер, эти отверстия должны быть встроены в существующий соединитель без отрицательного воздействия на его рабочие или прочностные характеристики.

**4.4 Бон с отдельными натяжными деталями**

Если бон имеет отдельные натяжные детали, например цепи, тросы и т.д., адаптер должен также иметь и отверстие для каждой натяжной детали на внутренней стороне площади сопряжения для скоб или других крепежных деталей для закрепления этой натяжной детали.

<sup>2</sup> AISI 316 stainless steel – пример применяемой продукции, доступной в промышленном масштабе. Данная информация предоставляется для удобства пользователей настоящего международного стандарта и не является одобрением данного продукта со стороны ISO.