

---

---

**Нефтяная и газовая промышленность.  
Проектирование и эксплуатация  
систем подводной добычи.**

Часть 2.

**Гибкие трубные системы  
многослойной структуры без  
связующих слоёв для подводного и  
морского применения**

*Petroleum and natural gas industries — Design and operation of  
subsea production systems —*

*Part 2: Unbonded flexible pipe systems for subsea and marine  
applications*

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



Ссылочный номер  
ISO 13628-2:2006(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 установку интегрированных шрифтов в 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, использованным 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 13628-2:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/885d3a6e-93f8-4dc8-9f82-b72d6e989eee/iso-13628-2-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/885d3a6e-93f8-4dc8-9f82-b72d6e989eee/iso-13628-2-2006>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2006

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, 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 22 749 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 .....	v
Введение .....	vi
1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины, определения и сокращения .....	5
4 Условные обозначения и сокращения .....	10
5 Функциональные требования .....	11
5.1 Общие положения .....	11
5.2 Общие требования .....	11
5.3 Общие проектные параметры .....	12
5.4 Параметры внутреннего флюида .....	12
5.5 Окружающая среда .....	14
5.6 Системные требования .....	14
6 Проектные требования .....	18
6.1 Нагрузки и результаты воздействия нагрузок .....	18
6.2 Методология проектирования трубы .....	19
6.3 Проектирование конструкции трубы .....	22
6.4 Системные проектные требования .....	28
7 Материалы .....	32
7.1 Требования к материалам .....	32
7.2 Квалификационные требования .....	37
7.3 Требования к обеспечению качества .....	45
8 Требования к изготовлению .....	47
8.1 Требования к обеспечению качества .....	47
8.2 Каркас .....	49
8.3 Экструзия полимера .....	50
8.4 Армирующие слои, работающие на давление и растяжение .....	51
8.5 Противоизносные и изоляционные слои .....	52
8.6 Концевой фитинг .....	52
8.7 Специальные процессы .....	54
8.8 Допуски изготовления .....	56
8.9 Ремонт .....	56
9 Документация .....	57
9.1 Общие положения .....	57
9.2 Исходные данные для проектирования .....	58
9.3 Отчет по проектным нагрузкам .....	58
9.4 Проектный отчет .....	58
9.5 План обеспечения качества производства .....	59
9.6 Технические условия на изготовление .....	60
9.7 Исполнительная документация .....	60
9.8 Руководство по эксплуатации .....	60
10 Заводские приемочные испытания .....	61
10.1 Общие положения .....	61
10.2 Калибровка .....	62
10.3 Испытание на гидростатическое давление .....	62
10.4 Испытания неразрывности электроцепи и электросопротивления .....	63
10.5 Испытание системы вентиляции газа .....	63

11	Маркировка и упаковка.....	64
11.1	Маркировка .....	64
11.2	Упаковка.....	64
Приложение А (информативное) Руководящие указания по закупке .....		65
Приложение В (информативное) Элементы жесткости на изгиб и ограничители изгиба.....		72
Библиография .....		77

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 13628-2:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/885d3a6e-93f8-4dc8-9f82-b72d6e989eee/iso-13628-2-2006>

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (стандартизирующих органов членов ISO). Подготовка международных стандартов обычно проводится в технических комитетах ISO. Каждый стандартизирующий орган, являющийся членом ISO, и заинтересованный в области, для которой был создан технический комитет, имеет право участвовать в деятельности этого комитета. В этой работе также участвуют международные, правительственные и неправительственные организации, имеющие соответствующие соглашения о сотрудничестве с ISO. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в электротехнике.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основной задачей технических комитетов является подготовка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются стандартизирующим органам членам ISO для голосования. Публикация в качестве международного стандарта требует его утверждения не менее 75 % стандартизирующих органов членов ISO, участвующих в голосовании.

Необходимо иметь в виду, что некоторые элементы настоящего документа могут быть объектом патентного права. ISO не берет на себя ответственность за идентификацию какого-либо отдельного или всех таких патентных прав.

ISO 13628-2 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 67, *Материалы, оборудование и морские конструкции для нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности*, Подкомитетом SC 4, *Буровое и эксплуатационное оборудование*.

Настоящее второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO 13628-2:2000), которое было технически пересмотрено.

ISO 13628 состоит из следующих частей под общим названием *Нефтяная и газовая промышленность. Проектирование и эксплуатация систем подводных добычи*:

- *Часть 1. Общие требования и рекомендации*
- *Часть 2. Гибкие трубные системы многослойной структуры без связующих слоев для подводного и морского применения*
- *Часть 3. Системы выкидных проходных трубопроводов (TFL)*
- *Часть 4. Подводное оборудование устья скважины и устьевого елки*
- *Часть 5. Подводные управляющие шлангокабели*
- *Часть 6. Подводные системы контроля добычи*
- *Часть 7. Райзерные системы для заканчивания/ремонта скважин*
- *Часть 8. Интерфейсы дистанционно управляемых устройств (ROV) в системах подводной добычи*
- *Часть 9. Системы дистанционно управляемых инструментов (ROT) для работ в скважине*
- *Часть 10. Технические условия на гибкую трубу многослойной структуры со связующими слоями*
- *Часть 11. Гибкие трубные системы для подводного и морского применения*

Следующие части находятся в разработке:

- *Часть 12 относится к динамическому эксплуатационному райзеру*
- *Часть 13 относится к дистанционно управляемым инструментам и интерфейсам в системах подводной добычи*

## Введение

Настоящая часть ISO 13628 разработана на базе API Specification 17J, *Гибкие трубы многослойной структуры без связующих слоёв*, ноябрь 1999, и дополнении, выпущенном в июне 2002. Выполнены технический пересмотр и обновление настоящей части ISO 13628 с учетом потребностей международной нефтяной и газовой промышленности.

Пользователям настоящей части ISO 13628 следует учитывать, что в конкретных условиях применения могут возникать дополнительные или отличающиеся требования. Настоящая часть Международного стандарта ISO 13628 не ставит целью установить ограничения для потребителей по использованию альтернативного оборудования, технологий или инженерных решений для конкретных условий применения. Это имеет особое значение в случае совершенствования продукции или применения инновационных технологий. В случае предложения альтернативного решения продавцу следует указать все отличия от настоящей части ISO 13628 и дать их подробное описание.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 13628-2:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/885d3a6e-93f8-4dc8-9f82-b72d6e989eee/iso-13628-2-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/885d3a6e-93f8-4dc8-9f82-b72d6e989eee/iso-13628-2-2006>

# Нефтяная и газовая промышленность. Проектирование и эксплуатация систем подводной добычи.

## Часть 2.

## Гибкие трубные системы многослойной структуры без связующих слоёв для подводного и морского применения

### 1 Область применения

Настоящая часть ISO 13628 определяет технические требования к безопасности, размерной и функциональной взаимозаменяемости гибких труб, которые проектируются и изготавливаются в соответствии с унифицированными стандартами и критериями. Указаны минимальные требования по проектированию, выбору материалов, изготовлению, испытанию, маркировке и упаковке гибких труб со ссылками на действующие нормы и стандарты, где применимо. Руководство по использованию гибких труб и вспомогательных компонентов см. в ISO 13628-11.

Настоящая часть ISO 13628 применима к сборкам гибких труб многослойной структуры без связующих слоёв, и содержащих сегменты тела гибкой трубы с концевыми фитингами, закрепленными на обоих концах. Настоящая часть ISO 13628 не относится к гибким трубам многослойной структуры со связующими слоями. Настоящая часть ISO 13628 не применима к вспомогательным компонентам гибких труб. Рекомендации, относящиеся к элементам жёсткости на изгиб и ограничителям изгиба, приведены в Приложении В.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Руководящие указания для других компонентов приведены в ISO 13628-11.

Настоящая часть ISO 13628 не применима к гибким трубам, армированным неметаллической проволокой, работающей на растяжение. Трубы такой конструкции рассматриваются как опытные образцы продукции, подлежащие квалификационным испытаниям.

Области применения, рассматриваемые настоящей частью ISO 13628, относятся к добыче без присутствия и в присутствии сернистых соединений, включая применение для отвода и нагнетания. Добываемые продукты включают в себя нефть, газ, воду и нагнетаемые химические реагенты. Настоящая часть ISO 13628 применима к статическим и динамическим гибким трубам, используемым в качестве выкидных трубопроводов, райзеров и трубных соединителей. Настоящая часть ISO 13628 не применима к гибким трубам для использования в качестве устьевого обвязки для дросселирования и глушения скважины.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 См. API Specification 16C по устьевого обвязки для дросселирования и глушения скважины.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 ISO 13628-10 представляет руководящие указания для многослойных гибких труб со связанными слоями.

### 2 Нормативные ссылки

Нижеследующие документы являются обязательными для применения данного документа. Для датированных ссылок действительно только указанное издание. В случае недатированных ссылок используется последняя редакция документа, на который дается ссылка (включая все изменения).

ISO 62, *Пластмассы. Определение водопоглощения*

## ISO 13628-2:2006(R)

ISO 75-1, *Пластмассы. Определение температуры прогиба под нагрузкой. Часть 1. Общий метод испытания*

ISO 75-2, *Пластмассы. Определение температуры прогиба под нагрузкой. Часть 2. Пластмассы и эбонит*

ISO 178, *Пластмассы. Определение эластических свойств*

ISO 179 (все части), *Пластмассы. Определение ударной вязкости по Шарпи*

ISO 180, *Пластмассы. Определение ударной вязкости по Изоду*

ISO 306, *Пластмассы. Термопластичные материалы. Определение температуры размягчения по Вику (VST)*

ISO 307, *Пластмассы. Полиамиды. Определение величины вязкости*

ISO 527-1, *Пластмассы. Определение механических свойств при растяжении. Часть 1. Общие принципы*

ISO 527-2, *Пластмассы. Определение механических свойств при растяжении. Часть 2. Условия испытания для формовочной и экструдированной пластмассы*

ISO 604, *Пластмассы. Определение свойств на сжатие*

ISO 868, *Пластмассы и эбонит. Определение твёрдости на вдавливание дюрометром (твёрдость по Шору)*

ISO 899-1, *Пластмассы. Определение свойств ползучести. Часть 1. Ползучесть при растяжении*

ISO 974, *Пластмассы. Определение температуры хрупкости при ударе*

ISO 1183 (все части), *Пластмассы. Методы определения плотности непористых пластиков*

ISO 3384, *Смола, вулканизированная или термопластичная. Определение релаксации напряжения при сжатии при температуре окружающей среды и повышенных температурах*

ISO 6506-1, *Материалы металлические. Определение твердости по Бринеллю. Часть 1. Метод измерения*

ISO 6507-1, *Материалы металлические. Определение твердости по Виккерсу. Часть 1. Метод измерения*

ISO 6508-1, *Металлы. Измерение твердости по Роквеллу. Часть 1. Метод измерения (шкалы A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)*

ISO 8457-2, *Стальной прутков. Часть 2. Требования к качеству нелегированных стальных прутков для изготовления проволоки*

ISO 8692, *Качество воды. Проверка на задержку роста пресноводных водорослей с одноклеточными зелеными водорослями*

ISO 9352, *Пластмассы. Определение сопротивления износу с помощью шлифовальных шайб*

ISO 10423:2003, *Нефтяная и газовая промышленность. Буровое и эксплуатационное оборудование - Оборудование устья скважины и устьевого елки*

ISO 10474:1991, *Сталь и стальные изделия. Инспекционные документы*



ISO 11357-1, *Пластмассы. Дифференциальная сканирующая калориметрия (DSC). Часть 1. Общие принципы*

ISO 11357-4, *Пластмассы. Дифференциальная сканирующая калориметрия (DSC). Часть 2. Определение удельной теплоёмкости*

ISO 11359-2, *Пластмассы. Термомеханический анализ (ТМА). Часть 2. Определение коэффициента линейного теплового расширения и температура стеклования*

ISO 13628-4, *Нефтяная и газовая промышленность. Проектирование и эксплуатация систем подводной добычи. Часть 4. Подводное оборудование устья скважины и устьевого елки*

ISO 13847, *Нефтяная и газовая промышленность. Трубопроводные транспортные системы. Сварка трубопроводов*

ISO 15156 (все части), *Нефтяная и газовая промышленность. Материалы для использования в средах, содержащих H<sub>2</sub>S, при добыче нефти и газа*

API <sup>1)</sup> Spec 16C, *Технические условия на фонтанные и противовыбросовые системы*

ASME <sup>2)</sup> Правила для котлов и сосудов под давлением, Секция IX, "Квалификация сварки и пайки"

ASTM <sup>3)</sup> A29, *Стандартные технические условия на стальные углеродистые и легированные, горячедеформированные прутки, общие требования*

ASTM A182, *Стандартные технические условия на кованные или катаные фланцы, бесшовные трубы из нержавеющей стали, кованные фитинги, трубопроводную арматуру и детали для высокотемпературных условий работы*

ASTM A388, *Общепринятая практика ультразвукового неразрушающего контроля толстостенных стальных поковок*

ASTM A480, *Стандартные технические условия на общие требования для листовой стали из нержавеющей жаропрочной стали, листы и штрипсы*

ASTM A668, *Стандартные технические условия на поковки из углеродистой и легированной стали для общего промышленного применения*

ASTM A751, *Стандартные методы испытаний, руководства и терминология для химического анализа изделий из стали*

ASTM C177, *Стандартный метод испытаний для измерений установившегося режима теплоты размягчения с помощью метода изолированных горячих плит*

ASTM C518, *Стандартный метод испытаний установившегося режима теплопередачи с помощью измерителя теплового потока*

ASTM D695, *Стандартный метод испытаний характеристик на сжатие жестких пластмасс*

ASTM D789, *Стандартный метод испытаний относительной вязкости полиамидов (РА)*

ASTM D1238, *Стандартный метод испытаний скорости течения расплава термопластиков с помощью пластометра выдавливающего типа*

1) American Petroleum Institute, 1220 L Street, N.W., Washington, D.C. 20005, USA

2) American Society of Mechanical Engineers, Three Park Avenue, New York, NY 10016-5990, USA

3) American Society for Testing and Materials, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA

ASTM D1418, *Общепринятая практика для каучуков и латексов. Терминология*

ASTM D1505, *Стандартный метод испытаний плотности пластмасс с использованием технологии градиента плотности*

ASTM D1693, *Стандартный метод испытания пластмасс на основе полиэтилена на растрескивание под напряжением под влиянием окружающей среды*

ASTM D5028, *Стандартный метод испытания свойств твердения одноосноориентированных волокнистых смол методом термоанализа*

ASTM D6869, *Стандартный метод испытания для кулонометрического и объёмного определения влажности пластмасс с использованием реакции Карла Фишера (реакции йода с водой)*

ASTM E94, *Стандартное руководство по радиографическому контролю*

ASTM E165, *Стандартный метод испытания при контроле проникающей жидкостью*

ASTM E384, *Стандартные методы измерения микротвёрдости материалов*

ASTM E428, *Общепринятая практика изготовления и контроля эталонных блоков для ультразвуковой дефектоскопии*

ASTM E709, *Стандартное руководство по магнитопорошковому контролю*

ASTM E1356, *Стандартный метод испытания для установления температуры стеклования с помощью дифференциальной сканирующей калориметрии*

ASTM G48-03, *Стандартные методы испытания на стойкость к питтинговой и щелевой коррозии нержавеющей сталей и соответствующих сплавов при использовании раствора хлорида окисного железа*

DNV <sup>4)</sup> Испытание на огнестойкость, *Классификационный протокол DNV 6.1 (Испытание на огнестойкость)*

EN <sup>5)</sup> 287-1, *Приёмочные испытания сварщиков. Сварка плавлением. Часть 1. Стали*

EN 288-1, *Технические условия и квалификация сварочных процессов для металлических материалов. Часть 1. Общие правила сварки плавлением*

EN 288-2, *Технические условия и квалификация сварочных процессов для металлических материалов. Часть 2. Операционная карта дуговой сварки*

EN 288-3, *Технические условия и квалификация сварочных процессов для металлических материалов. Часть 3. Квалификация операций сварки для дуговой сварки стали*

EN 10204:2004, *Металлические изделия. Типы инспекционных документов*

Lloyds <sup>6)</sup> Испытание на огнестойкость, *Судовой регистр Ллойдз. Меморандум ICE/Fire OSG 1000/499*

NACE <sup>7)</sup> TM 01-77, *Лабораторные испытания стойкости металлов к сульфидному растрескиванию под напряжением и коррозионному растрескиванию под напряжением в H<sub>2</sub>S-содержащих средах*

---

4) Det Norske Veritas, Veritasveien 1, 1322 Høvik, Norway

5) European Committee for Standardization, CEN Management Centre, 36, rue de Stassart, B-1050, Brussels

6) Lloyd's Register EMEA, 71 Fenchurch Street, London, EC3M 4BS, United Kingdom

7) NACE International, 1440 South Creek Drive, Houston, Texas 77084-4906 USA

### 3 Термины, определения и сокращения

В настоящем документе используются следующие термины и их определения.

#### 3.1

##### **вспомогательные компоненты**

##### **ancillary components**

компоненты, используемые для управления поведением гибких труб, такие как элементы жесткости и модули плавучести

#### 3.2

##### **кольцевое пространство**

##### **annulus**

пространство между кожухом внутреннего давления и наружным кожухом

**ПРИМЕЧАНИЕ** Газ и жидкость, проникающие в кольцевое пространство, обычно свободно перемещаются и смешиваются.

#### 3.3

##### **противоизносный слой**

##### **anti-wear layer**

неметаллический слой в виде формованного термопластического кожуха или ленточной обмотки, используемый для минимизации износа между конструктивными слоями

#### 3.4

##### **раструб**

##### **bellmouth**

часть направляющей трубы в форме раструба, предназначенная для предупреждения перегибов гибкой трубы

#### 3.5

##### **устройство ограничения изгиба**

##### **bend limiter**

любое устройство, используемое для ограничения изгиба гибкой трубы

**ПРИМЕЧАНИЕ** К устройствам ограничения изгиба относятся ограничители изгиба, элементы жёсткости на изгиб и раструбы.

#### 3.6

##### **радиус изгиба**

##### **bend radius**

радиус изгиба гибкой трубы, измеренный от осевой линии трубы

**ПРИМЕЧАНИЕ** Минимальные радиусы изгиба (MBR) при хранении и эксплуатации определены в 6.3.1.

#### 3.7

##### **ограничитель изгиба**

##### **bend restrictor**

механическое устройство, которое функционирует как механический стопор и ограничивает локальный радиус изгиба гибкой трубы до его минимального значения

#### 3.8

##### **элемент жёсткости на изгиб**

##### **bend stiffener**

вспомогательный компонент конической формы, который локально поддерживает трубу для ограничения напряжений изгиба и искривления трубы до приемлемых уровней

**ПРИМЕЧАНИЕ** Элементы жёсткости на изгиб могут быть закреплены на концевом фитинге или на поддерживающей конструкции, где гибкая труба проходит через элемент жесткости при изгибе.

**3.9**  
**жёсткость на изгиб**  
**bending stiffness**  
способность гибкой трубы сопротивляться сгибанию при воздействии изгибающих нагрузок при постоянных значениях растяжения, давления и температуры

**3.10**  
**гибкая труба многослойной структуры со связующими слоями**  
**bonded pipe**  
гибкая труба, в которой стальная арматура интегрирована и связана с вулканизированным эластомерным материалом, в котором текстильный материал включен в конструкцию для получения дополнительного структурного армирования или разделения эластомерных слоев

**3.11**  
**разрывная мембрана**  
**burst disk**  
слабые места во внешней оболочке, которые предусмотрены, чтобы разрушаться при давлении газа в кольцевом пространстве, превышающем заданную величину

ПРИМЕЧАНИЕ Слабое место создается путем уменьшения толщины оболочки в пределах локализованного участка.

**3.12**  
**каркас**  
**carcass**  
взаимосвязанная металлическая конструкция, которая может использоваться в качестве первого внутреннего слоя для предупреждения полного или частичного смятия оболочки или трубы, находящейся под внутренним давлением, из-за сброса давления, наружного давления, давления армирующей оболочки при натяжении и механической раздавливающей нагрузки

ПРИМЕЧАНИЕ Каркас может использоваться снаружи для защиты внешней поверхности трубы.

**3.13**  
**устьевая обвязка для дросселирования и глушения скважины**  
**choke-and-kill line**  
гибкий трубный соединитель между дроссельным манифольдом и противовыбросовым превентором

**3.14**  
**соединитель**  
**connector**  
устройство, используемое для обеспечения герметичного конструкционного соединения между концевым фитингом и сопряженным трубопроводом

ПРИМЕЧАНИЕ Соединители включают болтовые фланцы, хомутовые бугели и фирменные соединители. Они могут быть спроектированы для сборки с помощью водолазных работ или без, используя механическую или гидравлическую аппаратуру.

**3.15**  
**пересечение**  
**crossover**  
пересечение гибкого выкидного трубопровода с другой трубой, проложенной на морском дне

ПРИМЕЧАНИЕ Проложенная труба может быть стальной или другой гибкой трубой. Может потребоваться создание опоры для верхней пересекающей трубы для предупреждения чрезмерного перегиба или сдавливания новых или уже имеющихся труб.

**3.16**  
**протокол верификации методологии проектирования**  
**design methodology verification report**  
протокол аттестации, подготовленный независимым агентом по верификации при первоначальном

рассмотрении проекта, для отдельного изготовителя, подтверждающий возможность применения и соответствующие ограничения методологий проектирования изготовителя

**ПРИМЕЧАНИЕ** Этот протокол может включать возможные дополнения или пересмотры, относящиеся к расширению пределов предыдущих ограничений или пересмотрам методологий.

### 3.17

#### **проектное давление design pressure**

минимальное или максимальное давление, учитывающее рабочее давление, пиковое давление, включая давление закрытия, где применимо, условия вакуума и статическое давление напора

### 3.18

#### **динамическое применение dynamic application**

конфигурация гибкой трубы, которая подвергается воздействию изменяющихся во времени нагрузок, или прогибов или граничных условий, которые изменяются во времени

### 3.19

#### **концевой фитинг end fitting**

механическое устройство, формирующее переход между телом гибкой трубы и соединителем, различные трубные слои которой заканчиваются в концевом фитинге таким образом, чтобы передавать нагрузки между гибкой трубой и соединителем

### 3.20

#### **чешуйчатость fishscaling**

тенденция края одной армирующей проволоки оторваться от нижележащего слоя при искривлении или некорректной деформации кручения в процессе навивки армирующего элемента

### 3.21

#### **гибкий выкидной трубопровод flexible flowline**

гибкая труба, частично или полностью расположенная на морском дне или заглубленная ниже дна моря и используемая в статическом применении

**ПРИМЕЧАНИЕ** В настоящем документе термин выкидной трубопровод используется как общий термин для гибких выкидных трубопроводов.

### 3.22

#### **гибкая труба flexible pipe**

компоновка тела трубы и концевых фитингов, где тело трубы состоит из композиции слоистых материалов, которые образуют контур, работающий под давлением, а конструкция трубы позволяет большие отклонения без значительного увеличения изгибающих напряжений

**ПРИМЕЧАНИЕ** Обычно тело трубы формируется как композитная конструкция, состоящая из металлических и полимерных слоев. В настоящем документе термин «труба» используется как общий термин для гибких труб.

### 3.23

#### **гибкий райзер (гибкая водоотделяющая колонна) flexible riser**

гибкая труба, соединяющая платформу/точечный причал/судно с выкидным трубопроводом, установкой на морском дне или другой платформой, где райзер может быть свободно подвешен (свободный, провисающий), закреплен в нескольких точках (модули плавучести, цепи), закреплен по всей длине или заключаться в трубу (I- или J-трубы)

**3.24**

**независимый агент по верификации  
independent verification agent**

независимая команда или группа, выбранная изготовителем, которая имеет право верифицировать указанные методологии или эксплуатационные характеристики, основываясь на технической литературе, анализах и результатах испытаний, и другой информации, представляемой изготовителем

**ПРИМЕЧАНИЕ** Агент вызывается также для освидетельствования определенных измерений и испытаний, относящихся к квалификации материала.

**3.25**

**изоляционный слой  
insulation layer**

дополнительный слой, добавляемый к гибкой трубе для увеличения теплоизоляционных свойств, который обычно размещается между наружным армирующим слоем, работающим на растяжение, и наружной оболочкой

**3.26**

**промежуточная оболочка  
intermediate sheath**

слой экструдированного полимера, расположенный между оболочкой внутреннего давления и внешней оболочкой, который может быть использован в качестве барьера для внешних флюидов в гладкоствольных трубах или в качестве противоизносного слоя

**3.27**

**оболочка внутреннего давления  
internal pressure sheath**

полимерный слой, который обеспечивает сохранность внутреннего флюида

**ПРИМЕЧАНИЕ** Этот слой может содержать несколько подслоев.

**3.28**

**трубный соединитель  
jumper**

короткая гибкая труба, применяемая под водой и над водой, в статических и динамических условиях

**3.29**

**угол навивки  
lay angle**

угол между осью спирально наматываемого элемента (например, армирующей проволоки) и линией, параллельной продольной оси гибкой трубы

**3.30**

**внешняя оболочка  
outer sheath**

полимерный слой, используемый для защиты трубы от проникновения морской воды и другого воздействия внешней окружающей среды, коррозии, абразивного и механического повреждения, а также для удержания армирующих элементов, работающих на растяжение, в заданном положении после формирования

**3.31**

**связка  
piggyback**

две трубы, скрепляемые с равными интервалами, где одна или обе трубы могут быть гибкими

**3.32**

**армирующий слой, работающий на давление  
pressure armour layer**

конструкционный слой с углом навивки близким к 90°, который увеличивает сопротивление гибкой трубы внутреннему и наружному давлению, а также механическим сминающим нагрузкам; структурно

поддерживает оболочку внутреннего давления; и обычно содержит взаимосвязанную металлическую конструкцию, которая может дублироваться плоским металлическим спиральным слоем

**3.33****качество****quality**

соответствие заданным требованиям

**3.34****обеспечение качества****quality assurance**

запланированные систематические и предупредительные действия, необходимые для обеспечения соответствия материалов, продукции и услуг заданным требованиям

**3.35****управление качеством****quality control**

инспекция, испытание или контроль для обеспечения соответствия материалов, продукции и услуг заданным требованиям

**3.36****программа качества****quality programme**

установленная система документации по обеспечению качества

**3.37****негладкоствольный канал****rough bore**

гибкая труба с каркасом в качестве первого внутреннего слоя

**3.38****срок службы****service life**

период времени, в течение которого гибкая труба соответствует всем эксплуатационным требованиям

**3.39****гладкоствольный канал****smooth bore**

гибкая труба с оболочкой внутреннего давления в качестве первого внутреннего слоя

**3.40****работа в присутствии сернистых соединений****sour service**

условия работы при проектном давлении с содержанием  $H_2S$  выше минимума, установленного в ISO 15156 (все части)

**3.41****статическое применение****static application**

отсутствие воздействия на гибкие трубы значительных циклически изменяющихся нагрузок или изгибов в процессе обычных операций

**3.42****работа при отсутствии сернистых соединений****sweet service**

условия работы при проектном давлении с содержанием  $H_2S$  ниже установленного в ISO 15156 (все части)