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

Часть 10.

**Технические условия на гибкую трубу
многослойной структуры
со связующими слоями**

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

Part 10: Specification for bonded flexible pipe

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



Ссылочный номер
ISO 13628-10:2005(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 13628-10:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9c28d1b-0654-41d6-aeel-548b7fb11295/iso-13628-10-2005>

© ISO 2005

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.

Управление охраны авторских прав ИСО
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие.....	v
Введение	vi
1 Область применения	1
1.1 Назначение.....	1
1.2 Продукция	2
1.3 Области применения	2
2 Нормативные ссылки	2
3 Термины, определения и сокращения	5
3.1 Термины и определения	5
3.2 Символы и сокращения	12
4 Функциональные требования	13
4.1 Общие положения	13
4.2 Общие требования	14
4.3 Общие проектные параметры.....	14
4.4 Параметры внутреннего флюида.....	14
4.5 Окружающая среда.....	16
4.6 Системные требования	17
5 Проектные требования.....	21
5.1 Нагрузки и результаты воздействия нагрузок	21
5.2 Методология проектирования трубы	25
5.3 Проектирование конструкции трубы.....	26
5.4 Системные проектные требования	31
6 Материалы	34
6.1 Требования к материалам	34
6.2 Квалификационные требования	39
6.3 Требования к обеспечению качества	47
7 Требования к изготовлению.....	49
7.1 Требования к обеспечению качества	49
7.2 Каркас.....	51
7.3 Подготовка компаунда и каландрование.....	51
7.4 Эластомерная навивка	53
7.5 Упрочняющий армирующий слой	53
7.6 Изоляционные слои	54
7.7 Концевой фитинг	54
7.8 Процесс отверждения.....	55
7.9 Специальные процессы.....	57
7.10 Допуски изготовления	59
7.11 Ремонты	59
8 Документация	60
8.1 Общие положения	60
8.2 Исходные данные для проектирования	60
8.3 Отчет по проектным нагрузкам	60
8.4 Проектный отчет.....	60
8.5 План обеспечения качества производства	62
8.6 Технические условия на изготовление	62
8.7 Исполнительная документация.....	62
8.8 Руководство по эксплуатации	63

9	Заводские приемочные испытания	64
9.1	Общие положения.....	64
9.2	Калибровка.....	65
9.3	Испытание на гидростатическое давление	65
9.4	Испытания неразрывности электроцепи и электросопротивления	66
9.5	Испытание керосином	66
9.6	Вакуумное испытание	66
10	Маркировка и упаковка	67
10.1	Маркировка	67
10.2	Упаковка.....	68
Приложение А (информативное) Руководящие указания по закупке		69
Приложение В (информативное) Элементы жесткости на изгиб и ограничители изгиба		76
Приложение С (информативное) Использование монограммы API.....		83
Библиография		84

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13628-10:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9c28d1b-0654-41d6-aeel-548b7fb11295/iso-13628-10-2005>

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, 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 13628-10 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*.

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

- *Часть 1: Общие требования и рекомендации*
- *Часть 2: Гибкие трубные системы многослойной структуры без связующих слоёв для подводного и морского применения*
- *Часть 3: Системы проходных выкидных 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: Сопряжения дистанционно управляемых устройств (ROV) в системах подводной добычи*
- *Часть 9: Системы дистанционно управляемых инструментов (ROT) для работ на 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: Динамические эксплуатационные райзеры*

Введение

Настоящая часть ISO 13628 разработана на базе API Spec 17K, первое издание, сентябрь 2001.

Пользователям настоящего международного стандарта следует учитывать, что в конкретных условиях применения могут возникать дополнительные или отличающиеся требования. Настоящий международный стандарт не ставит целью установить ограничения для продавца при предложении или для потребителя по использованию альтернативного оборудования 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 настоящего международного стандарта и дать их подробное описание.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13628-10:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9c28d1b-0654-41d6-aeel-548b7fb11295/iso-13628-10-2005>

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

Часть 10:

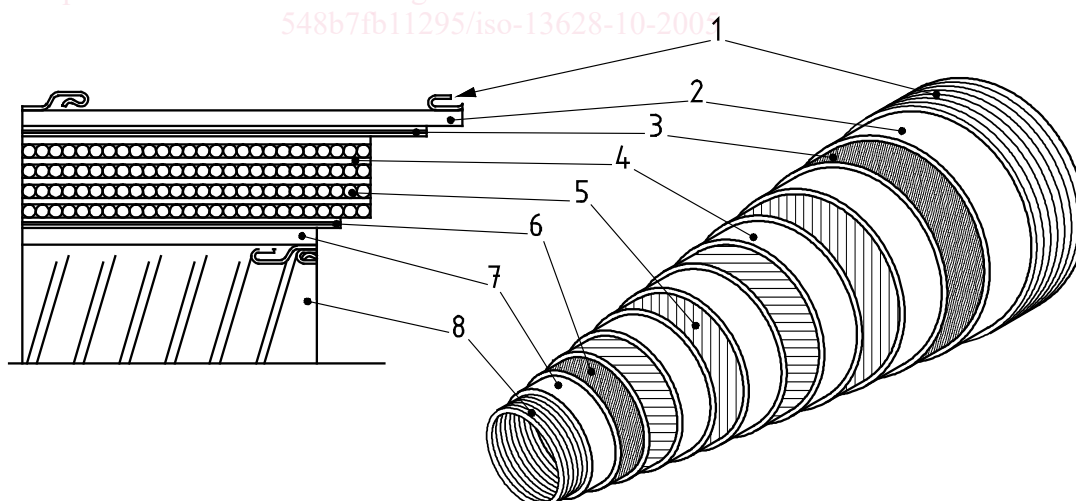
Технические условия на гибкую трубу многослойной структуры со связующими слоями

1 Область применения

1.1 Назначение

1.1.1 Настоящая часть ISO 13628 определяет технические требования к безопасности, размерной и функциональной взаимозаменяемости гибких труб многослойной структуры со связующими слоями, которые проектируются и изготавливаются в соответствии с унифицированными стандартами и критериями. См. Рисунок 1, иллюстрирующий типовую гибкую трубу многослойной структуры со связующими слоями.

1.1.2 Указаны минимальные требования по проектированию, выбору материалов, изготовлению, испытанию, маркировке и упаковке гибких труб многослойной структуры со связующими слоями со ссылками на действующие нормы и стандарты, где применимо. Руководство по использованию гибких труб и вспомогательных компонентов см. в API RP 17B.



Обозначение

- | | | | |
|---|---------------------|---|---------------------|
| 1 | наружная обмотка | 5 | армирующий слой |
| 2 | оболочка | 6 | разделительный слой |
| 3 | разделительный слой | 7 | внутренняя оболочка |
| 4 | амортизирующий слой | 8 | каркас |

Рисунок 1 — Типовая гибкая труба многослойной структуры со связующими слоями

1.2 Продукция

1.2.1 Настоящая часть ISO 13628 применима к сборкам гибких труб многослойной структуры со связующими слоями, содержащих сегменты тела гибкой трубы с концевыми фитингами, закрепленными на обоих концах. Настоящая часть ISO 13628 не относится к гибким трубам многослойной структуры без связующих слоёв. Руководящие указания для многослойных гибких труб без связующих слоёв см. в ISO 13628-2.

ПРИМЕЧАНИЕ В контексте настоящего положения API Spec 17J^[10] является эквивалентом ISO 13628-2.

1.2.2 Настоящая часть ISO 13628 не применима к вспомогательным компонентам гибких труб. Рекомендации, относящиеся к элементам вспомогательных компонентов, приведены в API RP 17B.

1.2.3 Настоящая часть ISO 13628 может быть применима к гибким трубам, содержащим неметаллические армирующие слои, хотя здесь не рассматриваются специальные технологические аспекты этой продукции.

1.2.4 Настоящая часть ISO 13628 может быть применима к трубе многослойной конструкции со связующими слоями, которая включает материалы или конструкцию слоёв, рассматриваемые в ISO 13628-2.

ПРИМЕЧАНИЕ В контексте настоящего положения API Spec 17J^[10] является эквивалентом ISO 13628-2.

1.3 Области применения

1.3.1 К областям применения, рассматриваемым в настоящей части ISO 13628, относятся добыча 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, трубных соединителей и морских наливных и нагнетательных шлангов. Настоящая часть ISO 13628 применима к трубам, рассчитанным на проектное давление, большее или равное 1,5 МПа (15 бар). Настоящая часть ISO 13628 может использоваться для труб, рассчитанные на меньшее давление, хотя здесь не рассматриваются требования к этим трубам. Руководящие указания для этих труб см. в OCIMF^[30].

1.3.2 Настоящая часть ISO 13628 не применима к гибким трубам для использования в качестве устьевой обвязки для дросселирования и глушения скважины. Руководящие указания по устьевой обвязке для дросселирования и глушения скважины см. в API Spec 16C. Настоящая часть ISO 13628 может применяться для гибких труб свайных молотов, газовых факельных установок, подачи воды и гидромониторов, хотя здесь не рассматриваются специальные технологические аспекты, относящиеся к каждому из этих требований.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для ссылок с твердой идентификацией применяется только указанное издание. Для ссылок со скользящей идентификацией применяется самое последнее издание нормативного документа, на который дается ссылка (включая любые дополнения).

ISO 34-2, *Каучук, вулканизированный или термопластичный. Сопротивление раздиру. Часть 2. Малые образцы для испытаний (по Дельфту)*

ISO 37, *Каучук, вулканизированный или термопластичный. Определение деформационно-прочностных свойств при растяжении*

ISO 75 (все части), *Пластмассы. Определение температуры прогиба под нагрузкой*

ISO 812, *Каучук вулканизированный. Определение низкотемпературной хрупкости*

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

ISO 1431-1:2004, *Каучук, вулканизированный или термопластичный. Сопротивление озонному растрескиванию. Часть 1. Статическое и динамическое деформационное испытание*

ISO 1817, *Каучук вулканизированный. Определение влияния жидкостей*

ISO 2781, *Каучук вулканизированный. Определение плотности*

ISO 4647:1982, *Каучук вулканизированный. Определение статического сцепления кордной ткани. Испытание на растяжение H*

ISO 4649, *Каучук, вулканизированный или термопластичный. Определение сопротивления истиранию с применением вращающегося цилиндрического барабана*

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

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

ISO 6892, *Материалы металлические. Испытание на растяжение при температуре окружающей среды*

ISO 10423, *Нефтяная и газовая промышленность. Буровое и эксплуатационное оборудование. Оборудование устья скважины и устьевой елки*

ISO 10474, *Сталь и стальные изделия. Документы приемочного контроля*

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

ISO 13665, *Трубы стальные напорные бесшовные и сварные. Контроль тела трубы магнитопорошковым методом для обнаружения поверхностных дефектов*

ISO 15156 (все части), *Нефтяная и газовая промышленность. Материалы для использования в средах, содержащих H₂S, при добыче нефти и газа*

ISO 16120-1, *Катанка из нелегированной стали для производства проволоки. Часть 1. Общие требования*

API RP 17B, *Практические рекомендации для гибких труб*

API¹⁾ Standard 1104, *Сварка трубопроводов и соответствующее оборудование*

ASME²⁾ Section IX, *Правила для котлов и сосудов под давлением, Квалификация сварки и пайки*

ASTM³⁾ A29/A29M:2005, *Стандартные технические условия на стальные углеродистые и легированные, горячедеформированные прутки. Общие требования*

1) American Petroleum Institute, 1220 L St NW, Washington DC 20005, USA.

2) American Society of Mechanical Engineers.

3) American Society for Testing and Materials.

ASTM A182/A182M:2005, *Стандартные технические условия на кованные или катаные фланцы, кованные фитинги, трубопроводную арматуру и детали для работы в условиях высоких температур*

ASTM A388, *Практические рекомендации по ультразвуковому неразрушающему контролю крупных стальных поковок*

ASTM A668/A668M:2004, *Стандартные технические условия на поковки из углеродистой и легированной стали для общего промышленного применения*

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

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

ASTM D256, *Стандартные методы определения ударной вязкости пластмасс по Изоду с использованием прибора с маятниковым копром*

ASTM D395, *Стандартные методы испытаний свойств каучука. Усадка при сжатии*

ASTM D412, *Стандартные методы испытаний вулканизированного каучука, термопластичного каучука и термозластопластов. Растяжение*

ASTM D413, *Стандартные методы испытаний свойств каучука. Адгезия к гибкому субстрату*

ASTM D570, *Стандартный метод испытания пластмасс на водопоглощение*

ASTM D664, *Стандартный метод определения кислотного числа нефтепродуктов с помощью потенциометрического титрования*

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

ASTM D746, *Стандартный метод испытания ударом температуры хрупкости пластмасс и эластомеров*

ASTM D974, *Стандартный метод определения кислотного и щелочного числа с помощью индикаторного титрования*

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

ASTM D2084, *Стандартный метод испытания свойств каучука. Вулканизация с использованием измерителя отверждения с качающимся диском*

ASTM D2583, *Стандартный метод измерения твердости вдавливанием для жестких пластиков с использованием твердомера Баркола*

ASTM D5028, *Стандартный метод испытания свойств отверждения одноосно ориентированных волокнистых смол методом термоанализа*

ASTM E92, *Стандартный метод контроля твердости металлических материалов по Виккерсу*

ASTM E94, *Стандартное руководство по радиографическому контролю*

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

ASTM E328, *Стандартные методы испытаний на релаксацию напряжения материалов и конструкций*

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

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

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

ISO 36, *Каучук, вулканизированный или термопластичный. Определение прочности сцепления с кордовой тканью*

DNV ⁴) *Испытание на огнестойкость, Классификационный протокол DNV 6.1 (Испытание на огнестойкость)*

DIN⁵) 53505, *Определение твёрдости каучука по Shore A и Shore D*

DIN 53516, *Испытание каучука и эластомеров; определение абразивной стойкости*

EN⁶) 287-1, *Квалификационное испытание 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. Квалификационные испытания сварочной процедуры для дуговой сварки стали*

EN 10204, *Металлические изделия. Типы документов приемочного контроля*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e9c28d1b-0654-41d6-aeel-35731202410-2005>
Испытание на огнестойкость по Ллойдзу, Судовой регистр Ллойдз. Меморандум испытания на огнестойкость ICE/Fire OSG 1000/499

NACE TM0177, *Лабораторные испытания стойкости металлов к сульфидному растрескиванию под напряжением и коррозионному растрескиванию под напряжением в H₂S-содержащих средах*

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем документе используются следующие термины и определения.

3.1.1

вспомогательные компоненты

ancillary components

компоненты, используемые для управления поведением гибких труб, такие как модули плавучести и противопожарные колпаки/коробки

4) Det Norske Veritase.

5) Deutsches Institut für Normung e.V.

6) European Committee for Standardization.

3.1.2

монограмма API

API Monogram

зарегистрированный знак Американского нефтяного института (American Petroleum Institute)

3.1.3

раструб

bellmouth

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

3.1.4

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.

3.1.5

радиус изгиба

bend radius

радиус изгиба гибкой трубы, измеренный от осевой линии трубы

ПРИМЕЧАНИЕ Минимальные радиусы изгиба при хранении и эксплуатации определены в 5.3.1.6 и 5.3.1.7.

3.1.6

ограничитель изгиба

bend restrictor

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

3.1.7

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 опорной конструкции, где гибкая труба проходит через элемент жесткости на изгиб.

3.1.8

жёсткость на изгиб

bending stiffness

аналог жёсткости конструкции жёсткой балки или трубы (модуль упругости, умноженный на момент инерции поперечного сечения), за исключением того, что она может изменяться в широких пределах в зависимости от температуры и давления

ПРИМЕЧАНИЕ Она часто количественно оценивается как результат умножения приложенного изгибающего момента на полученный радиус изгиба трубы.

3.1.9

гибкая труба многослойной структуры со связующими слоями

bonded pipe

гибкая труба, в которой стальная арматура интегрирована и связана с вулканизированным эластомерным материалом

ПРИМЕЧАНИЕ Текстильный материал включен в конструкцию для получения дополнительного структурного армирования или разделения эластомерных слоев.

3.1.10**разделительный слой
breaker**

текстильный слой импрегнированный резиной, включаемый в различные слои поперечного сечения трубы для придания ей дополнительной прочности, уменьшения проникновения надрезов и облегчения процесса изготовления

ПРИМЕЧАНИЕ Этот слой может включаться в наружную оболочку, армирующие слои и внутреннюю оболочку или в некоторые из них.

3.1.11**скрутка
cable**

пучок круглых стальных проволок или тканевых нитей (круглого поперечного сечения), спирально скрученных (свитых) вместе и используемых для конструкционного армирования трубы

ПРИМЕЧАНИЕ Проволоки скруток для гибких труб обычно покрываются латунью или медью для обеспечения химической связи между эластомером и проволокой.

3.1.12**каландрирование
calendering**

процесс пропускания эластомерного компаунда между каландровочными валками для обеспечения ровных листов эластомера

ПРИМЕЧАНИЕ Этот процесс также используется для покрытия армирующих скруток и текстильных материалов эластомеров для образования листов для намотки на трубы.

3.1.13**каркас
carcass**

взаимосвязанная металлическая конструкция, которая может использоваться в качестве первого внутреннего слоя для предупреждения полного или частичного смятия трубы из-за сброса давления, действия наружного давления, давления армирующей оболочки при натяжении и механической раздавливающей нагрузки

ПРИМЕЧАНИЕ Каркас может использоваться снаружи для защиты внешней поверхности трубы.

3.1.14**устьевая обвязка для дросселирования и глушения скважины
choke and kill line**

гибкий трубный соединитель между дроссельным манифольдом и противовыбросовым превентором

3.1.15**компаунд
compound**

смесь эластомерного материала и различных добавок непосредственно перед процессом отверждения

3.1.16**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 предназначены для сборки с помощью водолазных работ или без, используя механическую или гидравлическую аппаратуру.

3.1.17

наружная оболочка cover

слой эластомера между армирующим слоем и внешней окружающей средой (или внешним каркасом, если предусматривается), используемый для защиты трубы от проникновения морской воды и другой внешней окружающей среды, коррозии, абразивного и механического повреждения

3.1.18

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.

3.1.19

отверждение curing

процесс необратимого изменения, обычно при повышенных температурах, свойств термоотверждающейся смолы или эластомерного компаунда в процессе химической реакции

ПРИМЕЧАНИЕ Отверждение может сопровождаться добавлением отверждающих (образующих трёхмерную структуру) реагентов под действием тепла и давления или без такового.

3.1.20

проектное давление design pressure

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

3.1.21

динамическое применение dynamic application

условия, при которых гибкая труба подвергается воздействию изменяющихся во времени нагрузок и прогибов в процессе нормальной работы

ПРИМЕЧАНИЕ Труба специально проектируется для выдерживания значительного количества циклов изгиба/растяжения/кручения.

3.1.22

эластомер elastomer

материал, который в значительной степени восстанавливает свою первоначальную форму и размер при комнатной температуре после снятия деформирующей нагрузки; материал, который показывает реверсивную эластичность при очень высоком уровне деформации (~ 100 %)

3.1.23

заливочный компаунд embedding compound

эластомерный компаунд, которым заливаются стальные армирующие скрутки

ПРИМЕЧАНИЕ Компаунд обеспечивает связь между стальными скрутками и прилегающими слоями.

3.1.24

концевой фитинг end fitting

механическое устройство, формирующее переход между телом гибкой трубы и соединителем

ПРИМЕЧАНИЕ Различные трубные слои заканчиваются в концевом фитинге таким образом, чтобы передавать нагрузки между гибкой трубой и соединителем.

3.1.25**гибкий выкидной трубопровод
flexible flowline**

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

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

3.1.26**гибкая труба
flexible pipe**

компоновка тела трубы и концевых фитингов

ПРИМЕЧАНИЕ Тело трубы состоит из композиции слоистых материалов, которые образуют контур, работающий под давлением. Конструкция трубы позволяет большие отклонения без значительного увеличения изгибающих напряжений. Обычно тело трубы формируется как композитная конструкция, состоящая из металлических и эластомерных слоев. В настоящем документе термин *труба* используется как общий термин для гибких труб.

3.1.27**гибкий райзер
flexible riser**

гибкая труба, соединяющая платформу/плавучий модуль/судно с выкидным трубопроводом, установкой на морском дне или другой платформой

ПРИМЕЧАНИЕ Райзер может быть свободно подвешен (свободно провисающий), закреплен в нескольких точках (модули плавучести, цепи), закреплен по всей длине или заключаться в трубу (I- или J-труба).

3.1.28**плавающий наливной и нагнетательный шланг
floating loading and discharge hose**

гибкая труба со встроенной плавучестью или закрепленной механически на плавучих модулях так, что позволяет плавающей трубе держаться на поверхности воды

3.1.29**работа с газом
gas service**

условия работы в присутствии газа, т.е. при работе с газом или газированной нефтью

3.1.30**независимый агент по верификации
independent verification agent**

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

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

3.1.31**изоляционный слой
insulation layer**

дополнительный слой, добавляемый к гибкой трубе для увеличения теплоизоляционных свойств

ПРИМЕЧАНИЕ Слой обычно размещается между наружным армирующим слоем и наружной оболочкой.