
**Нефтяная и газовая промышленность.
Трубы из алюминиевого сплава для
использования в качестве насосно-
компрессорных труб для скважин**

*Petroleum and natural gas industries — Aluminium alloy pipe for use as
tubing for wells*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13085:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/500895ad-1e3a-42e2-9e65-e55a1905098b/iso-13085-2014>

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



Ссылочный номер
ISO 13085:2014(R)

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 13085:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/500895ad-1e3a-42e2-9e65-e55a1905098b/iso-13085-2014>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЁН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2014

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 адресу, указанному ниже, или членом ISO в стране регистрации пребывания.

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
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие	iv
Введение	v
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины, определения и обозначения	1
3.1 Термины, определения.....	1
3.2 Обозначения.....	2
4 Информация, предоставляемая покупателем.....	3
5 Процесс изготовления и условия поставки	4
5.1 Общие положения.....	4
5.2 Термообработка.....	4
5.3 Прослеживаемость	4
5.4 Условия поставки.....	4
6 Требования к материалам	4
6.1 Группы материалов.....	4
6.2 Металлографический контроль	5
6.3 Химический состав.....	5
6.4 Характеристики при растяжении	5
7 Конфигурация и размеры труб	6
7.1 Конфигурация.....	6
7.2 Длина.....	6
7.3 Размеры труб	6
7.4 Расчётная масса	6
7.5 Выступ высадки.....	7
7.6 Прямолинейность	7
7.7 Овальность и эксцентриситет труб	7
7.8 Требования по боковому отклонению.....	7
7.9 Внутреннее покрытие	7
8 Методы испытаний	7
9 Методы измерений	9
10 Проверка	10
11 Маркировка	10
12 Упаковка, транспортировка и хранение.....	11
13 Документы	11
13.1 Сертификаты.....	11
13.2 Сохранение протоколов	11
14 Условия поставки	11
15 Минимальные требования к производственному оборудованию трубопрокатного завода	12
Приложение А (нормативное) Контроль покупателя	13
Приложение В (нормативное) Испытания на коррозию.....	14
Библиография.....	15

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. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Процедуры, использованные для разработки данного документа и предназначенные для его дальнейшей поддержки, описаны в Части 1 Директив ISO/IEC. В частности, должны быть указаны различные критерии утверждения, необходимые для различных типов документов ISO. Данный документ был разработан в соответствии с правилами редактирования Части 2 Директив ISO/IEC, (см. www.iso.org/directives).

Необходимо обратить внимание на то, что некоторые элементы данного документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должна нести ответственность за идентификацию каких-либо или всех таких патентных прав. Подробные сведения о каких-либо патентных правах, установленных при разработке данного документа, будут содержаться во введении и/или перечне ISO полученных патентных деклараций (см. www.iso.org/patents).

Любые торговые наименования, использованные в данном документе, предоставлены для удобства пользователей и не являются подтверждением.

За разъяснениями значений специальных терминов и выражений ISO, относящихся к оценке соответствия, а также об информации о следовании ISO принципам ВТО о технических барьерах в торговле (ТБТ) см. по следующему URL: [Foreword — Supplementary information](#).

Комитет, несущий ответственность за данный документ, — ISO/TC 67, *Материалы, оборудование и морские сооружения для нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности*.

Введение

Пользователи данного международного стандарта должны быть осведомлены, что для индивидуальных или различных применений могут потребоваться дополнительные или отличающиеся требования. Данный международный стандарт не предназначен для запрещения производителю предлагать, или покупателю приобретать альтернативное оборудование или технические средства для отдельных применений. Это может, в частности, относиться к инновационным или находящимся в процессе разработки технологиям. В случае таких альтернативных решений производитель должен указать любые отклонения от данного международного стандарта и предоставить подробные сведения.

Данный международный стандарт включает требования различного характера. Эти требования устанавливаются путём использования определённых словесных формулировок:

- “должен (shall)” используется для указания, что условие является обязательным;
- “может быть (should)” используется для указания, что условие не является обязательным, но рекомендуется в качестве хорошего метода;
- “может (may)” используется для указания, что условие является одним из возможных вариантов.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13085:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/500895ad-1e3a-42e2-9e65-e55a1905098b/iso-13085-2014>

Нефтяная и газовая промышленность. Трубы из алюминиевого сплава для использования в качестве насосно-компрессорных труб для скважин

1 Область применения

Данный Международный стандарт устанавливает технические условия поставки, процесса изготовления, требования к материалам, конфигурации и размерам, и процедуры проверки и контроля труб из алюминиевого сплава, предназначенных для использования в качестве насосно-компрессорных труб для скважин в нефтяной и газовой промышленности.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы, в целом или по частям, являются нормативными ссылками данного документа и обязательны для применения. В случае датированных ссылок применяются только цитированные издания. При недатированных ссылках используется последнее издание ссылочного документа (включая все изменения).

ISO 6892 (все части), *Материалы металлические. Испытания на растяжение*

ISO 11961, *Нефтяная и газовая промышленность. Трубы бурильные стальные*

ASTM G1, *Стандартные методы подготовки, очистки и оценки образцов для испытаний на коррозию*

ASTM G44, *Стандартные методы испытаний металлов и сплавов путём переменного погружения в нейтральный 3.5 % раствор хлорида натрия*

NACE/TM 0177, *Лабораторные испытания металлов на стойкость по отношению к трещинообразованию при коррозии в средах с сульфидами под напряжением и на трещинообразование при коррозии под напряжением в средах содержащих сероводород (H₂S)*

3 Термины, определения и обозначения

3.1 Термины, определения

Для целей настоящего документа применяются термины и определения, указанные ниже.

3.1.1

дефект
defect

дефект, имеющий размер и/или плотность размещения, выходящие за критические значения, установленные в данном Международном стандарте

3.1.2

плавка
heat

металл, произведённый в течение одного цикла процесса плавки партии

3.1.3

**несовершенство
imperfection**

разрыв сплошности или нарушение регулярности строения стенки продукта или поверхности продукта, которые поддаются обнаружению методами контроля, установленными в данном Международном стандарте

ПРИМЕЧАНИЕ 1: несовершенства детектируются методами, описанными в данном Международном стандарте.

3.1.4

**партия
lot**

такие отрезки трубы, которые имеют одинаковые установленные размеры и характеристики, которые прошли термообработку в качестве части непрерывной операции (или партии) и которые получены из одной плавки, или различных плавок, сгруппированных в соответствии с документально оформленной процедурой, которая гарантирует, что соответствующие требования данного Международного стандарта выполняются

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Документально оформленная процедура гарантирует, что требования данного Международного стандарта выполняются.

3.1.5

**изготовитель
manufacturer**

фирма, компания или корпорация, несущие ответственность за изготовление и маркировку продукта в соответствии с требованиями данного Международного стандарта

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Маркировка изготовителем гарантирует, что продукт соответствует данному Международному стандарту, и изготовитель является лицом, несущим ответственность за соответствие всем применяемым условиям.

3.1.6

**трубопрокатный завод
pipe mill**

фирма, компания или корпорация, выполняющая работы на трубопрокатном оборудовании

3.1.7

**бесшовная труба
seamless pipe**

продукт в виде кованой полый трубы изготовленной без сварного шва, произведённый с помощью процесса горячего формования, после которого может использоваться холодная калибровка или холодная доводка для образования желательной формы, размеров и характеристик

3.1.8

**трубы
tubing**

труба, помещённая внутри скважины и предназначенная для создания флюидов скважин или введения жидкостей

3.2 Обозначения

- D наружный диаметр корпуса трубы
- D_u наружный диаметр высаженного конца
- d внутренний диаметр корпуса трубы
- L_p длина трубы (расстояние между концами трубы)

f	коэффициент испытаний
m_1	масса образца перед испытаниями
m_2	масса образца после испытания
P	стандартное гидростатическое давления испытаний
S	площадь поверхности образца
T	толщина стенки корпуса трубы
V	время испытаний
t_u	толщина стенки высаженного конца
V_k	скорость коррозии
Y_{\min}	установленная минимальная величина предела текучести корпуса трубы

4 Информация, предоставляемая покупателем

4.1 При размещении заказов на насосно-компрессорные трубы для скважин из алюминиевого сплава покупатель должен указать в заказе на закупку следующие данные:

- a) ссылка на данный Международный стандарт (т.е. ISO 13085);
- b) количество;
- c) условия поставки насосно-компрессорных труб (с.м. 5.4);
- d) наружный диаметр (см. Таблицу 3);
- e) толщина стенки (см. Таблицу 3);
- f) группа материала (см. Таблицу 1);
- g) длина (см. Таблицу 2);
- h) дата поставки и инструкция по транспортировке;
- i) проверка покупателем (см. Приложение А).

4.2 Покупатель должен также установить в заказе на закупку требования, относящиеся к следующим условиям, которые рассматриваются покупателем как необязательные:

- a) покрытия труб (см. 7.9);
- b) неразрушающий контроль (см. 10.4);
- c) испытания на герметичность (см. 8.4);
- d) наименование алюминиевого сплава (см. Таблицу 1).

5 Процесс изготовления и условия поставки

5.1 Общие положения

Насосно-компрессорные трубы, поставляемые в соответствии с данным Международным стандартом, должны быть изготовлены по бесшовной технологии.

5.2 Термообработка

Насосно-компрессорные трубы должны быть подвергнуты термообработке с образованием твёрдого раствора, после которой должно быть выполнено искусственное или естественное старение. Алюминиевая труба не должна подвергаться холодной обработке после окончательного этапа процесса горячей термообработки, за исключением относящейся к обычному выпрямлению или операциям по нарезке резьбы.

Условия по температуре и времени для циклов обработки на твёрдый раствор и старение должны быть определены в соответствии с документально оформленной практикой изготовителя. Фактические значения температуры печи и время перемещения должны быть документированы с целью проверки, что каждая партия термообработки соответствует документально оформленным требованиям изготовителя.

5.3 Прослеживаемость

Изготовитель должен установить и выполнять процедуры поддержания воспроизводимости термообработки и/или идентичности партии до полного выполнения необходимой термообработки и/или испытаний партии и проверки соответствия требованиям технических условий.

5.4 Условия поставки

Насосно-компрессорные трубы из алюминиевого сплава должны поставляться в виде труб без резьбы на концах (с наружной или внутренней высадкой без резьбы).

6 Требования к материалам

6.1 Группы материалов

Насосно-компрессорные трубы должны после термообработки соответствовать требованиям, установленным в Таблице 1. Эти трубы подразделяются на четыре группы материалов:

- a) **Группа I**, не имеющие дополнительных требований по высокой прочности или стойкости к коррозии;
- b) **Группа II**, имеющие повышенную прочность;
- c) **Группа III**, имеющие определённые механические характеристики при высоких температурах;
- d) **Группа IV**, имеющие повышенную стойкость к коррозии.

Таблица 1 — Требования к материалам насосно-компрессорных труб из алюминиевых сплавов

Характеристика	Единицы	Группа материалов			
		I	II	III	IV
Наименование сплава		D16T	1953T1	AK4-1T1	1980T1
Предел текучести, мин. (метод определения по остаточной деформации 0,2 %)	МПа	325	480	340	350
Прочность на растяжение, мин.	МПа	460	530	410	400
Удлинение, мин.	%	12	7	8	9
Рабочая температура, макс.	°C	160	120	220	160
Скорость коррозии в 3,5 % растворе хлорида натрия, макс.	г/(м ² ч)	—	—	—	0,08
Коррозия по NACE (метод В) раствор (NACE/TM 0177)		—	Нет ЕС растрескивания	—	—
<p>Механические испытания должны соответствовать ISO 6892.</p> <p>Требования испытаний по NACE должны быть установлены в соглашении о закупке. Испытания по NACE предназначены только для целей контроля качества и не дают оценку материала с точки зрения применения в конкретных кислотных средах. За обеспечение гарантии пригодности продукта для предусматриваемого применения несёт ответственность потребитель продукта.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 1 Допускается использование альтернативных систем алюминиевого сплава, если существует соглашение с потребителем и он соответствует требованиям одной из четырёх категорий групп материалов.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 2 Механические характеристики указанных в таблице сплавов соответствуют температуре испытаний (20 ± 3) °C.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ 3 Максимальная рабочая температура соответствует температуре материала, при которой возникает понижение предела текучести при минимальной температуре помещения не более чем на 30 % при времени воздействия 500 ч. См. ISO 20312 по вопросам снижения предела текучести материала при других рабочих температурах.</p>					

6.2 Металлографический контроль

Каждая выборка из партии термообработки должна подвергаться металлографическому контролю. Макроструктура должна быть однородной, без трещин, пятен травления, расслоений, усадочных пор, надрывов поверхности или пористости. Микроструктура не должна включать пористость или эвтектическое плавление на границах зёрен возникающее при обработке на твёрдый раствор.

По вопросам терминологии в области контроля микроструктуры см. ASTM B 917.

6.3 Химический состав

На каждой плавке необходимо выполнить химический анализ. Изготовитель должен установить пределы химического состава и подтвердить соответствие этим пределам.

6.4 Характеристики при растяжении

Продукт должен соответствовать требованиям к характеристикам при растяжении, установленным в Таблице 1.

Характеристики на растяжение насосно-компрессорных труб с высаженными концами, за исключением удлинения высаженных концов, должны соответствовать требованиям, указанным для корпуса труб.