

Изменение № 1 ГОСТ Р 53682—2009 (ИСО 13705:2006) Установки нагревательные для нефтеперерабатывающих заводов. Общие технические требования

Утверждено и введено в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.10.2015 № 1638-ст

Дата введения — 2016—02—01

Содержание. Заменить наименования подразделов 11.3 и 11.5:

«11.3 Футеровка из огнеупорного бетона

11.5 Многослойные футеровки»;

дополнить наименованием пункта 9.4:

«9.4 Внутреннее пожаротушение»;

Раздел 1. Первый абзац. Исключить слова: «и рабочем давлении до 16 МПа (160 кгс/см²)».

Раздел 2. Заменить ссылки:

«ГОСТ 1.0—2004 на ГОСТ Р 1.0—2012; ГОСТ 2.601—2006 на ГОСТ 2.601—2013;

ГОСТ Р 52627—2006 (ИСО 898-1:1999) Болты, винты и шпильки. Механические свойства и методы испытаний» на «ГОСТ Р ИСО 898-1—2011 Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 1. Болты, винты и шпильки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы»;

ГОСТ 14782—86 на ГОСТ Р 55724—2013;

«ГОСТ 23732—79 Вода для бетонов и растворов. Технические условия» на «ГОСТ 23732—2011 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия»;

ГОСТ 24034—80 на ГОСТ Р 55776—2013;

дополнить ссылками:

«ГОСТ 1759.0—87 Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия

ГОСТ 21204—97 Горелки газовые промышленные. Общие технические требования

ГОСТ 27824—2000 Горелки промышленные на жидком топливе. Общие технические требования

ГОСТ Р 53383—2009 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические условия

ГОСТ Р 54159—2010 Трубы стальные бесшовные и сварные холоднодеформированные общего назначения. Технические условия

ГОСТ Р 54808—2011 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов

ГОСТ Р ИСО 4161—2013 Гайки шестигранные с фланцем, тип 2. Крупная резьба».

Пункт 3.13. Определение изложить в новой редакции: «Теплоизоляционный бетон, который заливается или наносится торкрет-пушкой на защищаемые поверхности или металлоконструкции печи и образует с ними жесткую огнеупорную форму или конструкцию».

Пункт 3.36. Определение изложить в новой редакции: «Общий термин, обозначающий литой или крутоизогнутый цельнотянутый фитинг, который используется для соединения двух труб под углом до 180°».

Пункт 3.44. Определение изложить в новой редакции: «Высшая теплотворная способность за вычетом скрытой теплоты парообразования воды, образующейся при сгорании топлива, — молекулярного соединения атомов кислорода воздуха и водорода, присутствующего в составе топлива».

Подраздел 5.1. Первый абзац изложить в новой редакции и дополнить номером пункта — 5.1.1:

«5.1.1 Техническое предложение по объему, срокам предоставления, согласования и передачи заказчику определяется требованиями «Запроса на техническое предложение (ЗТП)»;

подраздел 5.1 дополнить подпунктом — 5.1.2 (после первого абзаца):

«5.1.2 Наиболее часто в техническое предложение входят следующие разделы:».

Подпункт 5.1.2. Перечисления а), б) изложить в новой редакции:

«а) эскиз общего вида нагревателя, назначение нагревателя, шифр оборудования (покупателя), наименование проекта и месторасположение;

б) присоединительные размеры выходных и входных труб, включая параметры фланцев или разделку концов труб под сварку (если указаны параметры трубопровода на входе и выходе), направление технологического потока и допустимые нагрузки, моменты, силы и усилия на входные и выходные трубы»;

перечисление с). Заменить слова: «спецификации на материалы» на «материальное исполнение»;

перечисление е). Заменить слова: «рекомендуемая практика» на «стандарты»;

перечисление к) исключить.

Подраздел 5.2. Перечисление б). Исключить слова: «и расчеты (если это требуется)»;

перечисление с). Исключить слова: «горелки и»;

перечисление е) изложить в новой редакции:

«е) чертежи деталей штуцеров для термопар».

Подраздел 5.3. Первый абзац. Исключить слова: «В течение определенного времени»;

перечисление с) изложить в новой редакции:

«с) инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию нагревателя и вспомогательного оборудования, такого как воздухоподогреватели, вентиляторы (дымососы), приводы, шиберы и горелки, с учетом требований [5] и [6]».

Пункты 6.3.2 и 6.3.3 изложить в новой редакции:

«6.3.2 Если нагреватель проектируется для работы на тяжелом мазутном топливе, для очистки конвекционной секции должны быть предусмотрены специальные устройства для сажеудаления.

6.3.3 При проектировании конвекционной секции должно быть предусмотрено пространство для возможного размещения двух дополнительных рядов труб, включая торцевые и промежуточные трубные решетки и ступенчатые выступы. Расположение устройств для сажеудаления должно производиться с учетом дополнительных рядов. Отверстия в торцевых решетках должны быть заглушены во избежание прохода через них дымовых газов».

Пункт 6.3.5. Первый абзац изложить в новой редакции:

«6.3.5 В коробчатых нагревателях с подовым расположением горелок и только с пристенным расположением труб показатель отношения высоты к ширине необходимо определять путем деления высоты пристенного экрана труб (или размер прямого участка трубы в случае с вертикальными трубами) на ширину между пристенными экранами, учитывая следующие ограничения (см. табл.)».

Подраздел 6.3 дополнить пунктом — 6.3.12:

«6.3.12 Для безопасной эксплуатации печи должны быть предусмотрены взрывные окна с общим проходом не менее 500×500 мм на каждые 100 м³ свободного объема нагревателя до шибера на выходе дымовых газов. Окна устанавливаются в безопасном для персонала месте».

Пункт 7.1.6. Размерный ряд дополнить значением: 133.

Пункт 7.1.7 изложить в новой редакции:

«7.1.7 При применении импортных труб их расчет и выбор следует проводить по стандартам ИСО или API, включая все требования по сварке, электродам, МКК и т.п.».

Подраздел 7.1 дополнить пунктом — 7.1.8:

«7.1.8 Если трубы шокowego экрана работают в одинаковых условиях с радиантными, т. е. подвергаются прямому излучению факела, тогда они должны быть изготовлены из того же материала, что и радиантные трубы».

Подраздел 7.3. Таблицу 3 изложить в новой редакции (кроме наименования):

Марка стали, обозначение нормативного документа (НД)	Технические требования, обозначение НД	Температура стенки, °С, не более
10, 20 ГОСТ 1050	ГОСТ 8731, группа В; ГОСТ 8733, группа В	400*
10, 20 ГОСТ 1050	ГОСТ Р 54159, группа В (только бесшовные трубы)	400
10, 20 ГОСТ 1050	ГОСТ Р 53383, группа В	400
15Х5 ГОСТ 20072	ГОСТ 550, группа А или Б	425
10,20 ГОСТ 1050	ГОСТ 550, группа А или Б	500*
10Г2 ГОСТ 4543	ГОСТ 550, группа А или Б	500*
09Г2С ГОСТ 19281	ГОСТ Р 53383, группа В	500*
09Г2С ТУ 14-3-1128	ТУ 14-3-1128	500*
15ХМ ГОСТ 4543	ТУ 14-3Р-55	560
12Х1МФ ГОСТ 20072	ТУ 14-3Р-55	585
1Х2М1 ГОСТ 550	ГОСТ 550, группа А или Б	650

Окончание таблицы 3

Марка стали, обозначение нормативного документа (НД)	Технические требования, обозначение (НД)	Температура стенки, °С, не более
12Х8ВФ ГОСТ 20072	ГОСТ 550, группа А или Б	650
15Х5М, 15Х5МУ ГОСТ 20072	ГОСТ 550, группа А или Б	650
15Х5ВФ ГОСТ 20072	ГОСТ 550, группа А или Б	650
13Х9М ТУ 14-3-457	ТУ 14-3-457	650
08Х18Н10Т ГОСТ 5632	ГОСТ 9940	650
08Х18Н12Б ГОСТ 5632	или	650
10Х17Н13М2Т	ГОСТ 9941	650
08Х17Н15М3Т	ГОСТ 9940	650
12Х18Н1 0Т ГОСТ 5632	ГОСТ 9940, ГОСТ 9941	650
12Х18Н12Т ГОСТ 5632	ТУ 14-3Р-55	650
ХН32Т ТУ 1320-003-18648658	ТУ 1320-003-18648658	900
10Х23Н18 ГОСТ 5632	ГОСТ 9940, ГОСТ 9941	800
* До 250 °С при наличии в сырье сероводорода.		

Подраздел 8.1 дополнить пунктом — 8.1.5:

«8.1.5 При применении импортных аналогов отводов их расчет и выбор следует проводить по стандартам ИСО или API, включая все требования по сварке, электродам, МКК и т. п.»

Пункт 8.3.4 изложить в новой редакции:

«8.3.4 Для змеевиков нагревателей должны использоваться крутоизогнутые протяжные, сварные, кованные или литые отводы».

Пункт 8.4.3. Таблица 7. Графа «Технические требования (ГОСТ)». Для марки стали 09Г2С заменить ссылку: ГОСТ 8731 на ГОСТ Р 53383.

Раздел 9. Наименование изложить в новой редакции: «9. Трубопроводы, штуцера входа-выхода, коллекторы, тройники, переходы [7]».

Пункт 9.1.8 изложить в новой редакции:

«9.1.8 Коллекторы, расположенные в ретурбедных камерах и вне трубчатых печей, должны выбираться для того же расчетного давления, что и трубы, и по максимальной температуре среды в данном месте не менее плюс 30 °С».

Подраздел 9.2. Таблицу 10 дополнить значением размера — 700 и соответствующими нормами:

Размер коллектора DN	Сила			Момент силы		
	F_x , Н	F_y , Н	F_z , Н	M_x , Н·м	M_y , Н·м	M_z , Н·м
700	6228	8897	8897	3851	2848	2848

Подраздел 9.3 изложить в новой редакции:

«9.3 Материалы

Наружные перекидки должны быть выполнены из того же материала, что и предшествующие трубы нагревателя, внутренние перекидки должны быть выполнены из того же материала, что и радиантные трубы».

Раздел 9 дополнить подразделом — 9.4:

«9.4 Внутреннее пожаротушение

9.4.1 Агентами, использующимися для внутреннего пожаротушения, может быть пар или инертный газ.

9.4.2 Для внутреннего пожаротушения используется система подачи пара (инертного газа) внутрь топочного пространства, которая выполняется согласно требованиям нормативных документов [3], [8] и [9]. Решения по организации наружной защитной завесы печи в соответствии с требованиями [3] разрабатываются проектной организацией, осуществляющей привязку печи на стадии разработки проектной документации в соответствии с требованиями действующих нормативов по промышленной и пожарной безопасности».

Пункт 10.1.5. Последний абзац изложить в новой редакции:

«- для защиты футеровки торцевых решеток от повреждений трубами к каждому отверстию трубной решетки должна быть приварена гильза с внутренним диаметром, превышающим диаметр трубы или наружный диаметр оребрения (ошпования) на 12 мм. Гильзы должны изготавливаться из аустенитной нержавеющей стали».

Пункт 10.1.6. Второй абзац изложить в новой редакции:

«- промежуточные решетки должны быть спроектированы так, чтобы не допускать механических повреждений оребрения (ошпования) и позволять проводить замену и установку труб без заедания, для этого на концы оребренной части трубы могут быть надеты кольца толщиной не более 2 мм, диаметром, равным диаметру оребрения, приваренные к ленте оребрения;».

Пункт 10.3.1. Таблицу 12 дополнить обозначением марок и соответствующими нормами:

Марка материала	Технические требования, обозначение НД	Максимальная допустимая температура применения, °С
20Х25Н20СЛ	ТУ 4112-108-00220302—2006 ТУ 4112-077-00220302—2003	760
30Х23Н7СЛ		760
45Х25Н20С2Л		1050
45Х25Н35БСЛ		1070
35Х20Н35С2БЮЛ		1050
50Х25Н35С2БЛ		1050
10Х20Н3ЗБЛ		900
50Х25Н35К15ВСЛ		1150
45Х28Н49В5СЛ		1050
35Х24Н24БЛ		700-925
20Х25Н25ТЮЛ		1000
05Х20Н32ТЛ		860
10Х20Н32ТЮЛ		900
45Х25Н5БСЦ		ТУ 1333-147-00220302—2009
45Х35Н46БСТЦ	1160	
10Х23Н34БСТЦ	950	

Пункты 11.1.2, 11.1.5 изложить в новой редакции:

«11.1.2 Толщина футеровки печи должна быть рассчитана из условия обеспечения температуры на наружной поверхности корпуса печи в местах доступа обслуживающего персонала не более плюс 60 °С при температуре окружающего воздуха, равной средней максимальной наиболее теплого месяца и минимальной из средних скоростей ветра по румбам за июль, но не менее 1 м/с.

11.1.5 Для изготовления горелочных камней должны использоваться материалы, выдерживающие температуру применения не менее 1400 °С и с высокой термостойкостью».

Пункт 11.1.9. Заменить слова: «системой огнеупора» на «футеровкой».

Пункт 11.1.11. Таблицу 13 дополнить обозначением материала и соответствующей нормой:

Материал анкера	Максимальная температура анкера, °С
Нержавеющая сталь 12Х18Н9	800

Пункт 11.2.5 изложить в новой редакции:

«11.2.5 Для нагревателей, работающих на комбинированном или жидком топливе, горячую поверхность пода печи рекомендуется выкладывать одним слоем шамотного кирпича толщиной 63 мм без использования мертеля. Под должен иметь усадочные швы шириной 13 мм с интервалом 1,8 м. Данный шов может быть уплотнен волокнистым огнеупорным материалом в виде полос с необходимой температурой применения».

Подраздел 11.3. Наименование изложить в новой редакции:

«11.3 Футеровка из огнеупорного бетона».

Пункт 11.4.7. Заменить слово: «Части» на «Выступающие части».

Подраздел 11.5. Наименование изложить в новой редакции:

«11.5 Многослойные футеровки».

Пункты и подпункты 12.1.5, 12.1.7, 12.3.2.1, 12.3.2.2, 12.3.2.4, 12.4.4 изложить в новой редакции:

«12.1.5 Расчетная температура металла для металлоконструкций и гарнитуры складывается из температуры металла не более 60 °С (см. 11.1.2) плюс 55 °С. Расчет основывается на максимальной температуре дымовых газов при всех предполагаемых режимах работы, температуре окружающей среды, равной средней максимальной температуре воздуха наиболее теплого месяца, и скорости ветра 1 м/с.

12.1.7 Материалы металлоконструкций и гарнитуры должны соответствовать всем возникающим нагрузкам при минимальных температурах наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98, когда нагреватель не работает.

12.3.2.1 Каждая радиационная секция коробчатых нагревателей должна иметь два люка: лаз с минимальным проходом «в свету», равным 600×600 мм, или дверь размером 1600×600 мм.

12.3.2.2 Один люк для доступа, имеющий минимальный проход «в свету» размером 450×450 мм или диаметром 500 мм, должен быть предусмотрен в поду для цилиндрических нагревателей с вертикальными трубами. Также должен быть предусмотрен люк на болтах с прокладкой в любом коллекторе подачи воздуха ниже уровня пода. Когда нет места, допускается доступ в нагреватель через отверстие под горелку.

12.3.2.4 В нагревателях с вертикальным расположением труб на своде каждой радиационной секции должен быть предусмотрен один люк для замены труб с размерами «в свету», достаточными для прохода шпильки (две трубы, соединенные отводом).

• 12.4.4 Настил площадок и ступени лестниц должны изготавливаться, как правило, из просечно-вытяжного листа. Может применяться рифленый лист или оцинкованный решетчатый сварной настил. Ступени лестницы должны быть с ограничителями».

Пункт 12.5.6. Заменить ссылку: ГОСТ Р 52627 на ГОСТ Р ИСО 898-1—2011.

Подраздел 13.1 дополнить пунктом — 13.1.2:

«13.1.2 Газоходы подразделяются по виду транспортируемой среды — дымовой газ или воздух, в последнем случае это воздуховоды».

Пункт 13.2.10. Заменить слова: «(см. 11.3.7)» на «(см. 11.3.3, 11.3.7)».

Пункт 13.2.15 дополнить словами: «Минимальная толщина обшивки воздухопроводов должна составлять 3 мм, включая минимальный допуск на коррозию 1 мм».

Пункт 13.2.18 перед значениями 50 °С и 27 °С дополнить словом: «плюс».

Пункт 13.5.3. Перечисления б), с) изложить в новой редакции:

«б) использование демпфера массы [например, спиральных интерцептеров (13.5.4 и 13.5.5) или смещенных вертикальных интерцептеров (13.5.6)];

с) использование аэродинамических устройств (например, настроенный маятниковый демпфер)».

Пункты 13.5.4—13.5.6 изложить в новой редакции:

«13.5.4 Интерцепторы используются для прекращения ветровой вибрации. Они должны устанавливаться как минимум на верхней трети высоты дымовой трубы.

13.5.5 Спиральные интерцепторы должны состоять из трех прямоугольных пластин толщиной по 6 мм, с расположением под углом 120°, с шагом в пять диаметров и должны выступать от поверхности трубы на 0,1 ее диаметра.

13.5.6 Смещенные интерцепторы должны быть толщиной от 6 мм до 1,5 м по длине. Три пластины должны быть расположены под углом 120° вокруг дымовой трубы и должны выступать от поверхности трубы на 0,1 ее диаметра. Примыкающие уровни планок должны смещаться на 30° относительно друг друга».

Пункт 14.1.3 дополнить абзацем (перед таблицей 14):

«Все горелки для нагревателей подразделяются по выбросам NO_x следующим образом (мг/нм^3):

<u>Стандартные</u>	<u>С низким уровнем NO_x</u>	<u>С ультранизким содержанием NO_x</u>
Газ > 200	100—200	< 100
Жидкое топливо > 615	500—615	< 500».

Пункты 14.1.6, 14.1.8, 14.1.9 изложить в новой редакции:

«14.1.6 Для других типов горелок (например, веерных или настильных) данные должны быть получены от их поставщика».

• 14.1.8 Для огневых нагревателей на жидком топливе с максимальным тепловыделением более чем 4,4 МВт должны использоваться минимум три горелки.

14.1.9 Каждая основная горелка должна быть обеспечена пилотной газовой горелкой и прибором контроля погасания пламени основной и пилотной горелок. В случае применения настильных стеновых горелок, расположенных в несколько ярусов, допускается установка приборов погасания пламени только на горелках на нижнем ярусе при условии или наложения пламени соседних горелок друг на друга, или при гарантированном омывании дымовыми газами от нижних горелок, газовых стволов верхних горелок».

Пункт 14.1.10. Перечисление а) изложить в новой редакции:

«а) номинальное значение тепловыделения пилотной горелки должно составлять 22 кВт».

Подраздел 14.1 дополнить пунктами — 14.1.23—14.1.26:

«14.1.23 Горелки, применяемые в нагревателях, должны отвечать требованиям ГОСТ 21204, ГОСТ 27824, ГОСТ Р ИСО 4161 и нормативным документам, утвержденным в установленном порядке.

14.1.24 Устройство систем подачи топлива к горелкам должно соответствовать требованиям [3] и [4].

14.1.25 Обязанность горелок может включать:

- систему подачи жидкого топлива к основным горелкам;
- систему подачи газового топлива к основным горелкам;
- систему подачи газового топлива от независимого источника к пилотным горелкам;
- систему подачи водяного пара на распыление жидкого топлива;
- систему подачи воздуха на горение.

Каждая из перечисленных систем является независимой от других и представляет собой совокупность раздающих трубопроводов с регулируемыми, запорными, отсекающими устройствами, дренажными пусками и продувочными трубопроводами.

14.1.26 Арматура в месте обвязки должна быть в стальном исполнении, герметичность не ниже класса А по ГОСТ Р 54808».

Пункты 14.2.1, 14.2.5, 14.4.1, 14.4.2 изложить в новой редакции:

«14.2.1 Сажеобдувочные устройства должны быть автоматическими или с ручным управлением, последовательно или одновременно работающими, полностью или частично убирающимися (по указанию заказчика). Обычно для сажеобдувки используется пар, но также применяются другие способы сажеочистки: воздушные, акустические и газоимпульсные.

14.2.5 В качестве противоэрозионной защиты стен конвекции, расположенных в зоне действия сажеобдувки, используется жаростойкий бетон минимальной плотностью 2000 кг/м^3 и толщиной 75 мм в качестве облицовки горячей поверхности, также можно использовать кожухи из нержавеющей стали минимальной толщиной 2,5 мм.

14.4.1 Поворотные однолопастные шиберы должны применяться в дымовых трубах или газоходах, имеющих внутреннюю площадь поперечного сечения не более $1,4 \text{ м}^2$, максимально допускается $1,8 \text{ м}^2$.

14.4.2 Многолопастные шиберы должны иметь минимум одну лопасть на каждые 1,4 м внутреннего поперечного сечения дымовой трубы или газохода, максимально допускается $1,8 \text{ м}^2$. Лопасти должны иметь приблизительно равные площади поверхности. Лопасти должны перемещаться в противоположных направлениях, если только они не расположены в вентиляторе, в этом случае они должны параллельно закрываться, перемещаясь противоположно вращению вентилятора».

Пункт 14.4.7 дополнить абзацем:

«Допускается редкое обслуживание шибера с ручным управлением и принципом действия «закрыто-открыто». Допускается не оснащать шибер дистанционным механизмом управления по согласованию с заказчиком».

Пункт 14.4.8 изложить в новой редакции:

«14.4.8 Устройство ручного управления для шиберов должно проектироваться таким образом, чтобы один человек мог без дополнительных усилий установить лопасти шибера в любое заданное положение. Минимальный диаметр проволочного каната, регулятора положения лопасти шибера, должен составлять 3 мм и быть изготовлен из нержавеющей стали с оцинкованными деталями, такими как коуши, стяжные муфты и зажимы проволочного каната. Шибера с ручным управлением и принципом действия «закрыто-открыто» допускается не оснащать дистанционным механизмом управления по согласованию с заказчиком».

Пункты и подпункты 15.1.2.7, 15.2.1—15.2.3, 15.3.1.1, 15.3.1.2, 15.3.1.5, 15.3.2.1, 15.3.2.2 изложить в новой редакции:

«15.1.2.7 Штуцерами должны быть обеспечены входы и выходы газоходов дымовых газов и воздуха на горение от воздухоподогревателя, а также воздухопроводы к каждой горелке.

• 15.2.1 При необходимости наружные перекидки змеевика между радиационной и конвекционной секциями могут быть оборудованы штуцерами для установки термомпар.

• 15.2.2 Если имеются штуцера для установки термомпар на выходе из нагревателя, то они должны входить в состав трубопроводной системы как составная часть.

15.2.3 Штуцер под термомпару измерения температуры продукта должен быть размером не менее Ду 40 и соответствовать расчетному давлению и температуре продукта. Материал штуцера должен быть такой же, как и материал трубы или трубопровода, к которому он подсоединяется.

15.3.1.1 Штуцера для продувки паром могут быть использованы также для пожаротушения.

15.3.1.2 Каждая топка должна быть снабжена как минимум двумя штуцерами для продувки паром с минимальным размером Ду 20 и номинальным значением давления, обусловленным имеющимся в технологической паровой сети предприятия. Отверстия в огнеупоре должны быть защищены гильзами из нержавеющей стали.

15.3.1.5 Для печей с дутьевыми горелками вместо продувки топки паром может быть использован вентилятор.

15.3.2.1 Вентиляционные и дренажные штуцера, привариваемые к коллекторам или трубопроводам, должны быть изготовлены из того же материала, что и коллектор и трубопровод.

• 15.3.2.2 При необходимости очистки водой труб радиационной или конвекционной секции (по требованию заказчика) требуется предусмотреть штуцер с заглушкой для дренажа воды из нагревателя размером как минимум Ду 100».

Пункт 16.2.1. Перечисление ф) изложить в новой редакции:

«• ф) Требования ударной вязкости и определение ударной вязкости по Шарпи должны учитываться для всех сварных швов с расчетными температурами металла ниже минус 30 °С, при дуговой сварке под флюсом — при расчетных температурах металла ниже минус 18 °С».

Пункты и подпункты 16.2.2.5, 16.2.2.6, 16.4.4, 16.5.1, 17.2.1 изложить в новой редакции:

«16.2.2.5 Высота наплавки сварного кольцевого шва по центру сварного соединения не должна превышать 5 мм на длине 600 мм по центру кольцевого соединения.

16.2.2.6 Высота наплавки сварного продольного шва по центру сварного соединения не должна превышать 8 мм на длине 900 мм по центру продольного сварного соединения.

16.4.4 Внутренние покрытия должны выполняться в соответствии с рекомендациями изготовителей по применению лакокрасочных материалов, включая подготовку поверхностей и условия окружающей среды.

16.5.1 Материалы должны храниться в сухом месте, по возможности — в специальных контейнерах, быть защищенными от влаги, атмосферных осадков и посторонних загрязняющих веществ, при температуре хранения, рекомендуемой изготовителем до момента их использования.

17.2.1 Контроль качества сварных соединений в змеевиках должен проводиться радиографическим, ультразвуковым, визуальными методами, магнитопорошковой дефектоскопией или методом контроля проникающей жидкостью в соответствии с ГОСТ 3242, ГОСТ 7512, ГОСТ 18442, ГОСТ 20415, ГОСТ 21105, ГОСТ 23829, ГОСТ 24522, ГОСТ Р 55724, ГОСТ Р 55776. Также возможно применение следующих методов контроля: измерение твердости, стилоскопирование, механические испытания, испытание на межкристаллитную коррозию, металлографическое исследование, гидравлическое испытание».

Подраздел 17.2. Заменить номер подпункта: 7.2.2 на 17.2.2.

Пункт 17.2.2. Перечисление с). Заменить значение: 10 % на 100 %;

перечисления е), ф). Исключить слова: «(для аустенитных материалов)».

Пункт 17.2.4 изложить в новой редакции:

«17.2.4 Для всех свариваемых элементов, работающих под давлением, предложенные технологии проведения сварки, документы по определению качества сварки и спецификации используемых сварочных материалов должны соответствовать нормативным документам и предоставляться изготовителем по запросу проектных организаций и покупателя (заказчика)».

Подраздел 17.2 дополнить пунктом — 17.2.6:

«17.2.6 Измерение твердости, стилоскопирование, механические испытания, испытание на межкристаллитную коррозию, металлографическое исследование и гидравлическое испытание следует проводить в соответствии с [7]».

Пункт 17.3.2. Перечисление b) изложить в новой редакции:

«b) пересечения всех ребер жесткости с основным несущим элементом конструкции должны подвергаться 100%-ному контролю проникающей жидкостью по ГОСТ 18442 (для аустенитных и аустенитно-ферритных материалов) или контролю магнитопорошковым методом по ГОСТ 21105 (для ферритных материалов). Методы технического контроля и критерии приемки должны проводиться в соответствии с нормативными документами».

Подраздел 17.5 дополнить подпунктом — 17.5.1.5:

«17.5.1.5 Гидравлическое испытание допускается заменять пневматическим испытанием (сжатым воздухом, инертным газом или смесью воздуха с инертным газом) при условии контроля этого испытания методом акустической эмиссии.

Пневматическое испытание следует проводить по инструкции, утвержденной в установленном порядке.

Пробное давление $P_{пр}$, МПа, следует определять по формуле

$$P_{пр} = 1,15P \frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_T},$$

где P — рабочее давление трубопровода, МПа;

$[\sigma]_{20}$ — допускаемое напряжение для материала трубопровода при 20 °С;

$[\sigma]_T$ — допускаемое напряжение для материала трубопровода при максимально положительной расчетной температуре».

Элемент «Библиография» дополнить позициями — [3] — [9]:

- [3] Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11.03.2013 г. № 96. Серия 09. Выпуск 37
- [4] Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов». Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.12.2012 г. № 784. Серия 03. Выпуск 67, 2013 г.
- [5] Правила технической эксплуатации трубчатых печей нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий. ТП 01.88. Министерство НП и НХП СССР, 1988 г.
- [6] Правила промышленной безопасности нефтеперерабатывающих производств. ПБ 09-563-03. Утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 29.05.2003 г. № 44. Серия 09. Выпуск 7
- [7] Змеевики сварные для трубчатых печей. Требования к проектированию, изготовлению и поставке. РД 26-02-80—2004. ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»
- [8] Инструкция по проектированию паровой защиты технологических печей на предприятиях нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Утверждена заместителем министра НП и НХП 21.09.1976 г. Согласована ГУПО МВД СССР 16.04.1976 г.
- [9] Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений НП и НХП. ВУПП-88. Министерство нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР. 1989 г.»

(ИУС № 2 2016 г.)