

ОКП 36 1212

36 1210, 36 1211, 36 1212, 36 1213, 36 1214, 36 1215, 361219

36 1220, 36 1221, 36 1222, 36 1229

УТВЕРЖДАЮ

Первый зам генерального директора  
«ИНЕФТЕМАШ»



В.А.Емелькина

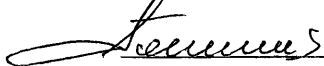
\_\_\_\_\_ декабря 2011 г.

## ИЗВЕЩЕНИЕ № 1

об изменении ТУ 3612-100-00220302-2005

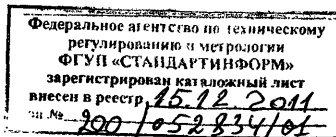
**Аппараты теплообменные кожухотрубчатые,  
трубные пучки к ним и  
теплообменники «труба в трубе»  
Общие технические условия**

Заведующий научно-исследовательским  
и конструкторским отделом  
теплообменной аппаратуры, к.т.н

 В.Л. Головачев

« 09 » декабря 2011 г.

2011



ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ»	отд. №17	ИЗВЕЩЕНИЕ № 1		ОБОЗНАЧЕНИЕ ТУ 3612-100-00220302-2005	
Дата выпуска		Срок изм.		Лист 2	Листов 2
Причина		Изменение стандарта			Код 4
Указание о заделе		Не отражается			
Указание о внедрении		Со дня регистрации			
Применяемость		Аппараты теплообменные кожухотрубчатые, трубные пучки к ним и теплообменники «труба в трубе»			
Разослать		Всем учтенным абонентам			
Приложение					
изм. 1	содержание изменения				

**Лист 2.** Первый абзац. Заменить слова:

«условном давлении от 0,6 до 16 МПа» на «условном давлении от 0,6 до 21 МПа, под вакуумом с остаточным давлением не ниже 665 Па (5 мм рт. ст.)».

В штампе заменить общее количество листов «25» на «32».

**Листы 3 - 15** заменить на листы 3 - 15 ИИ № 1.

Дополнить новыми листами: 15.1, 15.2, 15.3, 15.4, 15.5, 15.6, 15.7 ИИ № 1.

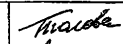
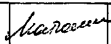
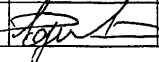
**Листы 16, 17, 18, 19, 20, 22.** Для всех типов аппаратов заменить значение условного давления: «0,6 - 16» на «0,6 - 21».

**Лист 21.** Для аппаратов типов ИП и ИУ заменить значение условного давления: «0,6 - 10» на «0,6 - 21».

**Лист 23** заменить на лист 23 ИИ № 1.

**Лист 24** заменить на лист 24 ИИ № 1.

**Лист 25** заменить на лист 25 ИИ № 1.

Составил	Толова		12.2011	Н.контр.	Матюшина		12.2011
Проверил	Родионов		12.2011				
Изменение внес							

Аппараты изготавливаются в следующих исполнениях:

Г - горизонтальные;

В – вертикальные.

Аппараты могут эксплуатироваться в условиях макроклиматических районов с умеренным, холодным и тропическим климатом. Климатическое исполнение “У”, “УХЛ” и “Т”, категория размещения изделия 1 по ГОСТ 15150.

Аппараты предназначены для установки в географических районах сейсмичностью менее 7 баллов по принятой в РФ 12-ти балльной шкале.

Допускается возможность эксплуатации аппаратов в районах с сейсмичностью 7 и более баллов, подтверждаемая дополнительным расчетом на сейсмичность по СНИП II-7, выполняемым специализированной организацией.

Настоящие технические условия пригодны для целей сертификации.

## 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Аппараты должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03 и комплекту конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

Аппараты, поставляемые на экспорт, дополнительно к требованиям, изложенным в настоящих технических условиях, должны соответствовать требованиям контракта (договора), ГОСТ 9.401, ГОСТ 15151.

### 1.2 Техническая характеристика.

1.2.1 Основные параметры и размеры, характеристика и состав среды, давление, температура и другие параметры должны соответствовать конструкторской документации.

1.2.2 Поверхность теплообмена и площадь проходных сечений по трубному и межтрубному пространствам должны соответствовать конструкторской документации.

1.2.3 Материалы, применяемые для изготовления сборочных единиц основных узлов и деталей аппаратов, должны соответствовать конструкторской документации.

Допускается замена материалов, указанных в конструкторской документации, на материалы других марок, предусмотренных ПБ 03-576-03, ГОСТ Р 52630, международными стандартами и по механическим свойствам и коррозионной стойкости не уступающих материалам, указанным в конструкторской документации при условии согласования с разработчиком.

Изн. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Изн. № и дубл.	Подл. и дата	ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

### 1.3 Требования к проектированию и конструкции

1.3.1 Требования к проектированию и конструкции аппаратов должны соответствовать разделу 5 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ПБ 03-584-03.

1.3.2 Назначенный срок службы аппаратов определяется разработчиком и указывается в конструкторской документации.

Для аппаратов, отработавших назначенный срок службы, он может быть продлен в установленном порядке по результатам технического диагностирования и определения остаточного ресурса.

1.3.3 При проведении расчета аппарата на прочность следует учитывать нагрузки на штуцера от внешних сил и моментов, действующих от трубопроводной обвязки. Величины внешних нагрузок должны быть представлены заказчиком.

1.3.4 Аппараты и трубные пучки должны быть герметичными. Класс герметичности – 5 по ОСТ 26.260.14. По требованию потребителя – 4 по ОСТ 26.260.14.

1.3.5 Расчетное число циклов нагружения за весь период работы аппаратов должно быть не более 1000.

1.3.6 В зависимости от расчетного давления, температуры стенки и характера среды аппараты подразделяют на группы, определяющие объем контроля сварных соединений. Группа сосудов – по ГОСТ Р 52630.

1.3.7 Фланцы на аппаратах и штуцерах на условное давление  $P_u \geq 1,0$  МПа независимо от температуры, а также при температуре рабочей среды одной или двух полостей аппарата  $\geq 300$  °С независимо от давления, должны быть выполнены приварными встык.

Фланцы на аппаратах на условное давление  $P_u \leq 4,0$  МПа должны быть выполнены с уплотнительной поверхностью “выступ-впадина” по ГОСТ 28759.3, на условное давление  $P_u \geq 6,3$  МПа с уплотнительной поверхностью под прокладку восьмиугольного сечения по ГОСТ 28759.4 или с уплотнительной поверхностью “выступ-впадина” по ГОСТ 28759.3 при применении спирально-навитых прокладок по ОСТ 26.260.454.

Фланцы на штуцерах на условное давление  $P_u \leq 4,0$  МПа должны быть выполнены с уплотнительной поверхностью “выступ-впадина”, на условное давление  $P_u \geq 6,3$  МПа с уплотнительной поверхностью под прокладку овального сечения по ГОСТ 12815, ГОСТ 12821.

Фланцы на штуцерах могут выполняться с гладкой уплотнительной поверхностью при применении спирально-навитых прокладок с ограничительными кольцами.

1.3.8 Толщины основных элементов аппарата определяют расчетом на прочность и должны быть не менее приведенных в разделе 5 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007) и соответствовать конструкторской документации.

Изн. № и подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № и дубл.	Подп. и дата	ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
						4
1	Зам.	Изн. № 1				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.3.9 Расстояние между поперечными перегородками трубного пучка следует устанавливать в соответствии с результатами теплотехнического, гидравлического и прочностного расчетов с учетом требований, изложенных в ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

1.3.10 Диаметры поперечных перегородок трубного пучка должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

1.3.11 Требования к трубному пучку должны соответствовать пункту 5.3 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

1.3.12 Противоударная защита трубного пучка от воздействия потока на входе в аппарат должна быть обеспечена установкой противоударной пластины либо стержневых элементов и требования к ней должны соответствовать пункту 5.4 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

1.3.13 Необходимость установки противобайпасных устройств следует определять технологическим расчетом для неизотермических условий эксплуатации, или, если байпасные зазоры превышают 16 мм. Расположение противобайпасных устройств должно соответствовать требованию пункта 5.5 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

1.3.14 Для монтажа и демонтажа трубного пучка с номинальным диаметром 800 мм и более должны быть предусмотрены полосы скольжения для свободного перемещения трубного пучка в корпусе аппарата, если иное не определено заказчиком. При использовании полос скольжения следует выполнять требования, изложенные в пункте 5.6 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

В трубных решетках аппаратов следует предусмотреть рым-болты для вытягивания трубного пучка или на неподвижной трубной решетке аппаратов по наружной кольцевой поверхности должна быть выполнена проточка для крепления приспособлений к пучку при его извлечении из корпуса.

1.3.15 Конструкции крышек плавающих головок должны соответствовать требованиям пункта 5.7 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

#### 1.4 Требования к материалам

1.4.1 При выборе материалов для изготовления теплообменных аппаратов следует учитывать расчетные давления, температуру стенок, химический состав и характер сред, технологические свойства и коррозионную стойкость материалов.

1.4.2 Требования к основным материалам, их пределы применения, назначение, условия применения, виды испытаний должны соответствовать ГОСТ Р 52630 (раздел 5), ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ПБ 03-576-03.

1.4.3 Качество и характеристики материалов должны подтверждаться предприятием поставщиком в соответствующих сертификатах.

Изн. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Изн. № и дубл.	Подл. и дата
----------------	--------------	--------------	----------------	--------------

1	Зам.	Изн. № 1			ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

## 1.5 Требования к изготовлению

1.5.1 Изготовление аппаратов должно соответствовать требованиям раздела 7 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ПБ 03-576-03, а также требованиям настоящих технических условий.

1.5.2 При установке штуцеров должны соблюдаться требования ГОСТ Р 52630, при этом отклонение по высоте штуцеров - ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

1.5.3 Трубные решетки должны изготавливаться, как правило, без сварных швов. Допускается изготовление трубных решеток сварными из частей с учетом требований ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

1.5.4 Трубная решетка, как правило, должна выполняться из поковки. Поковка из углеродистой или низколегированной стали должна быть проконтролирована ультразвуковым методом в объеме 100%. Методика контроля и оценка качества должны соответствовать требованиям ОСТ 26-11-09.

Допускается при условии согласования с разработчиком конструкторской документации трубную решетку изготавливать из листового проката. Листовая сталь должна подвергаться контролю ультразвуковым методом согласно требованиям ГОСТ Р 52630 в объеме 100% с оценкой металла по 1-у классу сплошности ГОСТ 22727.

1.5.5 Требования к сварке, сварочным материалам и сварным соединениям должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03 и настоящих технических условий.

1.5.6 Технология сварки аппаратов 1, 2, 3, 4 групп должна быть аттестована в соответствии с РД 03-615-03.

1.5.7 Сварка корпусов и приварка к ним деталей аппаратов, а также сварка внутренних устройств аппаратов 1, 2, 3, 4 групп, должна производиться сварщиками, аттестованными в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» ПБ 03-273-99 и имеющими удостоверение установленной формы.

Сварщики могут производить сварочные работы тех видов, которые указаны в их удостоверении.

1.5.8 Механические свойства сварных соединений должны быть не ниже норм, указанных в таблице 14 ГОСТ Р 52630.

1.5.9 Крепление труб в трубных решетках должно производиться сваркой с развальцовкой, либо развальцовкой с ограничением крутящего момента с учетом требований ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ОСТ 26-02-1015, ОСТ 26-17-01, СТО 00220368-014 и конструкторской документации.

Изн. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Изн. № и дубл.	Подл. и дата	ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
1	Зам.	Изн. № 1				6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Тип соединения труб с трубными решетками и класс точности соединения выбираются по ОСТ 26-02-1015 и указываются в конструкторской документации.

1.5.10 Последовательность сварки и развальцовки труб должна исключать появление остаточных напряжений и искривлений трубных решеток, приводящих к разгерметизации фланцевых разъемов.

1.5.11 Аттестация технологии развальцовки труб в трубных решетках должна производиться в соответствии с СТО 00220368-018.

1.5.12 Требования к днищам должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 52630, ПБ 03- 576-03 и настоящим техническим условиям.

1.5.13 Горизонтальные аппараты должны быть установлены на седловые опоры.

1.5.14 Вертикальные аппараты должны быть установлены на опоры-лапы.

1.5.15 Материал элементов опор, привариваемых непосредственно к корпусу аппарата, должен быть тот же, что и материал корпуса, или удовлетворять требованиям, предъявляемым к материалу корпуса.

1.5.16 Опоры из углеродистых сталей допускается применять для аппаратов из коррозионностойких сталей при условии, что к аппарату приваривается подкладной лист из коррозионностойкой стали.

1.5.17 Технические требования к фланцам аппаратов и фланцам арматуры должны соответствовать ГОСТ Р 52630 и настоящим техническим условиям.

1.5.18 Облицовка уплотнительных поверхностей фланцев коррозионно-стойким слоем должна производиться наплавкой в соответствии с ГОСТ Р 52630. Приварка облицовочных колец не допускается.

1.5.19 На аппаратном фланце корпуса и неподвижной трубной решетке должны быть нанесены метки. При монтаже трубного пучка метки должны совпадать.

1.5.20 Крепежные детали фланцевых соединений должны соответствовать ОСТ 26-2040 – ОСТ 26-2042. Технические требования для болтов, шпилек, гаек и шайб для фланцевых соединений должны соответствовать СТП 26.260.2043.

1.5.21 Все трубы, включая U-образные, должны быть бесшовными и не должны иметь поперечных сварных швов.

1.5.22 Необходимость термообработки аппаратов и элементов обвязки аппаратов блочного исполнения определяется требованиями конструкторской документации.

Требования к термообработке должны соответствовать ГОСТ Р 52630, ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ПБ 03-576-03 и конструкторской документации.

Инт. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инт. № и дубл.	Подл. и дата
----------------	--------------	--------------	----------------	--------------

					ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
1	Зам.	Изм. № 1				7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.5.23 U-образные трубы (колена) подлежат термообработке в соответствии с ГОСТ Р 52630 и требованиями конструкторской документации.

1.5.24 Термообработанная часть U-образной трубы должна включать в себя не менее 200 мм прямого участка трубы.

1.5.25 Крышка плавающей головки после сварки и исправления дефектов сварки подлежит термической обработке независимо от материалов, кроме сталей аустенитного класса, для которых необходимость термообработки определяется с учетом требований ГОСТ Р 52630 (пункт 6.11.4).

1.5.26 Предельные отклонения геометрических размеров, а также поля допусков деталей и привалочных поверхностей аппаратов должны соответствовать требованиям п.7.6 и п.7.7 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007).

1.5.27 Размещение деталей для крепления теплоизоляции должно производиться в соответствии с ГОСТ 17314.

1.5.28 На аппаратах должны предусматриваться элементы для строповки.

Строповые устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ГОСТ 13716 или ГОСТ 14114, ГОСТ 14115.

1.5.29 Гидравлическое испытание на прочность и герметичность следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО16812:2007), ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03.

Допускается проводить гидравлическое испытание по технологии, принятой на предприятии-изготовителе, обеспечивающей выявление возможных дефектов при испытании на прочность и герметичность элементов (деталей) и сборочных узлов аппарата.

## 1.6 Комплектность

1.6.1 Комплектность аппарата.

1.6.1.1 В комплект поставки аппарата входит:

- аппарат в собранном виде, шт. - 1;
- ответные фланцы для штуцеров с рабочими прокладками и крепежными деталями, не требующими замены при монтаже, комплект - 1;
- запасные прокладки к ответным фланцам, комплект - 1.

1.6.1.2 К аппарату должна быть приложена следующая товаросопроводительная документация:

- паспорт, составленный в соответствии с требованиями ПБ 03-576-03;
- «Руководство по эксплуатации» (АТК-РЭ), экз. - 1;
- упаковочные листы, экз. (на каждое отправляемое место) - 2;
- комплектовочная ведомость, экз. - 1;

Изн. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Изн. № и дубл.	Подл. и дата

1	Зам.	Изн. № 1			ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8



- сертификат соответствия;
- свидетельство о консервации;

#### 1.6.2 Комплектность трубного пучка.

##### 1.6.2.1 В комплект поставки трубного пучка входит:

- трубный пучок в собранном виде, шт. - 1.

1.6.2.2 К трубному пучку (при его самостоятельной поставке) должна быть приложена следующая товаросопроводительная документация:

- удостоверение о качестве, экз. – 1;
- упаковочные листы, экз. (на каждое отправляемое место) - 2.

Удостоверение о качестве должно содержать:

- чертеж общего вида с технической характеристикой, техническими требованиями;
- сведения о применяемых материалах;
- расчет на прочность;
- данные о гидравлическом испытании.

По требованию заказчика изготовитель должен обеспечить поставку следующих узлов:

- испытательного кольца для аппаратов с U-образными трубами.
- испытательного приспособления, включающего испытательные кольца и сальник

для каждого аппарата с плавающей головкой. По конструкции они должны соответствовать рисунку 9 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007) или другому НД;

- дополнительных запасных комплектов прокладок на каждую позицию.

#### 1.7 Маркировка

1.7.1 Маркировка аппаратов должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ГОСТ Р 52630, ПБ 03-584-03; маркировка трубных пучков – по документации предприятия-изготовителя.

Аппараты, прошедшие сертификацию, должны маркироваться Знаком соответствия согласно ГОСТ Р 50460.

1.7.2 Транспортная маркировка аппаратов и трубных пучков (при их самостоятельной поставке) должна соответствовать ГОСТ 14192. Содержание маркировки, место нанесения, способ выполнения – по технической документации предприятия-изготовителя.

#### 1.8 Консервация и окраска

1.8.1 Консервации и окраске подлежат аппараты, принятые отделом технического контроля.

1.8.2 Консервация и окраска должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 52630 и настоящих технических условий.

Изн. № и подл.	Подл. И дата	Взам. Изн. №	Изн. № и дубл.	Подл. И дата
----------------	--------------	--------------	----------------	--------------

					ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
1	Зам.	Изн. № 1				9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.8.3 Все обработанные неокрашенные поверхности аппаратов и трубных пучков (при их самостоятельной поставке) должны быть законсервированы по технологии предприятия-изготовителя с учетом условий транспортирования и хранения по ГОСТ 9.014 для группы П-4.

1.8.4 Внутренние поверхности аппаратов должны подвергаться процессу консервации, совмещенному с гидроиспытаниями согласно программе и методике испытаний, согласно нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Допускается консервация внутренних поверхностей другими методами по ГОСТ 9.014.

1.8.5 Подготовка поверхностей под окраску должна производиться по технологии предприятия-изготовителя с учетом требований ГОСТ 9.402.

1.8.6 На наружную поверхность аппаратов должно быть нанесено покрытие: грунт ГФ-021 по ГОСТ 25129 или ФЛ-03К по ГОСТ 9109 в один слой.

Эмаль серая марки ХВ-110 по ТУ 10-1301 или эмаль серая марки ПФ-115 по ГОСТ 6465 в два слоя. Окрашенные поверхности должны соответствовать VI классу покрытия по ГОСТ 9.032. Группа условий эксплуатации У1 по ГОСТ 9.104.

Допускается покрытие наружных поверхностей теплоизолируемых аппаратов производить нанесением грунта ГФ-021 ГОСТ 25129 или ФЛ-03К ГОСТ 9109 в два слоя.

При поставке на экспорт наружные поверхности аппаратов должны иметь покрытия:  
- эмаль ПФ-115 по ГОСТ 6465 в два слоя по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129 или грунту ФЛ-03К, ФЛ-03Ж, АК-070 по ГОСТ 9109 в один слой для исполнения "У";

- эмаль ХВ-124 по ГОСТ 10144 в три слоя по двум слоям грунта ФЛ-03К, ФЛ-03Ж, АК-070 по ГОСТ 9109 для исполнения "Т".

Окрашенные поверхности должны соответствовать VI классу покрытия по ГОСТ 9.032, группа условий эксплуатации "У1" или "Т1" по ГОСТ 9.104.

Допускается применение других систем покрытий и лакокрасочных материалов, применяемых в зависимости от условий эксплуатации, категории размещения, транспортирования, хранения, монтажа и других условий.

1.8.7 Аппараты до покраски должны быть освобождены от жидкости, используемой для очистки или испытаний, а также посторонних материалов с последующей продувкой сжатым воздухом.

1.8.8 Все отверстия в аппаратах должны быть соответствующим образом заглушены, чтобы предотвратить их повреждение и возможное проникновение воды или других посторонних материалов.

Инв. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № и дубл.	Подп. и дата

					ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
1	Зам.	Изв. № 1				10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.8.9 Все уплотнительные поверхности фланцев должны быть покрыты легко удаляемой, предохраняющей от коррозии смазкой, и должны быть соответствующим образом защищены надежными заглушками.

1.8.10 Открытые резьбовые части болтов должны быть защищены легко удаляемой смазкой для предотвращения коррозии во время испытаний, отгрузки и хранения. Технологические отверстия должны быть заглушены консистентной смазкой.

### 1.9 Упаковка

1.9.1 Аппараты транспортируются без упаковки на подкладных брусьях с креплением согласно погрузочному чертежу.

1.9.2 Требования к упаковке должны соответствовать ГОСТ Р 52630, ПБ 03-584-03.

1.9.3 Трубный пучок (при его самостоятельной поставке) транспортируется в упаковке, которая должна обеспечивать его сохранность от повреждений при транспортировании, погрузочных и разгрузочных работах. Торцы трубных решеток на время транспортировки и хранения закрываются деревянными щитами или металлическими листами.

1.9.4 Сопроводительная документация должна быть упакована в соответствии с ГОСТ Р 52630 и помещена:

- для аппаратов - в верхний штуцер распределительной камеры аппарата или в специальный карман на упаковке;

- для трубных пучков - за деревянным (металлическим) щитом трубной решетки или в специальный карман на упаковке или в ящик ЗИП.

Место нахождения документации должно быть обозначено надписью "Техдокументация здесь".

Допускается по согласованию с потребителем отправка документации почтой в течение 2-х недель после отгрузки аппаратов.

1.9.5 Запасные прокладки следует завернуть в водонепроницаемую бумагу по ГОСТ 8828, а затем упаковать в ящики с пометкой «Запасные прокладки». Типы и размеры ящиков, технические требования к ним должны соответствовать ГОСТ 5959.

По согласованию с заказчиком допускается транспортировать запасные прокладки другими способами, гарантирующими их сохранность.

При поставке на экспорт ящики должны соответствовать ГОСТ 24634.

1.9.6 Запасные прокладки перед упаковкой должны подвергаться консервации в соответствии с ГОСТ 9.014 для группы изделий 1-2, вариант временной защиты ВЗ-4, вариант внутренней упаковки для макроклиматических районов с умеренным климатом ВУ-I, с тропическим климатом ВУ-4.

Ив. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № и дубл.	Подп. и дата

					ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
1	Зам.	Изм. № 1				11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.9.7 Отдельно отправляемые сборочные единицы, детали, запасные части должны быть упакованы в ящики или собраны в пакеты (стопы) отдельным грузовым местом.

1.9.8 Запасные части и крепежные детали при отправке их в ящиках должны быть законсервированы по технологии предприятия-изготовителя, а шпильки (болты) фланцевых соединений дополнительно упакованы в водонепроницаемую бумагу по ГОСТ 8828. Детали в ящике должны быть закреплены.

1.9.9 Фланцевые соединения штуцеров и муфты должны быть закрыты металлическими или деревянными заглушками на транспортных прокладках (допускается применять заглушки из других материалов). Перед пуском аппаратов в эксплуатацию транспортные прокладки подлежат замене на рабочие.

1.9.10 Каждое грузовое место должно иметь свой упаковочный лист, который размещается в специальном кармане и крепится около маркировки груза.

Второй экземпляр упаковочного листа или комплектовочной ведомости вместе с технической документацией упаковывают в первое грузовое место.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКОЛОГИИ

2.1 Аппараты, трубные пучки и блоки аппаратов должны соответствовать требованиям «Технического регламента «О безопасности машин и оборудования», «Технического регламента «О требованиях пожарной безопасности», «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03), «Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (ПБ 09-540-03), «Правил промышленной безопасности для нефтеперерабатывающих производств» (ПБ 09-563-03), «Правил проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных» (ПБ 03-584-03), «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (ПБ 08-624-03), «Правил защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности», ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.2.003, «Руководства по эксплуатации» (АТК-РЭ) ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ», требованиям, изложенным в настоящих технических условиях и других нормативно-технических документах, регламентирующих безопасность эксплуатации теплообменной аппаратуры.

2.2 В соответствии с технологическим регламентом, на аппаратах или технологической линии должны быть предусмотрены защитные устройства КИП и А для предотвращения повышения давления или температуры в аппаратах выше разрешенных технической

Инв. № и подл.	Подл. и дата
	Инв. № и дубл.
Инв. № и подл.	Взам. инв. №
	Подл. и дата

					ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
1	Зам.	Изв. № 1				12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

характеристикой. Предохранительные устройства должны устанавливаться на патрубках или трубопроводах, непосредственно присоединенных к сосуду и соответствовать требованиям ПБ 03-576-03. В случае необходимости установки предохранительного устройства на самом аппарате это следует оговорить при заказе.

Расчет пропускной способности предохранительного клапана должен производиться по ГОСТ 12.2.085 с учетом конкретных условий эксплуатации аппарата.

Выбор предохранительного клапана осуществляет заказчик, исходя из конкретных условий эксплуатации аппарата.

2.3 Предприятие-потребитель аппаратов обязано с учетом требований «Руководства по эксплуатации» (АТК-РЭ) «ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ», приложенной к паспорту аппарата, инструкции технологической проектной организации, действующих Правил и Норм, составить свою инструкцию по эксплуатации и технике безопасности для данного аппарата, принимая во внимание особенности своего производства и технологического режима.

2.4 Запрещается эксплуатация аппаратов и блоков при отсутствии на них паспортов, руководства по эксплуатации и инструкций по эксплуатации на комплектующие изделия.

2.5 Аппараты не являются экологически опасными, источниками опасных и вредных производственных факторов, предусмотренных ГОСТ 12.0.003 (шума, вибрации и загазованности), в зоне их обслуживания при соблюдении требований и правил монтажа и эксплуатации.

### 3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Правила приемки должны соответствовать требованиям ГОСТ 15.309, ГОСТ Р 52630, ПБ 03-584-03 и настоящих технических условий.

3.2 Приемка и контроль качества аппарата (сборочных единиц и деталей, материалов, комплектующих изделий и отдельных операций) должны осуществляться ОТК предприятия-изготовителя на соответствие требованиям настоящих технических условий, ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03, ПБ 03-584-03 и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

3.2.1 К изготовлению и сборке должны допускаться материалы и детали, качество которых отвечает требованиям технической документации и которые приняты ОТК предприятия-изготовителя.

3.2.2 В процессе изготовления и приемки деталей, сборочных единиц и аппарата в целом должны проводиться следующие виды контроля:

- входной;
- операционный.

Инд. № и подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № и дубл.
Подп. и дата	

					ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
1	Зам.	Изм. № 1				13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



- консервации;
- упаковки.

3.6 При периодических и сертификационных испытаниях дополнительно проводится проверка:

- стабильности технологического процесса;
- показателей надежности;

3.7 Прием-сдаточным испытаниям на предприятии-изготовителе должен подвергаться каждый аппарат или трубный пучок (при его самостоятельной поставке).

3.8 Периодическим испытаниям на предприятии-изготовителе должен подвергаться один аппарат не реже одного раза в пять лет, прошедший прием-сдаточные испытания и принятый ОТК предприятия-изготовителя.

Допускается не проводить периодические испытания в тех случаях, когда требования стандартов проверяют при прием-сдаточных испытаниях, объем которых достаточен для контроля качества и приемки продукции, а также если не требуется периодическое подтверждение качества изготовленной продукции.

3.9 Сертификационные испытания проводятся во время проведения процедуры сертификации продукции в объеме согласно п. 3.5 и 3.6, если нет иных утвержденных программ испытаний.

3.10 Испытание аппаратов следует проводить на испытательном оборудовании, аттестованном в установленном порядке, укомплектованном средствами защиты и приборами, имеющем эксплуатационную документацию и паспорт.

Испытание аппаратов должен проводить обученный и аттестованный персонал по утвержденной технологии в соответствии с программами и методиками (технологическим процессом) на испытания.

3.11 Аппараты считаются выдержавшими испытания, если полностью подтверждено соответствие аппаратов требованиям настоящих технических условий и комплекту конструкторской документации.

3.12 Если при испытаниях выявлены несоответствия аппаратов требованиям настоящих технических условий хотя бы по одному пункту, а также в случае обнаружения дефектов, аппараты должны быть возвращены в производство для устранения дефектов. После устранения дефектов, а также причин их вызывающих, аппараты повторно подвергаются испытанию в полном объеме.

При положительных результатах повторных испытаний аппарат считается принятым.

Если при повторных испытаниях вновь будет обнаружено несоответствие аппарата хотя бы по одному из проверяемых параметров, то он подлежит окончательной отбраковке.

Изн. № и подл.	Подл. и дата
	Изн. № и дубл.
	Взам. изн. №
	Подл. и дата

					ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
1	Зам.	Изн. № 1				15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3.13 Результаты испытаний оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 15.309 и отражают в сопроводительной документации на продукцию.

3.14 Подтверждение показателей надежности (эксплуатационной работоспособности) аппарата производится сбором отзывов с мест эксплуатации.

#### 4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1 Методы и объем контроля качества изготовления аппаратов должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03 и рабочей конструкторской документации.

4.2 Технический контроль качества изготовления аппаратов должен осуществляться следующими методами:

- **материалов** – проверкой сертификатов предприятий-поставщиков или результатов химических анализов и механических испытаний, проводимых предприятием-изготовителем на соответствие требованиям технической документации, ГОСТ Р 52630.

Материалы, качество которых не подтверждено сертификатами или отсутствуют данные на отдельные виды испытаний, должны быть подвергнуты необходимым испытаниям и приняты ОТК до запуска материала в производство;

- **термообработки** – проверкой на соответствие требованиям ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03;

- **размеров** (присоединительных и габаритных) - измерением стандартизованным инструментом и калибрами. Число измерений каждого размера должно быть не менее двух. Измерения должны производить не менее двух человек.

Внутренний диаметр аппарата должен определяться путем замера длины окружности по наружной поверхности обечайки и вычисления по формуле:

$$D_{вн} = L / \pi - 2S, \text{ мм, где:}$$

L – длина окружности наружной поверхности обечайки, мм,

S – номинальная толщина стенки, мм.

Средства измерения и контроля, применяемые при контроле и испытаниях, должны отвечать требованиям ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03 и должны быть поверены, а испытательное оборудование аттестовано в установленном порядке, укомплектовано средствами защиты и приборами и должно иметь эксплуатационную документацию и паспорт;

- **массы** – взвешиванием на соответствие требованиям конструкторской документации. Допускается определение массы производить расчетом по номинальным размерам деталей аппарата;

Изн. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Изн. № и дубл.	Подп. и дата
	Подл. и дата			

					ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
1	Нов.	Изн. № 1				15.1
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



- **прочности и герметичности** – гидравлическим испытанием. Требования при проведении гидравлических испытаний должны соответствовать ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007), ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03;

- **качества сварных соединений** – проверкой на соответствие требованиям ПБ 03-576-03, ГОСТ Р 52630 и настоящих технических условий.

Объем и методы контроля качества сварных соединений должны быть указаны в конструкторской документации.

- **качества механически обработанных поверхностей** – визуально, внешним осмотром на соответствие требованиям конструкторской документации и сравнением с образцами шероховатости по ГОСТ 9378;

- **качества поверхностей деталей, сборочных единиц и элементов аппарата** - визуальным осмотром;

- **качества уплотнительных поверхностей фланцев** – визуальным осмотром на отсутствие трещин, вмятин, пор;

- **качества поверхности аппарата под нанесение защитного противокоррозионного покрытия** – проверкой на соответствие требованиям ГОСТ 9.402.

- **качество резьбы** – визуальным осмотром и измерением, резьбовыми шаблонами, калибрами и другими средствами измерения на отсутствие задиров, заусенцев, царапин, срывов. Гайка должна наворачиваться на всю резьбу шпильки или винта вручную, с небольшим усилием. Торцы гаек фланцевых соединений должны плотно прилегать к опорной поверхности;

- **качества окраски** – визуальным осмотром, методом сравнения с эталоном по ГОСТ 9.407;

- **комплектности изделия** – визуально по комплектовочной ведомости, прилагаемой к паспорту аппарата;

- **комплектности сопроводительной документации** – наличием паспорта и упаковочного листа;

- **маркировки, консервации, упаковки** – визуальным осмотром. Маркировка, консервация и упаковка должны производиться в соответствии с требованиями настоящих технических условий и конструкторской документации.

4.3 Контроль стабильности технологического процесса производится проверкой полноты и качества выполнения всех технологических операций.

4.4 Контроль показателей надежности производится сбором отзывов с мест эксплуатации. При отсутствии отзывов надежность аппарата определяется справкой ОТК об отсутствии рекламаций с мест эксплуатации.

Инт. № и подл.	Взам. инв. №	Инт. № и дубл.	Подл. и дата
----------------	--------------	----------------	--------------

1	Нов.	Изм. № 1			ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15.2

4.5 Требования пункта 1.3.2 контролю на заводе-изготовителе не подлежат. Требования данного пункта обеспечиваются за счет прибавки на коррозию при расчете элементов аппарата на прочность и контролируются в процессе эксплуатации.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование и хранение аппаратов и трубных пучков (при их самостоятельной поставке) производят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52630, при этом должна обеспечиваться сохранность от механических повреждений штуцеров, опор и других узлов аппаратов.

При хранении должны быть созданы условия, обеспечивающие сохранность аппаратов и передачу их на монтаж без дополнительных работ по очистке, ревизии и ремонту.

5.2 Аппараты и трубные пучки (при их самостоятельной поставке) транспортируются железнодорожным, морским, речным и автомобильным транспортом на открытых платформах в соответствии с «Правилами перевозки грузов» и «Техническими условиями погрузки и крепления грузов», действующими на каждом виде транспорта.

5.3 Погрузка аппаратов на подвижном железнодорожном составе должна соответствовать требованиям ОАО «РЖД» а крепление – по документации предприятия-изготовителя.

5.4 Условия транспортирования аппарата в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 9 (ОЖ1) по ГОСТ 15150.

5.5 Условия транспортирования аппарата в части воздействия механических факторов должны соответствовать жестким условиям (Ж) по ГОСТ 23170.

5.6 Условия хранения аппарата в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150. При хранении аппаратов должны быть соблюдены следующие условия:

- защита от механических повреждений, деформаций и атмосферных осадков;
- установка на подкладки, исключающие непосредственное соприкосновение с землей.

5.7 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны выполняться требования ГОСТ 12.3.009.

5.8 Транспортирование и хранение аппаратов, поставляемых на экспорт, должны осуществляться в соответствии с контрактом (договором).

Изн. № и подл.	Подл. и дата	Изн. № и дубл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Изн. №

					ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
1	Нов.	Изн. № 1				15.3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## 6 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 6.1 Указания по установке и монтажу

6.1.1 Монтаж и установка аппаратов должны осуществляться на подготовленную бетонную площадку или металлоконструкцию, при этом должна быть обеспечена возможность свободного скольжения подвижной опоры при температурных расширениях и сжатиях аппаратов. Монтаж должен производиться специализированными организациями, располагающими техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения работ.

6.1.2 Перед монтажом и установкой аппараты должны быть подвергнуты наружному осмотру без разборки, при этом проверяются:

- комплектность – по комплекточной ведомости;
- соответствие аппаратов требованиям настоящих технических условий, рабочим чертежам, ГОСТ Р 52630, ПБ 03-576-03;
- отсутствие повреждений, поломок и других видимых дефектов;
- наличие ответных фланцев, рабочих прокладок и крепежных деталей;
- наличие окраски, маркировки и консервации согласно требованиям настоящих технических условий;
- наличие отметок (знаков), указывающих положение центра масс аппарата;
- наличие на вертикальных аппаратах отличительной окраски строповых устройств, а на горизонтальных аппаратах – отличительной окраски мест расположения строп;
- наличие накладок под площадки обслуживания и деталей для крепления теплоизоляции.

6.1.3 Монтаж аппаратов должен производиться по проекту производства монтажных работ с учетом конкретных условий монтажа, требований «Руководства по эксплуатации» (АТК-РЭ), ГОСТ 24444 и настоящих технических условий.

6.1.4 Запрещается производить монтаж аппаратов в случае их несоответствия паспортам предприятия-изготовителя, а также требованиям действующей нормативно – технической документации и настоящих технических условий.

6.1.5 Горизонтальные аппараты следует устанавливать с уклоном 0,002-0,003:

- в сторону штуцера, расположенного в нижней части корпуса для аппаратов типов «Н» (с неподвижными трубными решетками) и «К» (с неподвижными трубными решетками и температурным компенсатором на кожухе);
- в сторону распределительной камеры для аппаратов типа «У» (с U- образными трубами) и типа «П» (с плавающей головкой).

Выверка оборудования на монтаже должна производиться согласно указаниям, при-

Изн. № и подл.	Подл. и дата	Взам. изн. №	Изн. № и дубл.	Подп. и дата
----------------	--------------	--------------	----------------	--------------

1	Нов.	Изн. № 1			ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15.4

веденным в документации предприятия-изготовителя и рабочих чертежах. В случае отсутствия данного указания уклон следует выверять по нижней образующей корпуса аппаратов.

6.1.6 При установке вертикальных аппаратов в проектное положение отклонение от вертикальности должно быть не более 0,1 % от высоты аппарата, но не более 10 мм.

6.1.7 После окончания установочных и монтажных работ для аппаратов, подведомственных Ростехнадзору, должно быть составлено удостоверение о качестве монтажа, проведена регистрация аппарата и получено разрешение на ввод в эксплуатацию в органах Ростехнадзора в соответствии с требованиями раздела 6 ПБ 03-576-03.

## 6.2 Указания по эксплуатации

6.2.1 Эксплуатация аппаратов должна осуществляться в соответствии с «Техническим регламентом «О безопасности машин и оборудования», технологическим регламентом, «Руководством по эксплуатации» (АТК-РЭ) и с параметрами, не превышающими указанные в паспорте аппарата.

6.2.2 Пуск, остановка и испытания на герметичность в зимнее время аппаратов, установленных на открытом воздухе или в неотапливаемом помещении, должны производиться в соответствии с «Регламентом» (Приложение М ГОСТ Р 52630).

6.2.3 При эксплуатации аппаратов должны выполняться требования безопасности, указанные в разделе 2 настоящих технических условий.

6.2.4 К аппаратам со взрывопожароопасными средами должны быть подведены линии воды, пара, инертного газа. Каждая линия должна иметь запорную и запорнорегулирующую арматуру.

6.2.5 При выполнении теплоизоляции аппаратов должны предусматриваться меры защиты от попадания в нее горючих продуктов.

Температура наружной поверхности аппаратов или кожухов теплоизоляционных покрытий не должна превышать температуры самовоспламенения взрывопожароопасного продукта, а в местах, доступных для обслуживающего персонала, должна быть не более плюс 60 °С (при наружной установке).

6.2.6 Аппараты на месте монтажа должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0 и защищены от статического электричества согласно «Правилам защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности».

Заземление должно быть выполнено в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)».

Присоединение заземляющих проводников к аппаратам должно быть выполнено

Инв. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № и дубл.	Подп. и дата
----------------	--------------	--------------	----------------	--------------

1	Нов.	Изв. № 1			ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15.5

сваркой, место заземления должно быть зачищено до металлического блеска, а после сварки окрашено для защиты от коррозии.

6.2.7 Молниезащита аппаратов должна выполняться в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» СО 153-34.21.122.

6.2.8 Воздух рабочей зоны при эксплуатации аппаратов не должен содержать вредных веществ, превышающих предельно допустимые концентрации, установленные ГОСТ 12.1.005 для веществ с классом опасности по ГОСТ 12.1.007.

6.2.9 К обслуживанию аппаратов допускается персонал, обученный и аттестованный в установленном порядке. К эксплуатации на опасном производственном объекте допускаются аппараты, на которые в установленном порядке оформлены разрешительные документы в соответствии с действующим законодательством РФ.

6.2.10 Методы и средства противоаварийной автоматической защиты должны определяться проектной документацией с учетом особенностей технологического процесса и категории взрывоопасности технологического блока, в который входит аппарат.

6.2.11 Запрещается эксплуатация с неисправными противоаварийными устройствами.

6.2.12 Состояние средств противоаварийной защиты должно периодически контролироваться. Периодичность и методы контроля определяются проектной документацией.

6.2.13 Порядок и сроки проверки исправности действия предохранительных клапанов в зависимости от условий технологического процесса должны быть указаны в «Инструкции по эксплуатации предохранительных устройств», утвержденной владельцем аппарата в установленном порядке, с учетом требований раздела 2 ГОСТ 12.2.085 и раздела 5 ПБ 03-576-03.

6.2.14 Порядок и сроки проверки исправности манометров обслуживающим персоналом в процессе эксплуатации должны определяться «Инструкцией по режиму работы и безопасному обслуживанию аппаратов», утвержденной руководством организации – владельца аппаратов.

6.2.15 Указатели уровня должны быть снабжены арматурой для их отключения от аппарата и продувки с отводом рабочей среды в безопасное место.

6.2.16 Аппараты должны подвергаться техническому освидетельствованию после монтажа до пуска в работу, периодически в процессе эксплуатации и в необходимых случаях – внеочередному освидетельствованию. Объем, методы и периодичность технического освидетельствования аппаратов должны соответствовать требованиям раздела 6 ПБ 03-576-03 и быть указаны в руководстве по эксплуатации.

6.2.17 Порядок контроля за степенью коррозионного износа аппаратов с использова-

Изн. № и подл.	Подл. и дата	Взам. изв. №	Изн. № и дубл.	Подл. и дата
----------------	--------------	--------------	----------------	--------------

					ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
1	Нов.	Изн. № 1				15.6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

нием неразрушающих методов, способы, периодичность и места проведения контрольных замеров должны определяться в производственной инструкции с учетом конкретных условий эксплуатации.

6.2.18 После отработки назначенного срока службы дальнейшая эксплуатация аппаратов возможна только после проведения технического диагностирования и определения остаточного ресурса.

6.2.19 Аппараты перед отправкой на утилизацию (на вторичную переработку) освободить от рабочих сред по технологии владельца аппаратов, обеспечивающей безопасное ведение работ, а также осуществить разборку и разделку аппаратов с сортировкой металла по типам и маркам.

Утилизация аппарата, отработавшего свой срок, производится в сроки и способом, принятым на предприятии-потребителе аппарата, в соответствии с требованием ГОСТ 30167.

## 7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие аппаратов и трубных пучков требованиям настоящих технических условий, ГОСТ Р 52630, ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007) при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода аппаратов в эксплуатацию, но не более 24 месяцев после отгрузки с предприятия-изготовителя.

7.3 Гарантийный срок консервации – 2 года.

7.4 Гарантийный срок эксплуатации аппаратов, поставляемых на экспорт, устанавливается 12 месяцев со дня пуска в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с даты проследования через государственную границу РФ, если иное не оговорено в контракте.

Инт. № и подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инт. № и дубл.	Подл. и дата

					ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
1	Нов.	Изв. № 1				15.7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## Ссылочные нормативно-технические документы

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Обозначение НТД, на который дана ссылка
<p>ГОСТ 9.014-78 ГОСТ 9.032-74 ГОСТ 9.104-79 ГОСТ 9.401-91 ГОСТ 9.402-2004 ГОСТ 9.407-84 ГОСТ 12.0.003-74 ГОСТ 12.1.004-91 ГОСТ 12.1.005-88 ГОСТ 12.1.007-76 ГОСТ 12.1.010-76 ГОСТ 12.2.003-91 ГОСТ 12.2.007.0-75 ГОСТ 12.2.085-2002 ГОСТ 12.3.009-76 ГОСТ 15.309-98 ГОСТ 5959-80 ГОСТ 6465-76 ГОСТ 8828-89 ГОСТ 9109-81 ГОСТ 9378-93 ГОСТ 10144-89 ГОСТ 12815-80 ГОСТ 12816-80 ГОСТ 12821-80 ГОСТ 13716-73 ГОСТ 14114-85 ГОСТ 14115-85 ГОСТ 14192-96 ГОСТ 15150-69 ГОСТ 15151-69 ГОСТ Р 15.201-2000 ГОСТ 17314-81 ГОСТ 22727-88 ГОСТ 23170-78 ГОСТ 24297-87 ГОСТ 24634-81 ГОСТ 24444-87 ГОСТ 25129-82 ГОСТ 28759.2-90 ГОСТ 28759.3-90 ГОСТ 28759.4-90 ГОСТ 28759.5-90 ГОСТ 30167-95 ГОСТ Р 50460-92 ГОСТ Р 52630-2006 ГОСТ Р 53677-2009 (ИСО 16812:2007)</p>	<p>ПБ 03-273-99 ПБ 03-576-03 ПБ 03-584-03 ПБ 08-624-03 ПБ 09-540-03 ПБ 09-563-03 АТК-РЭ-2011 ТУ 10-1301-83 ОСТ 26-11-09-85 ОСТ 26-02-1015-85 ОСТ 26-17-01-83 ОСТ 26.260.14-2001 ОСТ 26-2040-96 ОСТ 26-2041-96 ОСТ 26-2042-96 СТО 00220368-014-2009 СТО 00220368-018-2010 СТП 26.260.2043-2004 ОСТ 26.260.454-99 СО. 153-34.21.122-2003 СНияП II-7-81 РД 03-615-03</p> <p>Технический регламент «О безопасности машин и оборудования»</p> <p>Технический регламент «О требованиях пожарной безопасности»</p> <p>Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности (ВСН 10-72)</p> <p>ПУЭ «Правила устройства электроустановок»</p> <p>«Правила перевозки грузов», изд. «Транспорт», Москва, 1977г. «Сборник правил перевозки гру- зов на железнодорожном транспорте». Книга 1, МПС РФ, Москва, 2001 г.</p> <p>«Технические условия погрузки и крепления гру- зов», изд. «Транспорт», Москва, 1988 г.</p>

Изн. № и подл.		Подл. и дата		Взам. инв. №		Изн. № и дубл.	
1	Зам.	Изн. № 1					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

ТУ 3612-100-00220302-2005

Лист

23

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2, 16 - 22	3 - 15, 23 - 25	15.1, 15.2, 15.3, 15.4, 15.5, 15.6, 15.7			ИИ	-		15.12. 2011

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1	Зам.	Изм. № 1			ТУ 3612-100-00220302-2005	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		24



## Содержание

Вводная часть .....	2
<b>1 Технические требования.....</b>	<b>3 (ИИ № 1)</b>
1.2 Техническая характеристика.....	3 (ИИ № 1)
1.3 Требования к проектированию и конструкции.....	4 (ИИ № 1)
1.4 Требования к материалам.....	5 (ИИ № 1)
1.5 Требования к изготовлению .....	6 (ИИ № 1)
1.6 Комплектность .....	8 (ИИ № 1)
1.7 Маркировка .....	9 (ИИ № 1)
1.8 Консервация и окраска.....	9 (ИИ № 1)
1.9 Упаковка .....	11 (ИИ № 1)
<b>2 Требования безопасности и экологии .....</b>	<b>12 (ИИ № 1)</b>
<b>3 Правила приемки .....</b>	<b>13 (ИИ № 1)</b>
<b>4 Методы контроля .....</b>	<b>15.1 (ИИ № 1)</b>
<b>5 Транспортирование и хранение .....</b>	<b>15.3 (ИИ № 1)</b>
<b>6 Указания по монтажу и эксплуатации .....</b>	<b>15.4 (ИИ № 1)</b>
6.1 Указания по установке и монтажу.....	15.4 (ИИ № 1)
6.2 Указания по эксплуатации.....	15.5 (ИИ № 1)
<b>7 Гарантии изготовителя .....</b>	<b>15.7 (ИИ № 1)</b>
Приложение 1 Аппараты типов ТН, ХН, КН, ИН, ТК, ХК, КК, ИК – черт. 1, 2.....	16
Приложение 2 Аппараты типов ИНТ, ИКТ – черт. 3 .....	17
Аппараты типа ИПТ – черт. 4 .....	17
Приложение 3 Аппараты типов КВН, КВК – черт. 5, 6 .....	18
Приложение 4 Аппараты типов ТП, ХП, КП – черт. 7 .....	19
Аппараты типа ТУ – черт. 8 .....	19
Приложение 5 Аппараты типа ТПК – черт. 9 .....	20
Приложение 6 Аппараты типа ИП – черт. 10 .....	21
Аппараты типа ИУ – черт. 11 .....	21
Приложение 7 Аппараты типа ТТ однопоточные – черт. 12 .....	22
Аппараты типа ТТ двухпоточные – черт. 13 .....	22
Аппараты типа ТТ многопоточные – черт. 14 .....	22
Ссылочные нормативно-технические документы.....	23 (ИИ № 1)
Лист регистрации изменений .....	24 (ИИ № 1)

ИИ № и подл.	Взам. инв. №	ИИ № и дубл.	Подл. и дата	Подл. и дата		Лист
					ТУ 3612-100-00220302-2005	25
1	Зам.	ИИ № 1				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		