

АО «ВНИИНЕФТЕМАШ»



ОАО «Славнефть-ЯНОС»

Установка АВТ-4 Цех №1

Дренажная емкость темных углеводородов

Е-10К

ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Е-10К. 00.00.000 ОБ

Зав. отделом №16

С. В. Салов

« ____ » _____ 2016г.

Главный конструктор проекта

Е. Н. Логунова

« ____ » _____ 2016г.

Москва, 2016 г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
19746.5				

Содержание

Введение.....	3
1 Общее описание технического устройства	3
1.1 Назначение	3
1.2 Техническая характеристика.....	3
1.3 Описание конструкции и принцип работы.....	4
2 Требования к надежности аппарата	4
3 Требования к персоналу	5
4 Анализ рисков.....	5
5 Требования к безопасности	5
5.1 Требования к безопасности при проектировании.....	6
5.2 Требования к безопасности при вводе аппарата в эксплуатацию.....	7
5.3 Требования к безопасности при эксплуатации	7
5.4 Требования к безопасности при выводе из эксплуатации и утилизации аппарата	8
Приложение А Результат анализа факторов опасности.....	9
Приложение Б Ссылочные нормативно-технические документы	13
Лист регистрации изменений.....	15

Этот документ является собственностью АО "ВНИИНЕФТЕМАШ" и не подлежит копированию и распространению без его согласия.

[illegible]

Настоящее обоснование безопасности распространяется на дренажную емкость темных углеводородов Е-10К для использования на установке АВТ-4 цех №1 ОАО «СЛАВНЕФТЬ-ЯНОС» г. Ярославль.

Документ содержит результаты анализа факторов опасности, возникающих при применении данного аппарата (технического устройства) на опасном производственном объекте, а также сведения о минимально необходимых мерах по обеспечению безопасности на всех стадиях жизненного цикла аппарата.

Обоснование безопасности должно разрабатываться при проектировании аппарата в соответствии с техническими регламентами Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования». Обоснование безопасности является неотъемлемой частью комплекта документации на аппарат и применяется для оценки его безопасности на всех стадиях жизненного цикла.

1 Общее описание технического устройства

1.1 Назначение

Емкость темных углеводородов Е-10К предназначена для сбора остаточного количества нефти, дизтоплива и мазута при опорожнении, промывке и пропарке трубопроводов и технологического оборудования.

Емкость сверху засыпается слоем грунта 3100мм.

1.2 Техническая характеристика

Технические характеристики аппарата, параметры рабочей среды и условия эксплуатации аппарата приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Параметры		Пространство	
		корпус	подогреватель
Давление , МПа (кгс/см ²)	рабочее, не более	0,05(0,51)	1,03(10,5)
	расчетное	0,35(3,57)	1,57(16,0)
	расчетное наружное (с учетом давления грунта)	0,21(2,14)	-
	пробное при гидравлическом испытании	0,49(5,0)	-
Темпера- тура, °С	рабочая среды	100	135
	расчетная	120	150
	расчетная при наружном давлении	180	-
	минимальная допустимая стенки аппарата, находящегося под давлением	Минус 40	
Характеристика рабочей среды:	состав среды	Нефть, диз.топливо,мазут	вода теплофикации
	группа среды по ТР ТС 032/2013	-	-
	класс опасности вредных веществ по ГОСТ 12.1.007-76	4	-

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Е-10К.00.00.000 ОБ				Лист
19746.5									3

Параметры		Пространство	
		корпус	подогреватель
	пожароопасность	да	нет
	категория и группа взрывоопасности по ГОСТ 30852.11-2002, ГОСТ 30852.5-2002	ПА-ТЗ	-
	парциальное давление H ₂ S, кПа абс.	1,77	
Вместимость, м ³		60,5	
Назначенный срок службы, лет		20	
Расчетное количество циклов нагружения за весь период работы, не более		1000	
Категория аппарата по СТО 00220575.063-2005		V	
Группа аппарата по ГОСТ Р 52630-2012		1	
Категория сосуда по ТР ТС 032/2013		-	
Условия эксплуатации	категория размещения по ГОСТ 15150-69	5	
	сейсмичность района установки аппарата, балл, не более	6	
	средняя температура наиболее холодной пятидневки, не ниже, °С	Минус 34	
	ветровой район установки аппарата по СП 20.13330.2011	I	

1.2 Описание конструкции

Емкость представляет собой горизонтальный цилиндрический аппарат с эллиптическими днищами, установленный на седловые опоры. Длина цилиндрической части 7000 мм, условный объем 60,5 м³. Емкость снабжена технологическими штуцерами входа и выхода продукта, люком-лазом «МН» Ду800, штуцерами для установки погружного насоса «А 1» Ду 700, а также штуцерами для уровнемеров «LT1,2» Ду80. Внутри емкости по нижней образующей расположен подогреватель. Аппарат сверху засыпается слоем грунта высотой 3100 мм. Все фланцевые соединения расположены над слоем грунта.

Крепление аппарата к постаменту производится с помощью 8 фундаментных болтов М24.

2 Требования к надежности аппарата

Конструкция аппарата обеспечивает заданный режим эксплуатации в течение назначенного срока службы при поддержании технологического режима, параметров и состава сред в пределах, определяемых проектом на технологическую установку.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	<div>Е-10К.00.00.000 ОБ</div> <div>Лист 4</div>				
19746.5									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
19746.5				

5

коррозионно-активных компонентов сред, климатические условия места установки аппарата с учетом климатических параметров по СП 131.13330.2012, СП 20.13330.2011.

Основные конструктивные размеры аппарата определены по результатам технологического расчета и заданы техническим заданием на проектирование.

Выбор толщин корпуса, патрубков, фланцев и опорного узла подтвержден расчетом на прочность в соответствии с ГОСТ Р 52857.1-2007÷ГОСТ Р 52857.3-2007, ГОСТ Р 51273-99, ГОСТ Р 51274-99.

Прочность и герметичность фланцевых соединений подтверждена расчетом в соответствии с Code ASME BPVC.

В корпусе аппарата предусмотрен люк-лаз Ду 800 для обслуживания аппарата во время остановок на ремонт и проведения внутреннего осмотра при техническом освидетельствовании.

Предусмотрены штуцера для установки приборов КИПиА для контроля технологических параметров в рабочем режиме аппарата.

В проекте указаны требования по заземлению оборудования в соответствии с Правилами ПУЭ.

Для обеспечения безопасной для человека температуры наружных поверхностей аппарата и нормативных показателей тепловых потерь в проекте указаны требования по теплоизоляции. Конструкция изоляции соответствует требованиям СП 61.13330.2012.

5.2 Требования к безопасности при вводе аппарата в эксплуатацию

Подготовка к эксплуатации, монтаж, пуск и эксплуатация аппарата должны осуществляться с соблюдением всех правил безопасности, установленных для различных видов работ, общих правил безопасности и противопожарных требований, действующих на эксплуатирующем предприятии, а также требований Руководства по эксплуатации аппарата.

5.3 Требования к безопасности при эксплуатации

При эксплуатации аппарата запрещается превышать расчетные параметры, указанные в паспорте.

Эксплуатация аппарата при параметрах, отличающихся от указанных в паспорте, разрешается только после согласования с заводом-изготовителем, автором проекта, либо автором нормативной документации на сосуды, работающие под давлением, и технического освидетельствования сосуда. При невозможности выполнить это условие допускается согласовывать изменения в проекте и НД со специализированной организацией.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
19746.5				

СП 61.13330.2012.

5.2 Требования к безопасности при вводе аппарата в эксплуатацию

Подготовка к эксплуатации, монтаж, пуск и эксплуатация аппарата должны осуществляться с соблюдением всех правил безопасности, установленных для различных видов работ, общих правил безопасности и противопожарных требований, действующих на эксплуатирующем предприятии, а также требований Руководства по эксплуатации аппарата.

5.3 Требования к безопасности при эксплуатации

При эксплуатации аппарата запрещается превышать расчетные параметры, указанные в паспорте.

Эксплуатация аппарата при параметрах, отличающихся от указанных в паспорте, разрешается только после согласования с заводом-изготовителем, автором проекта, либо автором нормативной документации на сосуды, работающие под давлением, и технического освидетельствования сосуда. При невозможности выполнить это условие допускается согласовывать изменения в проекте и НД со специализированной организацией.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Е-10К.00.00.000 ОБ	Лист
						7

Нагрузки на штуцера аппаратов от внешних сил и моментов, действующих от технологических трубопроводов, не должны превышать нагрузок, указанных в рабочей документации.

Надзор, содержание, обслуживание, ремонт и аварийную остановку аппарата при его эксплуатации проводить в соответствии с разделами 3, 5 ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» и специальными инструкциями предприятия-владельца аппаратов.

Перед засыпкой грунтом сосуд и патрубки штуцеров должны быть покрыты гидроизоляцией для защиты наружной поверхности от подземной (почвенной) коррозии согласно ГОСТ 9.602-2005 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии». Нанесение гидроизоляции выполняется специализированной организацией.

Ежедневно должны проводиться наблюдение и визуальный контроль герметичности фланцевых соединений и состояния аппарата, в том числе на предмет имеющих на изоляции следов промокания, указывающих на наличие дефектов корпуса и швов, герметичности фланцевого соединения.

5.4 Требования к безопасности при выводе из эксплуатации и утилизации аппарата

Критерии состояния аппарата, при котором, по результатам технического освидетельствования, его эксплуатация недопустима, приведены в Руководстве по эксплуатации аппарата.

Запрещается использование аппарата не по назначению после достижения назначенного срока службы.

Аппарат перед отправкой на утилизацию (на вторичную переработку) необходимо освободить от рабочих сред по технологии эксплуатирующего предприятия, обеспечивающей безопасное ведение работ, а также осуществить разборку и разделку аппарата с сортировкой металла по типам и маркам.

Утилизация аппарата, отработавшего свой срок, производится в сроки и способом, принятым на предприятии-потребителе аппарата.

Инов. № подл. 19746.5	Подпись и дата					<div> <div>Инов. № дубл.</div> <div>Взам. инв. №</div> <div>Подпись и дата</div> <div>Инов. № подл.</div> </div>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<div>E-10K.00.00.000 ОБ</div> <div>Лист 8</div>	

Приложение А

Результат анализа факторов опасности

<p>Пределы факторов опасности / анализ рисков по соответствующей законодательной базе</p>	<p>Ссылка на документ: E-10K.00.00.000 ТП</p>
<p>Оборудование: Дренажная емкость темных углеводородов E-10K ОАО «Славнефть-ЯНОС» Установка АВТ-4 Цех № 1</p>	<p>Изменение: Дата</p> <p>Производитель:</p>

№	Факторы опасности ¹⁾	Важность фактора опасности ²⁾	Возможность снижения рисков ⁴⁾					Оценка риска ³⁾	Объяснения
			при проектировании			при эксплуатации			
			Конструкция	Контроль производственного процесса	Системы защиты ⁵⁾	Дополнительные меры предосторожности ⁶⁾	Предупреждение об оставшихся рисках		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<u>Внутреннее давление</u> - нормальные условия работы - условия возобновления - расширение теплоносителя - экзотермическая реакция/неконтролируемая	0,05МПа Да NA NA NA	Да	Да		Да		A	Установить систему защиты от повышения давления
2	<u>Внешнее давление</u> - вакуум - нормальные условия работы - условия возобновления - испаряющийся пар / испарение во время охлаждения	Да NA NA NA	Да					A	Учтено в расчетах на прочность
3	<u>Температура окружающей среды</u> Разрушение в следствии изм. мех. характеристик материалов - при установившейся работе - запуск/остановка	Не ниже минус 40°C NA NA Да						A	Режимы пуска/остановки должны соответствовать инструкции по эксплуатации
4	Превышение расчетной температуры в результате:								

Инв. № подл. 19746.5	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата																																																																																						
					<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td colspan="3">10</td></tr><tr><td>1</td><td><u>Внутреннее давление</u> - нормальные условия работы - условия возобновления - расширение теплоносителя - экзотермическая реакция/неконтролируемая</td><td>0,05МПа Да NA NA NA</td><td>Да</td><td>Да</td><td></td><td></td><td>Да</td><td></td><td>А</td><td colspan="3">Установить систему защиты от повышения давления</td></tr><tr><td>2</td><td><u>Внешнее давление</u> - вакуум - нормальные условия работы - условия возобновления - испаряющийся пар / испарение во время охлаждения</td><td>Да NA NA NA</td><td>Да</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>А</td><td colspan="3">Учтено в расчетах на прочность</td></tr><tr><td>3</td><td><u>Температура окружающей среды</u> Разрушение в следствии изм. мех. характеристик материалов - при установившейся работе - запуск/остановка</td><td>Не ниже минус 40°С NA NA Да</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">Режимы пуска/остановки должны соответствовать инструкции по эксплуатации</td></tr><tr><td>4</td><td>Превышение расчетной температуры в результате:</td><td></td><td>Да</td><td>Да</td><td></td><td></td><td>Да</td><td></td><td>А</td><td colspan="3"></td></tr></table>																						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			1	<u>Внутреннее давление</u> - нормальные условия работы - условия возобновления - расширение теплоносителя - экзотермическая реакция/неконтролируемая	0,05МПа Да NA NA NA	Да	Да			Да		А	Установить систему защиты от повышения давления			2	<u>Внешнее давление</u> - вакуум - нормальные условия работы - условия возобновления - испаряющийся пар / испарение во время охлаждения	Да NA NA NA	Да						А	Учтено в расчетах на прочность			3	<u>Температура окружающей среды</u> Разрушение в следствии изм. мех. характеристик материалов - при установившейся работе - запуск/остановка	Не ниже минус 40°С NA NA Да								Режимы пуска/остановки должны соответствовать инструкции по эксплуатации			4	Превышение расчетной температуры в результате:		Да	Да			Да		А			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																	
1	<u>Внутреннее давление</u> - нормальные условия работы - условия возобновления - расширение теплоносителя - экзотермическая реакция/неконтролируемая	0,05МПа Да NA NA NA	Да	Да			Да		А	Установить систему защиты от повышения давления																																																																																
2	<u>Внешнее давление</u> - вакуум - нормальные условия работы - условия возобновления - испаряющийся пар / испарение во время охлаждения	Да NA NA NA	Да						А	Учтено в расчетах на прочность																																																																																
3	<u>Температура окружающей среды</u> Разрушение в следствии изм. мех. характеристик материалов - при установившейся работе - запуск/остановка	Не ниже минус 40°С NA NA Да								Режимы пуска/остановки должны соответствовать инструкции по эксплуатации																																																																																
4	Превышение расчетной температуры в результате:		Да	Да			Да		А																																																																																	
					<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="6">Е-10К.00.00.000 ОБ</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="6"></td><td>9</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="6"></td><td></td></tr></table>															Е-10К.00.00.000 ОБ						Лист												9	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																																															
					Е-10К.00.00.000 ОБ						Лист																																																																															
											9																																																																															
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																																																																																						

Инв. № подл. 19746.5	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	- малой границы между рабочей и расчетной температурой - условия возобновления - экзотермическая реакция - малое время срабатывания температурных датчиков	NA NA NA NA							
5	Изменение температуры - температурный градиент	NA							
6	Ползучесть	NA							
7	Внешнее пламя	NA							
8	Гидростатический напор в условия работы и испытания	Да	Да					А	Учтено в расчетах на прочность
9	Динамическое давление жидкости - уплотнение газовой среды	NA							
10	Масса при работе и в условиях испытаний	Да	Да					А	Учтено в расчетах на прочность
11	Транспортные нагрузки/геотехническая нагрузка (подземное оборудование работающее под давлением)	NA							
12	Ветровая нагрузка - внешняя установка	NA							
13	Снеговая нагрузка - наружное размещение - при работе	NA NA							
14	Сейсмическая нагрузка	NA							
15	Силы и моменты от опорных конструкций	NA							
16	Нагрузки и моменты от трубопроводов (нагрузки на штуцера)	Да	Да					А	Учтено в расчетах на прочность
17	Коррозия - внутренняя - внешняя - конденсация в трубах газообразных сред	Да Да NA	Да Да					А А	Учтено при выборе материалов. Необходимо выполнять мероприятия по предотвращению коррозии оборудования предусмотренные технологическим регламентом. Предусмотреть покрытие.
18	Химическое воздействие на материал рабочей средой	Да	Да	Да		Да		А	Учтено при выборе материалов
19	Эрозия / износ - трубопроводы (высокая скорость среды, турбулентность, вихри) - сухое вещество	NA NA							
20	Усталость - колебания давления (уровень) - вибрация трубопроводов - смесители - насосы	NA NA NA NA							
21	Избыточная нагрузка при свободном перемещении трубопроводов	NA							

Е-10К.00.00.000 ОБ

Инов. № подл. 19746.5	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	Инов. № подл. 19746.5	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Е-10К.00.00.000 ОБ	Лист
												11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	Избыточные нагрузки/моменты на фланцы, соединения, рукава (трубопроводы)	NA							
23	Распад нестабильных сред	NA							
24	Последствия от отложений - уменьшение потока - коррозия - перегрев	NA NA NA							
25	Неустойчивость при транспортировке и перемещениях	NA							
26	Опасность из-за внутреннего давления при открытии и закрытии оборудования работающего под давлением	Да				Да		A	Инструкция по эксплуатации
27	Опасность от среды при открытии и закрытии оборудования работающего под давлением	Да				Да		A	Инструкция по эксплуатации
28	Температура поверхности, связанная с предполагаемым использованием	NA							
29	Неконтролируемые химические реакции при недостаточной вентиляции	NA							
30	Опасность при техническом обслуживании – вентиляция – остаток продукта	Да Да				Да Да		NA A	Инструкция по эксплуатации
31	Переполнение	NA							
32	Превышение давления при перепополнении (отношение наполнения к давлению пара при исходной температуре)	NA							
33	Нестабильность оборудования работающего под давлением во время заполнения и опорожнения	NA							
34	Неконтролируемое освобождение сжатой среды	NA							
35	Ненадежное соединение и рассоединение	Да				Да		NA	Инструкция по эксплуатации
36	Опасное накопление воспламеняющихся компонентов веществ и воздуха (для котлов)	NA							
37	Проскок пламени (в котлах)	NA							
38	Разряд статического электричества	Да	Да		Да			A	Инструкция по эксплуатации Предусмотрено заземление на корпусе
39	Опасности при утечке сред (расположение) - устройства защиты - пропускание фланцевых прокладок	Да NA Да	 Да			 Да		A A	Необходим постоянный контроль за герметичностью фланцевых соединений

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	Последствия падения сосуда работающего под давлением (в зависимости от назначения использования)	NA							
41	Негативное воздействие испытательной среды	Да	Да			Да		A	В конструкторской документации требования по проведению осушки и консервации
42	Нарушения соединений при вероятном использовании	Да	Да					A	Инструкция по эксплуатации
43	Комбинация факторов опасности	NA							

1) Виды рисков в пределах области предложенного применения и предполагаемой неправильной работы или работы вне расчетных условий.

2) Ответить ДА или NA (нет)

Исходя из простых практических соображений, при необходимости используются методы технического анализа рисков HAZOP, FTA, FMEA.

3) Ответьте так:

A – допустимо, если риск допустимый,

NA – недопустимо, если риск недопустимый или допустимо по принципу ALARP (as low as reasonable possible - разумный минимально допустимый риск).

4) Ответьте так: ДА если предприняты меры снижения риска до допустимого уровня

5) Если будет осуществляться при помощи приборов (SRMCR), ссылка будет делаться на количественный анализ риска.

6) Эти меры предосторожности будут описаны (предусмотрены) в инструкции по эксплуатации (МО)

Инов. № подл. 19746.5	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата						Лист 12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	E-10K.00.00.000 ОБ					

Приложение Б

(справочное)

Ссылочные нормативно-технические документы

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011;

Федеральный закон от 22.07.2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»;

ПБ 09-563-03 «Правила промышленной безопасности для нефтеперерабатывающих производств»;

ГН 2.2.5.1313-03 Гигиенические нормативы «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»;

ГОСТ 12.0.003-74 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»;

ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;

ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования»;

ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.1.010-76 «ССБТ. Взрывоопасность. Общие требования»;

ГОСТ 12.1.044-89 «ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»;

ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.3.009-76 «ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 14249-89 «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность»;

Инов. № подл.	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата					
19746.5								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Е-10К.00.00.000 ОБ			
					Лист 13			

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;

ГОСТ 24755-89 «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность укрепления отверстий»;

ГОСТ 26202-84 «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность обечаек и днищ от воздействия опорных нагрузок»;

ГОСТ Р 12.1.019-2009 «ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»;

ГОСТ Р 51273-99 «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Определение расчетных усилий для аппаратов колонного типа от ветровых нагрузок и сейсмических воздействий»;

ГОСТ Р 51274-99 «Сосуды и аппараты. Аппараты колонного типа. Нормы и методы расчета на прочность»;

ГОСТ 30852.5-2002 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 4. Метод определения температуры самовоспламенения»;

ГОСТ 30852.11-2002 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам»;

ГОСТ Р 52630-2012 «Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 52857.1-2007 - ГОСТ Р 52857.9-2007 «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность»;

СНиП 3.05.05-84 «Строительные нормы и правила. Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;

СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85»;

СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99»;

СП 2.2.1.1312-03 «Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий»;

СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003»

ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;

Инв. № подл. 19746.5	Подпись и дата							
	Взам. инв. №				Инв. № дубл.			
	Подпись и дата							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Е-10К.00.00.000 ОБ			
								Лист
								14

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
19746.5				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Е-10К.00.00.000 ОБ				Лист
									15