

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов
 Направление подготовки (специальность) 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и
продуктов переработки»
 Кафедра Транспорта и хранения нефти и газа

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
«Эксплуатация и техническое обслуживание резервуаров вертикальных стальных с плавающей крышей типа РВСПК – 50 000 м ³ »

УДК 622.692.23-025.71-034.14

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Б21	Мальшев Николай Николаевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Саруев А.Л	к.т.н, доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
старший преподаватель	Глызина Т.С.	к.х.н., старший преподаватель		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Гуляев М.В.	доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ТХНГ	Бурков П.В.	д.т.н, профессор		

Оглавление

РЕФЕРАТ	3
PAPER.....	4
Paper	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЗЕРВУАРА	7
2. КОНСТРУКЦИИ И ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА	8
2.1 Металлоконструкции	8
2.1.1 Стенка	8
1.2 Днище	8
2.1.3 Плавающая крыша.....	9
2.1.4 Направляющая	14
2.1.5 Уплотняющий затвор.....	15
2.1.6 Катучая лестница.....	19
2.1.7 Кольцевая лестница.....	21
2.1.8 Ветровое кольцо и площадки обслуживания оборудования	22
2.1.9 Люки и патрубки.....	23
2.2 Механико-технологическое оборудование	25
2.2.1 Устройство для размыва донных отложений	25
2.2.2 Огневой предохранитель.....	27
2.2.3 Сильфонный компенсатор	28
2.2.4 Приемо-раздаточное устройство	28
2.2.5 Система дренажа с плавающей крыши	29
2.2.6 Кран сифонный КС-80.....	31
2.2.7 Коренные задвижки резервуара	33
2.2.8 Электропривода задвижек	39
2.3.2 Отвод статического электричества.....	49
2.3.3 Молниезащита	54
2.4 Оборудование КИП и А.....	55
2.4.1 Система сигнализации аварийного максимального уровня разлива.....	55
2.4.2 Система измерения уровня	58
2.4.3 Контроль температуры нефти	63
2.5 Система пожаротушения	65
2.5.1 Система подслоного пожаротушения.....	65
2.5.2 Тушение низкократной пленкообразующей пеной сверху	76
2.5.3 Система орошения резервуара	80
2.5.4 Автоматика системы пожаротушения	81
2.6 Фундаменты, опоры, обвалование.....	84
2.7 Канализация.....	85

					Эксплуатация и техническое обслуживание резервуаров вертикальных стальных с плавающей крышей РВСПК 50 000м ³			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Мальшев Н.Н.			Оглавление	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Саруев А.Л						1
Реценз.								2
Н. Контр.						ТПУ зр. 32Б21		
Утверд.		Бурков П.В.						

РЕФЕРАТ

Выпускной квалификационной работы 100 страниц, 12 рисунков, 10 таблиц, 11 источников.

РЕЗЕРВУАР, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ

Объектом исследования является резервуар вертикальный стальной с плавающей крышей 50 000 м³

Цель работы – Рассмотрение основных видов эксплуатации и технологического обслуживания оборудования РВСПК 50 000 м³.

В соответствии с нормативными документами рассматриваются способы эксплуатации оборудования резервуара и выявление различных технических неисправностей, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации.

Дипломная работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word XP, презентация выполнена в Microsoft Power Point 2002, всё представлено на диске CD-R (в конверте на обороте обложки).

					Эксплуатация и техническое обслуживание резервуаров вертикальных стальных с плавающей крышей РВСПК 50 000м ³			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Малышев Н.Н.</i>			РЕФЕРАТ	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Саруев А.Л.</i>						
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Утверд.</i>		<i>Бурков П.В.</i>						
						3 ТПУзр. 32Б21		

PAPER

Final qualification work of 100 pages, 12 drawings, 10 tables, 11 sources.
TANK, PROCESSING EQUIPMENT, METALWORK

Object of a research is the tank vertical steel with a floating roof of 50 000m³

The work purpose – Consideration of main types of operation and technological equipment maintenance of RVSPK of 50 000 m³.

According to normative documents ways of operation of the equipment of the tank and detection of various technical malfunctions which can arise in use are considered.

The thesis is performed in a text editor of Microsoft Word XP, the presentation is executed in Microsoft Power Point 2002, everything is presented on the disk CD-R (in an envelope on the back of a cover).

					Эксплуатация и техническое обслуживание резервуаров вертикальных стальных с плавающей крышей РВСПК 50 000м ³			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Мальшев Н.Н.</i>			Paper	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>		<i>Саруев А.Л</i>						
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Утверд.</i>		<i>Бурков П.В.</i>						
						ТПУзр. 32521 ⁴		

ВВЕДЕНИЕ

Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов относятся к объектам повышенной экологической опасности, поскольку они работают в сложном напряженно-деформированном состоянии, обусловленном одновременным действием гидростатического давления хранимого нефтепродукта, чередующимися: избыточным давлением, значительным перепадом температуры ветровой и снеговой нагрузками, неравномерными осадками, сейсмическими явлениями и др.

На предприятиях резервуары эксплуатируют в соответствии с научно-технической картой и инструкциями, составленными с учетом районных критериях: месторасположение резервуаров, их технологическое отличие, технических требования установленных запорных арматур и измерительного оборудования, физико-химических параметров хранимых нефтяных продуктов, насосов для перекачки нефтяных продуктов, систем трубопровода и т.п. В специализированной документации подробно излагаются очередность и последовательность подготовки и проведения операций по перекачиванию нефтепродуктов.

Анализ статистических данных по разрушению резервуаров показывает, что наибольшее число (около 40 %) аварий происходит в первые 5 лет с начала эксплуатации резервуаров. На период эксплуатации от 5 до 12 лет приходится не более 25 % аварий.

После истечения нормативного двадцатилетнего срока эксплуатации число разрушений резервуаров начинает увеличиваться.

При эксплуатации резервуара проводится два вида: плановый ремонт и аварийный ремонт.

					Эксплуатация и техническое обслуживание резервуаров вертикальных стальных с плавающей крышей РВСПК 50 000м ³			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Малышев Н.Н.			<i>Введение</i>	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Саруев А.Л.						
Реценз.								
Н. Контр.								
Утверд.		Бурков П.В.						
						ТПУ гр. 32Б21 5		

Плановый ремонт:

1. Текущий;
2. Капитальный;

В ряде случаев отсутствует возможность замены резервуаров, отработавших 20 ... 25 лет и более. При получении достоверных данных об отсутствии опасных повреждений и дефектов, эксплуатация резервуаров может быть продолжена.

Для поддержания надежного работоспособного состояния РВС очень важно проведение периодического обследования и комплексной дефектоскопии. Это позволяет своевременно выявлять дефекты и неисправности, которые могут быть устранены при проведении ремонтных работ. Как известно, одной из основных причин выхода из строя резервуаров, является коррозия. Следовательно, необходим серьезный подход к обеспечению противокоррозионной защиты всех частей резервуара.

					<i>Введение</i>	<i>Лист</i>
						6
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЗЕРВУАРА

1. Эксплуатационный объем	50 000 м ³ .
2. Верхнее положение плавающей крыши (нижнего настила)	16 720 мм.
3. Нижнее положение плавающей крыши (нижнего настила)	1300 мм.
4. Внутренний диаметр	60,7 м.
5. Высота стенки с учетом уголка	18,1 м.
6. Диаметр плавающей крыши	60,15 м.
7. Патрубки (приемо-раздаточные)	4 шт.
7. Диаметр приемо-раздаточного патрубка	530 мм.
8. Объем по максимально допустимому разливу	48 000 м ³ .
10. Плотность продукта	700-900 кг/м ³ .
11. Максимальная температура продукта	+ 60 С ⁰ .
12. Температура наиболее холодных суток	- 37 С ⁰ .
13. Расчетная температура металла	- 32 С ⁰ .
14. Снеговая нагрузка	не более
1,68 кПа.	
15. Ветровая нагрузка	не более
0,38 кПа.	
16. Сейсмичность района строительства	до 6
баллов.	
17. Припуск на коррозию стенки	1,0 мм.
18. Припуск на коррозию окрайки днища	2,0 мм.
19. Припуск на коррозию центральной части днища	5,0 мм.
20. Припуск на коррозию борта и нижнего настила крыши	1,0 мм.

					Эксплуатация и техническое обслуживание резервуаров вертикальных стальных с плавающей крышей РВСПК 50 000м ³			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Малышев Н.Н.			Эксплуатационные параметры и технические характеристики резервуара	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Саруев А.Л.						
Реценз.								
Н. Контр.								
Утверд.		Бурков П.В.						
						7 ТПУ гр. 32521		

2. КОНСТРУКЦИИ И ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРА

2.1 Металлоконструкции

2.1.1 Стенка

Резервуара состоит из 8 поясов, пояса из 24 листов размером 8000 x 2250 мм. Толщина листов стенки резервуара различна и уменьшается снизу вверх. Стенки изготовлены полистовым методом.

Материал - сталь 09Г2С-12 ГОСТ 19281-89.

В верхней части, стенка укрепляется кольцом жесткости, которое обеспечивает общую устойчивость конструкции резервуара, воспринимает ветровую нагрузку и служит обслуживающей площадкой.

1.2 Днище

Днище состоит из листов толщиной 9 мм, в месте примыкания днища к стенке резервуара смонтировано кольцо окраек, состоящее из 24 листов, толщиной 16 мм.

Материал - сталь 09Г2С-12 ГОСТ 19281-89.

Для обеспечения возможности слива подтоварной воды и наиболее полного опорожнения резервуара днище имеет уклон 1:100 от центра к стенке резервуара (для РВСПК №№ 13, 14, 17, 18 - уклон 1:100 от стенки к центру);

В процессе работы, во время ежесменных осмотров (1 раз в смену) необходимо через смотровые колодцы, расположенные возле стенки резервуара, контролировать отсутствие протечек днища резервуара. При наличии воды в смотровых колодцах, её необходимо откачать погружным насосом в ближайший колодец производственной канализации, оборудованный в каре резервуара.

Также необходимо наблюдать за осадкой резервуара. Контроль осадки заключается в нивелировке окрайки днища по наружному периметру в постоянных точках, через каждые 4 м.

					Эксплуатация и техническое обслуживание резервуаров вертикальных стальных с плавающей крышей РВСПК 50 000м ³			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Мальшев Н.Н.			Конструкция и оборудование резервуара	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Саруев А.Л.						
Реценз.								
Н. Контр.								
Утверд.		Бурков П.В.						
						ТПУ гр. 32Б218		

Результаты нивелирования заносятся в Журнал регистрации нивелирных отметок (Приложение 5).

Обход резервуара производится по часовой стрелке в направлении от точки с №1. Нумерация точек нивелировки должна совпадать с нумерацией точек, выполненной для первичного диагностирования резервуара до ввода его в эксплуатацию.

Точки должны быть отмечены краской красного цвета с указанием номера точки.

В первый год эксплуатации резервуара контроль осадки резервуара нивелированием в абсолютных отметках окрайки днища проводится 1 раз в месяц; в последующие четыре года эксплуатации контрольное нивелирование проводится 1 раз в год; в последующие годы - не реже 1 раза в 5 лет.

2.1.3 Плавающая крыша

2.1.3.1 Назначение, устройство и принцип работы.

Главным преимуществом плавающих крыш по отношению со стационарными крышами является уменьшение потерь хранимого продукта на 90% при испарениях. А также, в резервуарах с плавающими крышами уменьшается коррозия верхнего пояса и самих стен и каркаса плавающей крыши.

Плавающая крыша более безопасна в отношении взрывопожаробезопасности, за счет отсутствия газового пространства.

Резервуар оборудован плавающей крышей двудечной конструкции заводского изготовления.

Плаучесть крыши обеспечивается наличием изолированных отсеков, пустотелых герметичных коробов, собранных из отдельных элементов.

Плавающая крыша (ПК) смонтирована из 48 коробов заводского изготовления соединенных монтажными марками, образующими монтажные короба. Все короба оборудованы смотровыми люками.

На плавающей крыше смонтированы 74 смотровых люка, позволяющих контролировать герметичность коробов во время эксплуатации.

Для ограничения опускания плавающей крыши и фиксации её в крайнем нижнем положении смонтированы стационарные опорные стойки, выполненные из трубы 108×8 мм (РВСПК №№ 11-18), из трубы

95×8 на РВСПК-50000 №№ 1-10. Стойки установленные под плавающей крышей поочередно расположены. Число стоек - 100 шт.

Стойки закреплены на плавающей крыше и двигаются вместе. Высота стоек от дна резервуара до нижней части плавающей крыши разной длины, разная длина дает горизонтальность плавающей крыши в нижнем крайнем положении.

Длина стоек различна и определена в соответствии с профилем днища резервуара.

Конструкция опорных стоек предусматривает установку плавающей крыши в трех положениях:

- эксплуатационном - высота от днища резервуара (возле стенки) до нижнего настила плавающей крыши 1300 мм;
- ремонтном - высота от днища резервуара (возле стенки) до нижнего настила плавающей крыши 2000 мм;
- для покраски и нанесения внутреннего антикоррозионного покрытия на высоту первого пояса - высота от днища резервуара (возле стенки) до нижнего настила плавающей крыши 2600 мм.

Отклонение от номинального размера кольцевого зазора между ПК и стенкой резервуара обеспечивается упорами в количестве 24 шт.

Сток ливневых вод обеспечивается уклоном верхнего настила ПК к линии водостока. На линии водостока установлены два патрубка (ЗУМПФ дренажа) для трубопроводов водоспуска Ду 150 мм в систему промканализации.

Для отвода статического электричества плавающая крыша тремя токоотводами прикреплена к кронштейнам на стенке резервуара.

Доступ на плавающую крышу обеспечивается по катушей лестнице.

Для вытеснения газо-воздушной смеси в первоначальный период заполнения, а для обеспечения возможности подачи воздуха в пространство под плавающей крышей при постановки ПК на стойки и понижении уровня нефти ниже нижнего настила плавающей крыши установлено два предохранительных клапана, выполненные конструктивно в виде сквозного патрубка Ду 250 мм с проходящим в нем по направляющим пластинам из нержавеющей стали штоком диаметром 73 мм с приваренной к нему крышкой диаметром 450 мм. При нахождении плавающей крыши в нижнем эксплуатационном положении клапан находится в открытом состоянии, при этом зазор между патрубком клапана и крышкой составляет 100 мм.

						10	Лист
<i>Конструкция и оборудование резервуара</i>							
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

- контроль чистоты, отсутствия мусора и посторонних предметов, наледи в отверстиях основного и аварийного ливнеприёмников – проводит сменный инженер и оператор товарный нефтебазы каждую смену;
- замер перемещений элементов затвора УЗПК-3 относительно плавающей крыши резервуара – проводит ответственный за эксплуатацию и исправное состояние оборудования 2 раза в год;
- контроль за состоянием элементов затвора УЗПК-3 и уплотняющего затвора между направляющей и плавающей крышей – осуществляет ответственный за эксплуатацию и исправное состояние оборудования 2 раза в год;
- контроль наличия отпотин, или нефти на центральной части – осуществляет сменный инженер и оператор товарный нефтебазы ежедневно в светлое время суток, а в коробах плавающей крыши – осуществляет ответственный за эксплуатацию и исправное состояние оборудования 1 раз в квартал;
- проверка состояния трубной проводки, кабелей, пожарных извещателей - осуществляет ответственный за эксплуатацию и исправное состояние оборудования 1 раз в месяц;
- контроль плотности прилегания крышки к патрубку и состояния прокладки между крышкой клапана и патрубком предохранительного клапана – осуществляет ответственный за эксплуатацию и исправное состояние оборудования 1 раз в квартал;
- измерение зазора между бортом плавающей крыши и стенкой резервуара по всему периметру через каждые 3 метра; минимальная критическая величина зазора ≈ 150 мм; максимальная величина зазора 410 мм; номинальная величина зазора 275 мм – осуществляет ответственный за эксплуатацию и исправное состояние оборудования 2 раза в год;
- измерение зазоров между стенкой направляющей плавающей крыши и роликами направляющей стойки в верхнем и нижнем положениях плавающей крыши; максимальная суммарная величина зазора 30 мм – осуществляет ответственный за эксплуатацию и исправное состояние оборудования 2 раза в год;
- измерение зазоров между стенкой направляющей плавающей

крыши и скользящим листом в верхнем и нижнем положениях плавающей крыши; максимальная суммарная величина зазора 30 мм – осуществляет ответственный за эксплуатацию и исправное состояние оборудования 2 раза в год;

- проверка затяжки болтовых соединений направляющих пластин штока предохранительного клапана Ду 250 и крышки – осуществляет ответственный за эксплуатацию и исправное состояние оборудования 1 раз в год.

2.1.3.3 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 1.

Вид неисправности	Причина неисправности	Возможные последствия	Методы устранения
1	2	3	4
1.Выход нефти на плавающую крышу через ливнеприемник	1.Нарушена герметичность уплотнений поворотных шарниров, фланцевых соединений, тела трубопровода водоспуска.	Затопление нефтью плавающей крыши. Увеличение потерь нефти, загазованность территории резервуарного парка.	Вывести резервуар в ремонт, откачать нефть из резервуара, убрать нефть с плавающей крыши, устранить неисправность
2.Выход нефти на плавающую крышу через затвор	1.Попадание газовых пробок из трубопровода в резервуар.	Затопление нефтью плавающей крыши. Увеличение потерь нефти. Загазованность территории резервуарного парка. Возникновение опасности загорания нефти	Остановить заполнение резервуара. Убрать нефть с плавающей крыши. Удалить газовые пробки из трубопроводов Продолжение Таблицы 1.

3.Отсутствие проходимости системы водоспуска	Замерзание воды в системе при отрицательной температуре воздуха	разрыв трубопроводов системы водоспуска	Нормальное положение задвижки системы водоспуска - открыта, закачать в резервуар нефть с положительной температурой. Пропарить трубопроводы водоспуска через задвижку
4.Перекос, заклинивание плавающей крыши	1.Негерметичность коробов. 2.Отклонение геометрической формы стенки превышает допустимые нормы. 3.Одностороннее примерзание затвора к стенке резервуара.	Затопление плавающей крыши. Деформация элементов крыши, уплотняющего затвора.	Выяснить и устранить причину перекоса.

2.1.4 Направляющая

2.1.4.1 Назначение и устройство

Для избежание движения плавающей крыши под действием потоков нефтепродуктов в процессе работы резервуара и для определения движения плавающей крыши устанавливается одна направляющая, в свою очередь представляет собой вертикально стоящую трубу Ду 500 мм., на дне резервуара опорными уголками.

На верхнем фланце направляющей установлен радарный уровнемер и многоточечный датчик температуры, а так же имеется лючок для ручного замера уровня нефти и сличения с показаниями радарного уровнемера. Площадкой обслуживания этих приборов служит переход на

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i>	1 Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

катучную лестницу. Внутри установлена стальная нержавеющая труба диаметром 8'' для определения уровня (радарный уровнемер).

В верхней части имеется вентиляционный отвод на верхнем фланце в котором установлен вентиляционный патрубок ПВ-150 с огне-преградителем ПО-150.

Для герметизации узла с предусмотренным уплотнением, состоящее из стального скользящего листа и прокладки из прорезиненного бельтинга, прижимаемой к скользящему листу накладкой. Внутренний диаметр прокладки меньше диаметра направляющей, за чет чего обеспечивается плотное прилегание. С целью исключения контакта направляющей со скользящим листом на кожух узла прохода диаметрально установлено два ролика из латуни.

2.1.4.2 Осмотры и техническое обслуживание

При ТО необходимо проводить дательную очистку поверхность уплотняющей прокладки и скользящего листа затвора.

В зимний период, по мере скапливания снега, площадка обслуживания уровнемера незамедлительно очищаться.

Два раза в год необходимо проверять степень износа трущихся поверхностей затвора, измерять зазоры между направляющей и роликами, направляющей и скользящим листом.

2.1.5 Уплотняющий затвор

2.1.5.1 Назначение, устройство и принцип работы.

Для предотвращения заклинивания, вследствие неровностей стенок резервуара, или неравномерной осадки, между стенкой резервуара и плавающей крышей имеется зазор. Зазор между крышей и стенкой резервуара уплотняется затвором специальной конструкции УЗПК-3.

Уплотняющий затвор состоит из скользящих листов, подвесного устройства, пружин сжатия, уплотнительной завесы, вторичного уплотнения и защитных листов.

Скользящие листы, соединяемые друг с другом внахлест, образуют кольцо, плотно прилегающее к стенке резервуара. Стыки листов уплотняются прокладками и уплотнительными полосами.

Подвесное устройство воспринимает вес скользящих листов и обеспечивает их перемещение относительно плавающей крыши. Рычаги подвесного устройства крепятся через кронштейн подвески к плавающей крыше болтовым соединением.

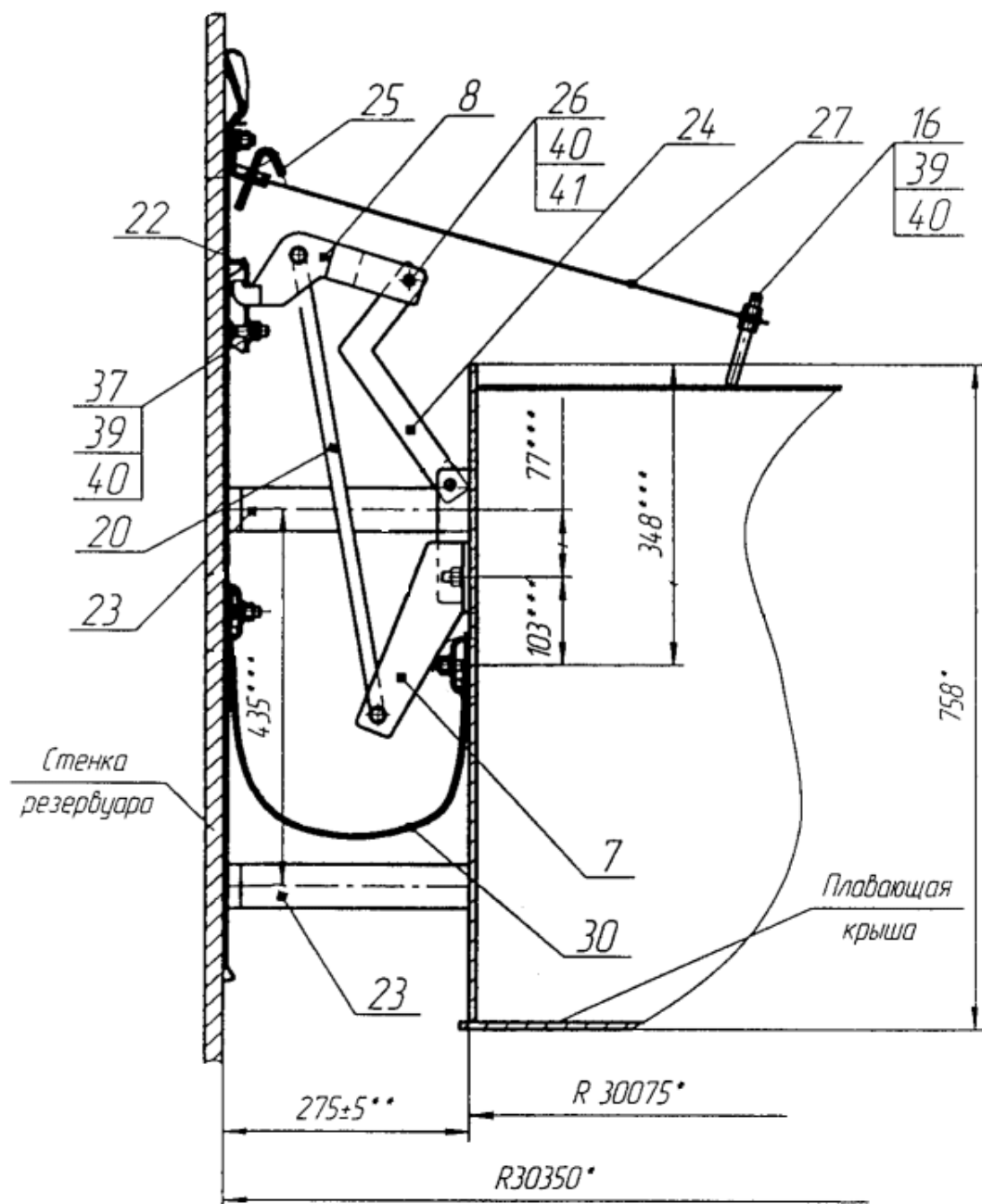
Пружины сжатия обеспечивают плотное прилегание скользящих листов к внутренней поверхности стенки резервуара. Пружины крепятся к бортовому листу короба пружинной накладкой.

Уплотнительная завеса служит для обеспечения герметичности затвора, и представляет собой маслобензостойкую прорезиненную ткань, прикрепленную с помощью прижимных скоб и зажимных прутков к скользящему листу и бортовому листу плавающей крыши.

Вторичное уплотнение служит для предотвращения попадания атмосферных осадков в резервуар и выхода паров нефтепродукта между скользящим листом и стенкой резервуара. Оно представляет собой петлю из электропроводной, маслобензостойкой прорезиненной ткани со вставленными в нее прижимными шинами. Вторичное уплотнение крепится к верхней кромке скользящего листа.

Защитные листы служат для защиты внутренней полости затвора от попадания атмосферных осадков и посторонних предметов. Защитные листы крепятся двумя крюками в держателях защитного листа, и опираются на поверхность короба плавающей крыши с зазором между ними для вентиляции пространства под защитными листами.

Затвор поставляется в комплекте со скользящими листами, нижняя часть которых выполнена в форме скребков, которые служат для удаления парафина с внутренней поверхности стенки резервуара.



- 1 шина прижимная;
- 2 планка соединительная левая;
- 3 планка соединительная правая;
- 4 держатель правый;
- 5 держатель левый;
- 6 лист держатель защитный;
- 7 Кронштейн подвески;
- 8 крюк подвесной;
- 9 кронштейн держатель подвески;
- 10 Держатель пружины;
- 11 полоса бортовая;
- 12 шина прижимная;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Особое внимание надо уделять плотности прилегания затвора к стенке резервуара. Держать на контроле скопления пыли и грязи на щитке затвора

Регулярно очищать от отложений защитные листы затвора УЗПК.

Два раза в год необходимо производить замер перемещений элементов затвора УЗПК относительно плавающей крыши резервуара – проводит ответственный за эксплуатацию и исправное состояние оборудования;

2.1.5.3 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 2.

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
1	2	3
Негерметичность затвора по стыку завесы со скользящим листом или бортом плавающей крыши.	Слабо затянуты гайки на уплотнительных клеммах Плохо подогнаны зажимные прутки уплотнительной завесы	Подтянуть гайки уплотнительных клемм. Места, негерметичности, ... промазать клеем УК-2
Вертикальные царапины на внутренней поверхности стенки резервуара	Выступление головки потайного болта за поверхность скользящего листа	Подтянуть гайку болта
Попадание атмосферных осадков в полость между стенкой резервуара и скользящим листом	Неплотное прилегание вторичного уплотнения к стенке резервуара	Подогнуть прижимную шину вторичного уплотнения

2.1.6 Катучая лестница

2.1.6.1 Назначение, устройство и принцип работы.

Доступ на плавающую крышу резервуара осуществляется с наружной стороны по кольцевой лестнице, переходной площадке и катучей лестнице.

Система катучей лестницы рассчитана на вертикальную нагрузку 5000 Н, приложенную посреди пролета при ее нахождении в лежачем состоянии.

Катучая лестница крепится к стенке резервуара через верхний опорный узел, состоящий из балки крепления, установочной пластины, горизонтальной и вертикальной осей оснащенных опорно-упорными подшипниками качения. Нижний опорой лестницы служит колесная пара. В ступицах колес установлены радиальные подшипники качения. Для

Конструкция и оборудование резервуара

					Конструкция и оборудование резервуара 19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

движения колесной пары плавающей крыши предусмотрены пути катучей лестницы.

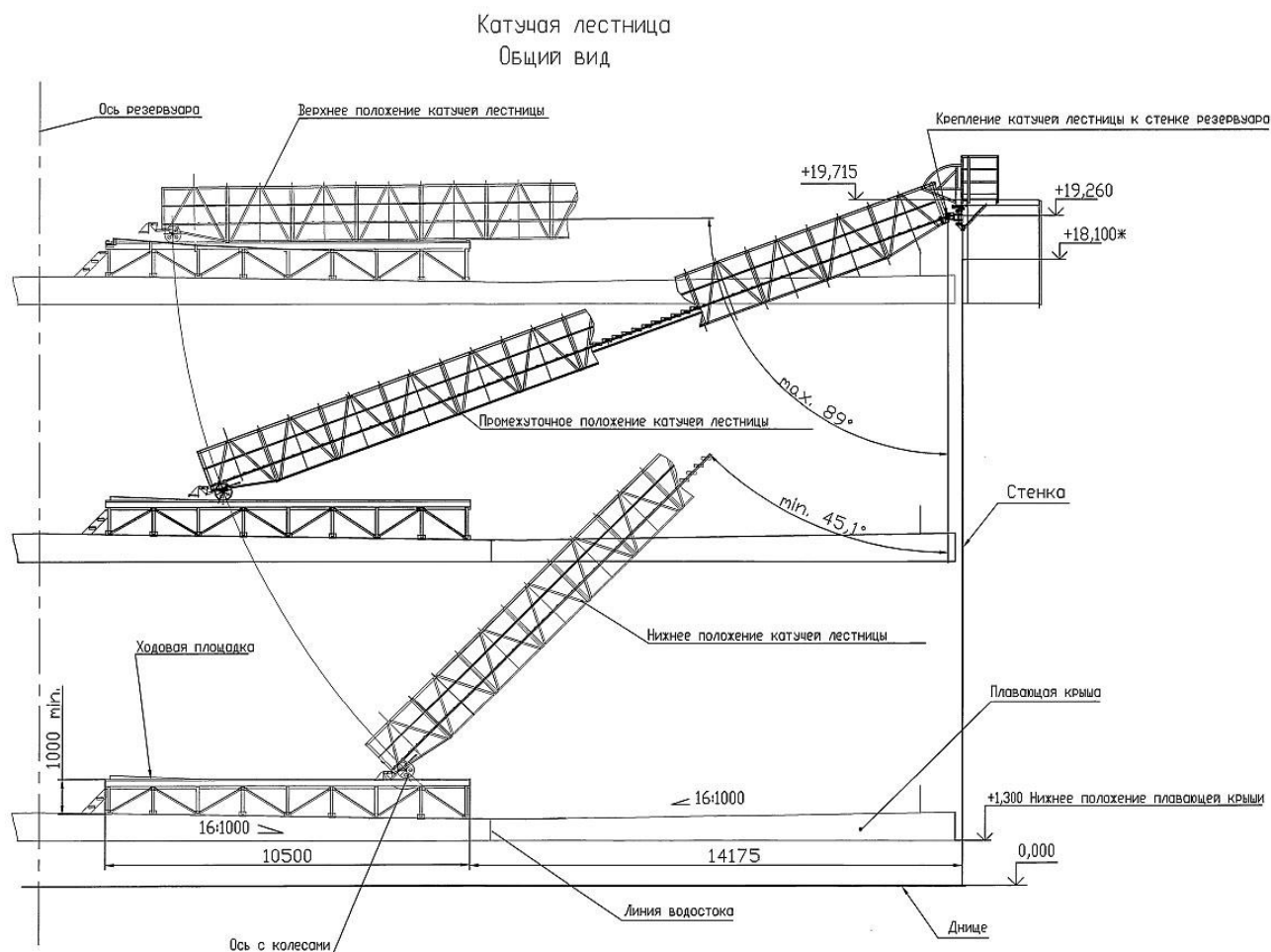


Рисунок 2 – Катучая лестница

2.1.6.2 Осмотры и техническое обслуживание.

При осмотре катучей лестницы требуется обращать внимание на состояние ездových квадратов катучих лестниц. При скапливании снега или образовании наледи на поверхности путей, ремонтному персоналу следует незамедлительно очищать их с помощью бронзового рубящего инструмента, деревянных лопат, во избежание увеличения нагрузки на оси колесной пары катучих лестниц.

В состав технического обслуживания катучей лестницы плавающей крыши входят следующие виды осмотров и замеров:

- осмотр технического состояния верхней горизонтальной и вертикальной оси катучей лестницы – проводит оперативный

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

персонал перед каждым заполнением-опорожнением, но не реже 1 раза в смену;

- проверка геометрических параметров катучей лестницы и ее элементов – проводит оперативный персонал 1 раз в месяц;
- измерение прогиба верхней горизонтальной оси, осуществляется с помощью шаблона – проводит оперативный персонал 1 раз в месяц;
- замер соосности осей лестницы и направляющей (максимально допустимое отклонение 0,5 градуса) – проводит оперативный персонал 2 раза в год;
- контроль за перемещением колёсной пары катучей лестницы по направляющим для выявления и исключения причин трения колеса - осуществляет оперативный персонал во время заполнения или опорожнения резервуара;
- контроль состояния колесной пары на катучих лестницах и наличие смазки подшипников колёс – осуществляет оперативный персонал 1 раз в месяц;
- контроль наличия смазки в подшипниках верхних осей – осуществляет оперативный персонал 1 раз в месяц;
- освобождение от снегового покрова (наледи) направляющих путей катучих лестниц в зимний период – оперативный персонал по мере появления.

При подготовке катучей лестницы к эксплуатации в зимний и летний периоды, требуется проводить сезонное техническое обслуживание:

- проверить устойчивость и исправность лестниц, поручней и ограждений площадок;
- проверить затяжку болтовых соединений скоб верхней горизонтальной оси, скоб оси колесной пары с каркасом катучей лестницы;
- пополнить смазку узла подшипников верхней оси;
- пополнить смазку ступиц колёсных пар катучих лестниц.

2.1.7 Кольцевая лестница

2.1.7.1 Назначение и устройство.

					<i>Конструкция и оборудование резервуара 2</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Кольцевая маршевая лестница создана для подъема на ветровое кольцо резервуара. Состоит из лестничных маршей, промежуточных платформ, с перилами.

Кольцевая лестница крепится к резервуару. Протяженность лестничных маршей может быть от 3280 мм до 4000 мм, угол наклона 45°, ширина 700 мм. Площадки сделаны в виде секторов и закрепляются на креплениях и кронштейнах и сварными соединениями крепятся к резервуару.

Верхний узел каждого лестничного марша в месте сопряжения с площадкой - жесткий.

Ступени лестничных маршей должны иметь уклон от 2 до 5 ° во внутрь. Верхние ступени устанавливаются горизонтально. Ступень должна выдерживать груз 4,5 кН, распределенный на площади 200х200 мм. Для соблюдения правил техники безопасности ступени лестничных маршей выполнены из просечно-вытяжной стали.

2.1.7.2 Осмотры и техническое обслуживание.

При скапливании снега или образовании наледи на элементах маршевой кольцевой лестницы, ремонтному персоналу, а в ночное время оперативному персоналу следует незамедлительно очищать их с помощью бронзового рубящего инструмента, деревянных лопат.

В состав технического обслуживания маршевой кольцевой лестницы плавающей крыши входят следующие виды осмотров и замеров:

- проверка геометрических параметров маршевой кольцевой лестницы и ее элементов – проводит ответственный за эксплуатацию и исправное состояние оборудования 1 раз в месяц;
- освобождение от снегового покрова (наледи) перил и ступеней маршевой кольцевой лестницы по мере появления в зимний период – персонал нефтебазы.

2.1.8 Ветровое кольцо и площадки обслуживания оборудования

2.1.8.1 Назначение.

Ветровое кольцо, установленное на верхней части стенки, состоит из 18 секций с бортами и настилом, обеспечивает необходимую прочность системы резервуара, принимает нагрузку ветров и используется как площадка для обслуживания. С данной площадки производят работы по обслуживанию камеры низкой кратности (9 шт.) и опознаватели возгорания (16 шт.).

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i>	Лист 22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Для обслуживания оборудования резервуара предусматривается:

- площадка обслуживания оборудования размещаемого на направляющей плавающей крыши (1 шт.);
- площадка обслуживания для сигнализатора верхнего уровня (3 шт.);
- площадки обслуживания с лестницей-стремянкой, для обслуживания люк-лаза 600х900 мм (2 шт.) во втором поясе стенки резервуара.

Доступ с ветрового кольца на катучную лестницу осуществляется через переход, состоящий из лестничного марша, площадки и ограждения

Для удобства обслуживания и соблюдения правил техники безопасности при обслуживании в условиях низких температур настил площадок выполнен из просечно-вытяжной стали.

2.1.8.2 Осмотры и техническое обслуживание.

Во время осмотров следует убедиться в отсутствии деформации узлов, трещин в металле, заусенцев, острых краев, нарушений крепления ступеней.

В процессе эксплуатации лестницы-стремянки, установленные для возможности доступа на площадку обслуживания люка-лаза во II поясе должны периодически, но не реже одного раза в 12 месяцев испытываться.

Испытания проводятся путем подвешивания к ступенькам статического груза 1,2 кН (120 кгс). Продолжительность каждого испытания 2 мин.

Ограждения и перила ветрового кольца, площадок обслуживания и лестниц должны выдерживать сосредоточенную статическую нагрузку 700 Н (70 кгс).

При скапливании снега или образовании наледи на ступенях и настилах, площадок обслуживания и лестниц, ремонтному персоналу, а в ночное время оперативному персоналу следует незамедлительно очищать их с помощью бронзового рубящего инструмента или деревянных лопат.

2.1.9 Люки и патрубки

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i>	28
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		лист

По своей конструкции люки и патрубки предусмотрены для длительной работы без необходимого ремонта, поэтому не требуют специального обслуживания в процессе эксплуатации.

В процессе эксплуатации необходимо производить периодические осмотры, но не реже 1 раза в месяц.

Во время осмотра необходимо контролировать:

- целостность антикоррозионного покрытия
- состояние опознавательной маркировки (при ее наличие);
- наличие ингибитора коррозии в пространстве между стенкой резервуара и усиливающим воротником (при его наличии);
- состояние болтовых соединений;
- отсутствие на люках и патрубках веществ вызывающих коррозию.
- техническое состояние прокладки (при ее наличии);
- шарнирные соединения, которые должны работать свободно без заеданий (при их наличии).

Таблица 3

Люки и патрубки

№ п/п	Назначение	Ду, мм	Кол-во, шт.	Примечания
	<u>СТЕНКА:</u>			
1.	Патрубок приема/раздачи (ПРП)	530	4	
2.	Патрубок пожаротушения	250	3	
3.	Патрубок зачистки	150	1	
4.	Патрубок водоспуска	150	2	
5.	Люк мешалки	600	2	
6.	Люк-лаз в I поясе	600*900	4	
7.	Люк-лаз в II поясе	600*900	2	
	<u>ПЛАВАЮЩАЯ КРЫША:</u>			
1.	Люк световой	600	4	
2.	Люк монтажный	1000	1	
3.	Люк замерный	150	1	
4.	Люк смотровой	500	74	
5.	Патрубок предохранительного клапана	600	2	
6.	ЗУМПФ дренажа	150	2	
7.	Патрубок аварийного водоспуска	150	2	

2.2 Механико-технологическое оборудование

2.2.1 Устройство для размыва донных отложений

2.2.1.1 Назначение, устройство и принцип работы.

Для предотвращения образования донных отложений в резервуаре, на первом поясе стенки резервуара смонтированы два устройства размыва донных отложений «Диоген 700» в количестве 2 шт.

Принцип работы заключается в образовании процесса перемешивания нефти направленной затопленной струей нефти, создаваемой вращающимся пропеллером, при котором тяжелые парафинистые осадки и механические примеси взвешиваются в общей массе нефти.

Этот процесс достигается двумя факторами:

- за счет непосредственного перемешивания нефти струей, создаваемой пропеллером мешалки;
- за счет создания кругового вращения всей массы хранимой нефти в резервуара при работе пропеллера в крайних угловых положениях.

Устройства размыва донных отложений «Диоген 700» установлены на люках Ду 600 мм.

2.2.1.2 Осмотры и техническое обслуживание.

Система технического обслуживания системы размыва донных отложений в процессе эксплуатации основывается на выполнении восстановительных работ через заранее определенные интервалы времени, в зависимости от наработки.

Оперативный диагностический контроль осуществляет товарный оператор.

Если устройство не включено в работу - один раз в смену проводится визуальный контроль на отсутствие протечек нефти через фланцевые соединения с люком, торцевые и сферические уплотнения и визуальный контроль технического состояния электродвигателя и электрооборудования (целостность взрывозащищенных оболочек, отсутствие на них вмятин, коррозии и других повреждений; наличие и равномерность затяжки крепежных соединений; наличие и видимость маркировки взрывозащиты; отсутствие ржавчины на заземляющих зажимах и надежность их затяжки; целостность силового кабеля и надежную его фиксацию в узле подключения).

					Конструкция и оборудование резервуара 25	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В процессе работы устройства каждые два часа визуально контролируется отсутствие протечек нефти через фланцевые соединения с люком, торцевые и сферические уплотнения.

Переносным виброметром типа СК-100 контролируется уровень вибрации на крышке люка мешалки, по трем взаимно-перпендикулярным направлениям уровень вибрации не должен превышать 2,8 мм/с). Температура корпуса электродвигателя не должна превышать 90°C. В случае появления протечек, повышенного уровня вибрации или повышенного разогрева корпуса электродвигателя оператор должен отключить устройство и доложить диспетчеру.

Техническое обслуживание устройства размыва донных отложений (1 раз в три месяца) включает в себя:

- визуальный осмотр и чистка наружных поверхностей от загрязнений всех составных частей мешалки, контроль протечек нефти через фланцевые соединения с люком, торцевые и сферические уплотнения;
- проверку натяжения приводного зубчатого ремня (максимальный прогиб ремня между шкивами при приложении усилия 1 кг не должен быть более 10 мм);
- проверку надежности крепления электродвигателя на устройстве и крепления приводного шкива на валу электродвигателя;
- проверку присоединения, целостности и надежности уплотнения силового кабеля;
- проверку отсутствия посторонних шумов при работе электродвигателя;
- осмотр и проверку пусковой аппаратуры в ЩСУ.
- сезонную (весной и осенью) обтяжку фланцевых соединений устройства с крышкой и крышки с люком.

В процессе эксплуатации устройство размыва донных отложений «Диоген 700» подвергается текущему ремонту (Т), среднему ремонту (С) и капитальному ремонту (К).

Текущий ремонт проводится через каждые 3000 часов наработки устройства ремонтной бригадой нефтебазы. Осуществляется без демонтажа с РВСПК-50000 и при этом осуществляются следующие работы:

- все операции технического обслуживания;
- замена уплотнительных колец в торцевом уплотнении;
- замена приводного зубчатого ремня;
- текущий ремонт взрывозащищенного электродвигателя.

При работе огневых предохранителей при температуре окружающего воздуха ниже 0°C кассеты должны быть заменены проставками. Проверочный осмотр следует проводить не реже одного раза в два месяца.

Проверочный осмотр кассеты предохранителя проводится после её демонтажа. Кассета подвергается чистке и промывке в органическом растворителе с последующей сушкой.

Перед установкой кассеты предохранителя на место осмотру подвергаются уплотнительные прокладки. При обнаружении повреждений прокладки должны быть заменены.

После пяти лет эксплуатации кассеты предохранителей должны быть заменены на новые или проверены взрывонепроницаемость на стенде по методике Института проблем транспорта энергоресурсов.

Допускается выборочная проверка части кассет эксплуатирующихся в одинаковых условиях.

2.2.3 Сильфонный компенсатор

Сильфонные компенсаторы эксплуатируются без обслуживания, не требуют смазки. Периодически, один раз в год необходимо производить осмотр компенсаторов на предмет их целостности, обнаружения в гибких элементах трещин, расслоений, пропусков или потение в сварных швах. Не допускается попадание на сильфонные компенсаторы веществ, вызывающих коррозию.

На сильфонные компенсаторы нанесены контрольные маячки рабочего положения красного цвета и отметки максимально допустимых отклонений. В процессе эксплуатации сильфонных компенсаторов необходимо ежедневно контролировать положение контрольных маячков относительно отметок максимально допустимых отклонений. Эксплуатация сильфонных компенсаторов вне пределов рабочей зоны, ограниченной отметками максимально допустимых отклонений не допускается.

При работе сильфонных компенсаторов в зимнее время при температуре проводимой среды от минус 30°C до 20°C давление не должно превышать 0,35 МПа.

Компенсаторы подлежат замене при наработке свыше 10000 циклов или при выработке срока службы 20 лет.

2.2.4 Приемно-раздаточное устройство

2.2.4.1 Назначение, устройство и принцип работы.

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i>	<i>Лист</i>
						28
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Приемо-раздаточное устройство (ПРУ) предназначено для увеличения полезной емкости резервуаров и снижения интенсивности образования донных отложений при закачке/откачке нефти.

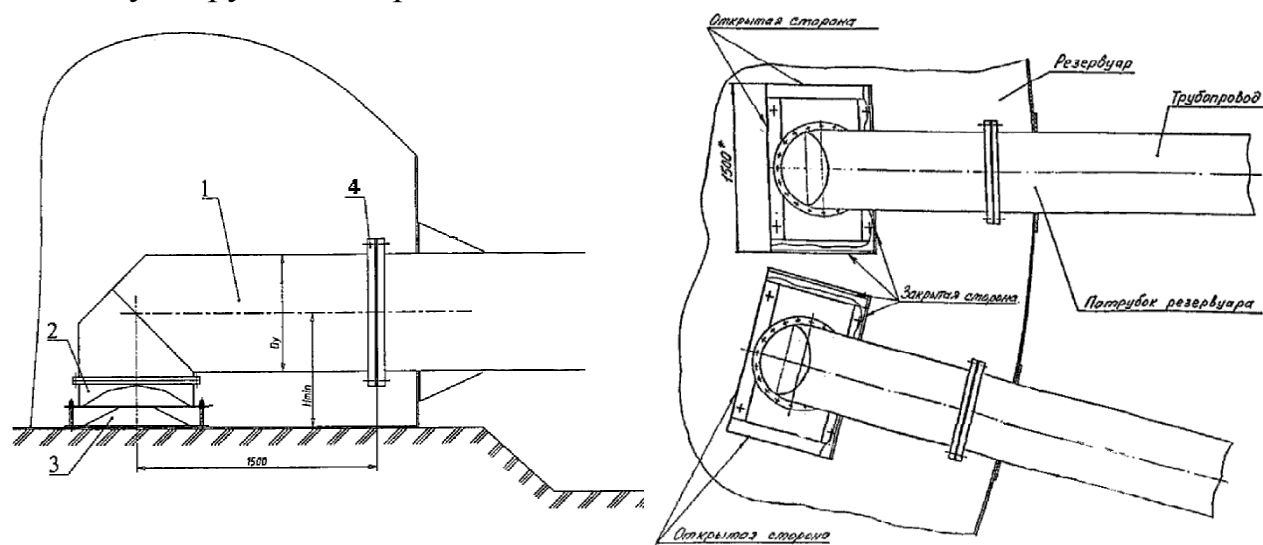
При закачки нефтепродуктов в резервуар, жидкости проходят через устройство приемо-раздатки, попадая на дно резервуара смывая осадок находящейся на дне и смывает его с нефтепродуктом.

Уменьшение объема минимального взлива при перекачке нефтепродуктов из резервуара происходит при зазоре между зонтом приемо-раздатки и дном резервуара составляет величину минимальную (по допустимому значению скорости истечения нефти в резервуар через ПРУ с учетом образования статического электричества).

В состав приемо-раздаточного устройства входят:

1. патрубков приемо-раздаточный с отводам (2 шт.) ;
2. зонта;
3. рассекатели.

Монтаж ПРУ производится на фланцы приемо-раздаточных патрубков резервуара (поз. 4). Фланцы должны быть соединены между собой шунтирующей перемычкой.



1 - отвод; 2 - зонт; 3 – рассекатель; 4 – фланец.

Рисунок 3 – Приемо-раздаточное устройство.

2.2.5 Система дренажа с плавающей крыши

2.2.5.1 Назначение, устройство и принцип работы.

Согласно РД 16.01-60.30.00-КТН-026-0-04 плавающая крыша резервуара РВСПК-50000 куб. м оснащается системой водоспуска Ду 150 мм (2 шт.). Система водоспуска располагается под плавающей крышей и осуществляет отведение воды с поверхности крыши самотеком. Для отведения с плавающей крыши воды на выходе системы в первом поясе

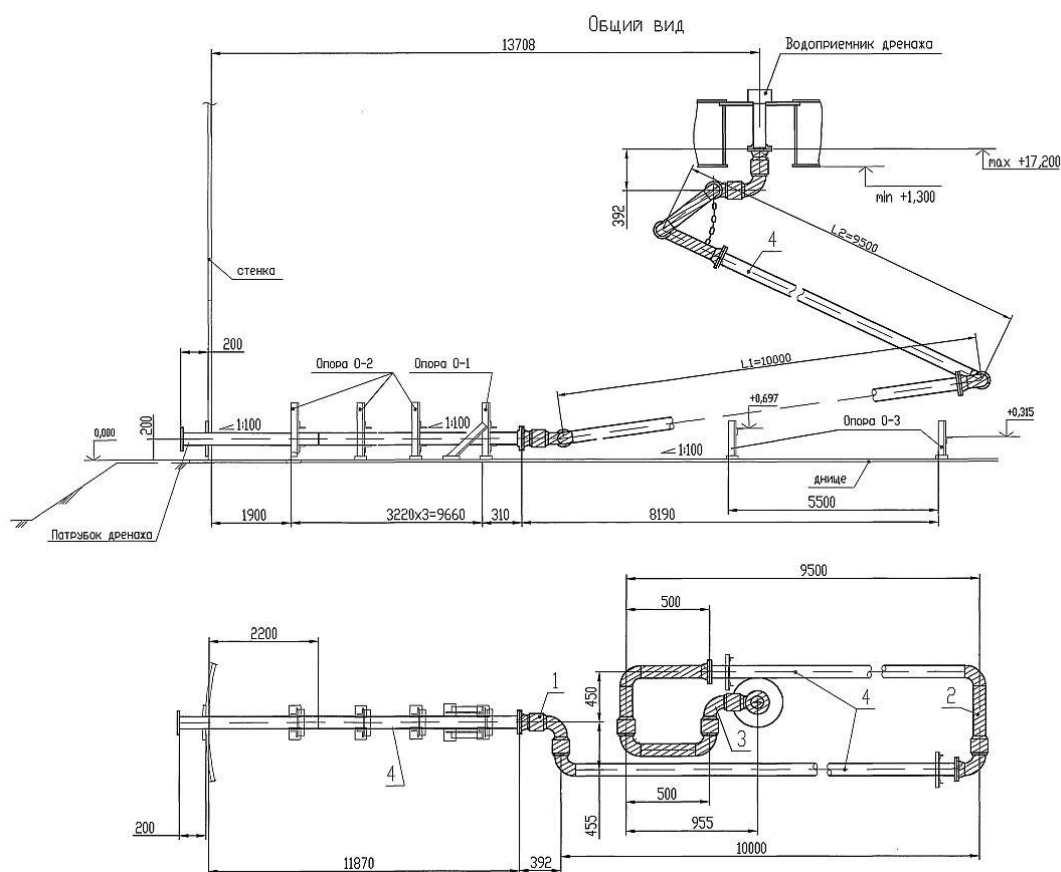
					Конструкция и оборудование резервуара	Лист 29
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

стенки установлена стальная фланцевая задвижка герметичностью по классу «А» Ду 150 мм Ру 1,6 МПа с отводящим трубопроводом. Рабочее положение задвижки системы дренажа с плавающей крыши - «открыто». В системе водоспуска применен комплект шарнирных дренажных рукавов, соединяемых между собой посредством трубных вставок диаметром 168 мм. Соединение водоприемника с шарнирным дренажным рукавом выполнено на фланцах, с патрубком дренажа - стыковым швом с разделкой кромок.

На фланцевых соединениях системы дренажа применены прокладки типа «Графлекс» с ограничителем сжатия.

Нижняя труба системы водоспуска опирается на опоры и имеет уклон 1:100 от центра резервуара.

В случае засорения или замерзания системы дренажа с плавающей крыши на крыше расположен аварийный ливнеприемник, предназначений для сброса воды, скопившейся на плавающей крыше, непосредственно в резервуар.



- 1 – шарнирное соединение типа 50; 2 – шарнирное соединение типа 40;
3 – шарнирное соединение типа 80; 4 – труба \varnothing 168 x 8 мм.

Рисунок 4 – Система дренажа с плавающей крыши

2.2.5.2 Осмотры и техническое обслуживание.

Система дренажа с плавающей крыши эксплуатируются без специального обслуживания, не требует смазки.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Один раз в смену необходимо производить контроль чистоты, отсутствия мусора и посторонних предметов, наледи в отверстиях основного и аварийного ливнеприёмников.

Один раз в день приоткрыть задвижку водослива на несколько витков и убедиться в отсутствии нефти из системы дренажа с плавающей крыши.

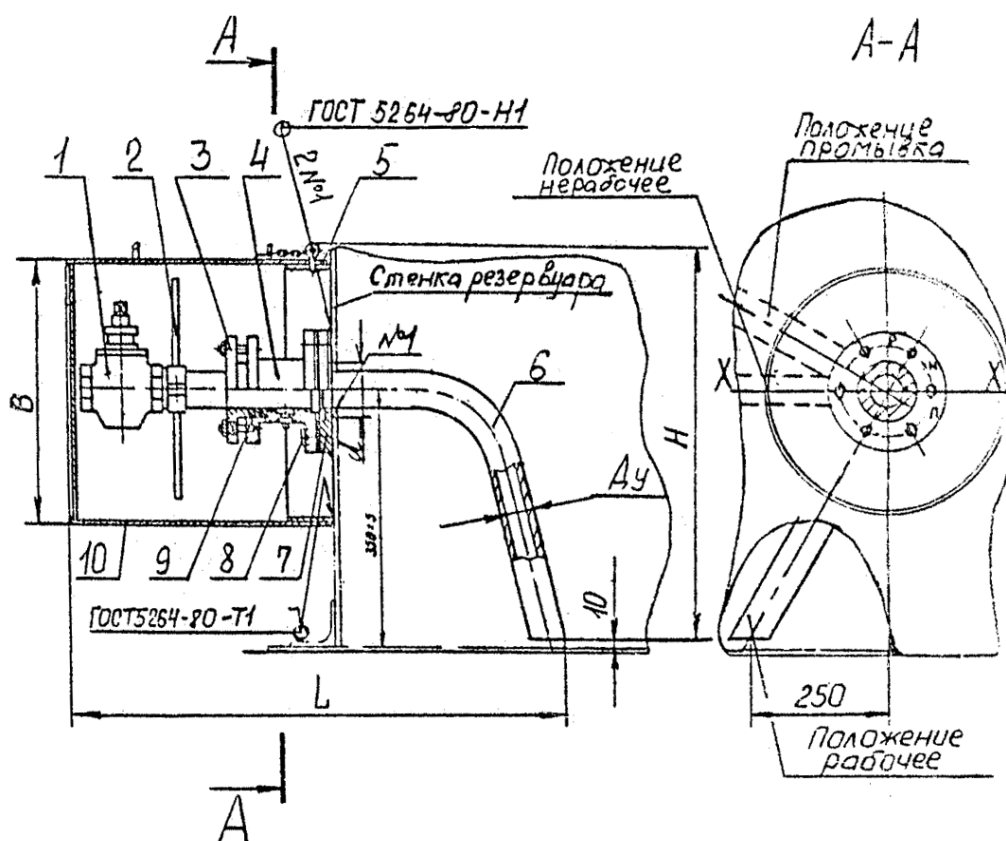
Один раз в год необходимо производить осмотр ливнеприёмников на предмет их целостности, обнаружения трещин или расслоений.

2.2.6 Кран сифонный КС-80

2.2.6.1 Назначение, устройство и принцип работы.

Краны сифонные КС предназначены для забора и спуска подтоварной воды из резервуаров для хранения и раздачи нефти и нефтепродуктов.

По устойчивости к воздействию климатических факторов внешней среды краны изготовлены в исполнении У, категория размещения 1 ПО ГОСТ 15150-69.



1 - проходной кран муфта, 2 - рукоятка, 3 - сальник втулка, 4 - корпус сальника, 5 - колечко кожуха, 6 - труба, 7 - контрофланец, 8 - резьбовое соединение, 9 - уплотнитель кольцо, 10 - отбойник.

Рисунок 5 – Кран сифонный

					Лист
					31
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Кран КС состоит из крана проходного муфтового 1, рассчитанного на давление 0,15 МПа и установленного на горизонтальном конце изогнутого патрубка 6.

На горизонтальном конце патрубка смонтированы: ручка 2, фланец 7 и сальник, состоящий из корпуса сальника 4, уплотнительного кольца 9 и втулки сальника 3.

Изогнутый конец патрубка находится внутри резервуара.

Для защиты от прямого воздействия атмосферных осадков кран закрывается кожухом 10.

На фланце сальника 4 изображают буквенное выражение : Р, П и Н, что отражает несколько установкам патрубка:

Р - рабочее: патрубок в положении вниз операция сброс подтоварной воды.

П - промывка: патрубок в положении вверх операция промывка патрубка.

Н – не рабочее: горизонтальное расположение патрубка.

Патрубок 6 в нужном положении в резервуаре с помощью ручки 2.

При завершении процесса "сброс воды" перекрывается кран и установка патрубка в нерабочие положение.

2.2.6.2 Осмотры и техническое обслуживание.

Техническое обслуживание следует проводить 1 раз в три месяца.

В объеме технического обслуживания ТО производятся следующие работы:

- визуальная проверка герметичности относительно внешней среды фланцевого соединения и сальникового уплотнения;
- чистка наружных поверхностей, устранение подтеков;
- проверка 100% степени открытия или закрытия;
- проверка крепления защитного кожуха.

В случае обнаружения дефектов корпусных деталей, затвора арматуры и других дефектов деталей, не устраняемых методом их замены; арматура подлежит замене.

Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 4

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Протекает рабочая среда через сальниковую камеру	Недостаточно затянут сальник.	Подтяните сальник.
Нарушилась герметичность прокладочных соединений	Износилась набивка. Недостаточно затянуты болты.	Замените набивку. Подтяните болты.
	Повреждена прокладка.	Замените прокладку.

2.2.7 Коренные задвижки резервуара

В каре резервуара, на трубопроводах применяются патрубки смонтированные коренные задвижки Ду 1000, обеспечивающие наполнение и откачку резервуара. Для работы запорной арматуры на них монтируют электропривода.

Для бесперебойной работы запорных арматур предполагается регламент по обслуживанию:

1. ТО 1;
2. СТО 2;
3. ТР;
4. ДО;
5. СТР;
6. КР;
7. Технологическое освидетельствование

Периодичность технического обслуживания и ремонта задвижек в каре резервуаров РВСПК-50000.

- Контроль на максимальное вскрывание и запираение задвижки в действии телеуправления;
- Контроль действия линейных датчиков и осмотр;
- Контроль регулировок муфты ограничения крутящего момента;
- Контроль движения всех движущих деталей задвижки;
- Проверка смазочных материалов в электроприводе, согласно температурным параметрам;
- Контроль защиты двигателя от перегрузок и перекоса фаз;
- Контроль резьбовых соединений на повреждение и ослабление;

Контроль выдвижной части шпинделя;

Контроль и откачкой конденсата из защитной стойки шпинделя.

Информация о прохождении СО, ТО-2 регистрация в эксплуатационный паспорт запорной арматуры.

Порядок регламентных работ при ТР:

- Регламентные работы ТО- 1 и ТО -2;
- Контроль смазочных материалов подшипникового узла шпинделя задвижки;
- Контроль уплотнения, втулки нажимной, устранение следов коррозии, дефектов штока;
- Очистка шпинделя по гайке на все рабочие положения;
- Замена смазочных материалов шпинделя арматуры;
- Осмотр , замена сальникового уплотнения;
- Контроль и затяжка контактных соединений электропривода, ремонт изоляции выходных концов проводов, осмотр состояния уплотнителя взрывозащиты подшипников электро-двигателя, лопостей вентилятора электро-двигателя;
- Осмотр затяжки фланцевого соединения разъема корпус-крышка (гайковертами с контролем момента затяжки).

- Очистка внутреннего пространства задвижки.
- Информация о прохождении ТО-2 регистрация в эксплуатационный паспорт запорной арматуры.

При проведение внепланового ремонта предполагается обследование запорной арматуры.

Осмотр запорных арматур согласно регламента РД-08.00-29.13.00-КТН-012-1-05.

При не соответствии показателей диагностического контроля характеристикам установленным в ТУ, ЭД, арматура подлежит вырезке и капитальному ремонту в условиях специализированного ремонтного предприятия.

При СР проводятся следующие работы:

- замена прокладки между корпусом и крышкой;
- замена подшипника бугельного узла;
- замена сменных частей арматуры при обнаружении дефектов;
- зачистка и промывка посадочного паза затвора от механических примесей;
- замена электропривода (дефектация и ремонт электропривода производится в условиях специализированных предприятий).

Сведения о проведенном среднем ремонте заносятся в эксплуатационный паспорт.

Капитальный ремонт арматуры необходимо проводить в условиях специализированного предприятия, имеющего лицензию и разрешение на выполнения капитального ремонта запорной арматуры.

При капитальном ремонте в условиях специализированного предприятия производится полная разборка и дефектация всех деталей и узлов, их восстановление или замена пришедших в негодность в результате коррозии, чрезмерного механического износа.

Объем капитального ремонта запорной арматуры определяется на основе дефектной ведомости и включает в себя следующие операции:

- восстановление герметичности затвора методом наплавки с последующей проточкой и шлифовкой;
- ремонт корпусных деталей;
- замена дефектных изношенных деталей.

После капитального ремонта арматура подвергается освидетельствованию в соответствии с требованиями РД-08.00-29.13.00-КТН-012-1-05.

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i>	36 стр
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

После капитального ремонта в условиях специализированного предприятия арматура подвергается гидравлическим испытаниям на прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов, на герметичность относительно внешней среды, на герметичности верхнего уплотнения сальникового узла, на герметичность затвора.

Арматура отправляется на капитальный ремонт на специализированное предприятие в комплекте со следующей сопроводительной документацией:

- заявка на ремонт;
- копия паспорта (формуляра) задвижки;
- информационная карта на арматуру.

На корпусе задвижки, направляемой на капитальный ремонт, должна быть табличка (бирка) с нанесенной на ней краской данными:

- адрес «Заказчика»;
- тип арматуры;
- номер заводской и технологический;
- место установки до демонтажа.

Данные о проведенном капитальном ремонте заносятся в ремонтный формуляр, который прилагается к отремонтированной арматуре. Ремонтный формуляр выдается предприятием, которое выполнило ремонт арматуры и заполняется ИТР, ответственным за качество выпускаемой продукции. Формуляр ремонта должен храниться вместе с паспортом на арматуру у лица ответственного за эксплуатацию арматуры.

Промывка посадочного паза затвора клиновых задвижек производится за счет увеличения скорости потока перекачиваемой нефти при уменьшении площади проходного сечения и создания перепада давления до и после затвора задвижки путем ее приоткрытая.

Промывка клиновых задвижек должна проводиться в следующем порядке:

- разработка режима налива или опорожнения резервуара, при котором будет осуществляться промывка задвижек, режим должен быть утвержден главным инженером ОАО МН;
- оформление наряда-допуска на промывку задвижек;
- согласование с диспетчерской службой порядка проведения работ;
- организация обеспечения устойчивой связи между производителем работ и диспетчером;

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		37

- установка манометров (не ниже первого класса точности с ценой деления не более 0,05 МПа) до и после промываемой задвижки.

При производстве работ по промывке управление задвижкой должно осуществляться в режиме местного управления в следующем порядке:

- приоткрыть с помощью электропривода задвижку до 50 % хода затвора;
- по истечении 3-х минут после остановки электропривода проверить величину изменения давления по манометрам, установленным до и после задвижки с записью показаний манометров в журнал;
- произвести приоткрытие задвижки ступенчато, 5 % величиной перемещения клина на закрытие при постоянном контроле и фиксации изменения перепада давления;
- после выполнения прикрытия задвижки электроприводом на 60 % дальнейшее перекрытие производить ручным дублером.

Промывка посадочного паза затвора задвижки осуществляется при достижении перепада до и после клина $\Delta P = 0,2$ МПа в течении 30 минут при постоянном контроле показаний манометров. По истечении указанного времени задвижку открыть и приступить к промывке посадочного паза затвора следующей задвижки.

Контроль герметичности затвора запорной арматуры при эксплуатации.

Направление контроля герметичности технологической запорной арматуры при последующей проверке меняется на противоположный.

При контроле герметичности затвора создается перепад давления равный 0,1 - 0,2 МПа при избыточном давлении не менее 0,4 МПа.

Изменение давления на отсеченном участке контролируется по показаниям манометров (не ниже первого класса точности с ценой деления не более 0,05 МПа) не менее 30 минут.

Контроль герметичности затвора арматуры проводится с использованием акустических приборов (акустико-эмиссионные течеискатели).

Изменение давления (за 30 минут на 0,1 МПа и более), фиксирование шума протечек нефти через затвор с применением акустических приборов, при снижении давления на отсеченном участке свидетельствуют о не герметичности затвора проверяемой запорной арматуры.

Работа электроприводы приведена в таблице :

№ п/п	Наименование
1	Запирание - открытие сечения запорной арматуры и остановку запорного устройства происходит по командам оператора с поста управления;
2	автоматическое остановка электродвигателя по сигналам датчика положения при конечном положении запорной арматуры в крайнем положений;
3	автоматическое остановка электродвигателя по сигналам муфты ограничения крутящего момента при превышении допустимых нагрузок на выходном звене в любом промежуточном положении запорного устройства арматуры и при его достижении крайних положений;
4	выдача дискретных сигналов при достижении устройством запорной арматуры крайнего положения, а также срабатывании ограничения крутящего момента;
5	управление устройством запорной арматуры с помощью привода ручного дублера;
6	указание положения устройства запорной арматуры в процессе работы на местном указателе положения;
7	автоматическое выключение привода ручного дублера.

2.2.8.3 Осмотры и техническое обслуживание.

Система технического обслуживания электроприводов в процессе эксплуатации основывается на выполнении восстановительных работ по результатам оперативного диагностического контроля или через заранее определенные интервалы времени (наработки).

В процессе эксплуатации электропривод подвергается:

- оперативному диагностическому контролю;
- техническому обслуживанию (ТО);
- текущему ремонту;
- текущему ремонту составных частей;
- среднему ремонту;
- капитальному ремонту.

Оперативный диагностический контроль

Оперативный диагностический контроль электроприводов осуществляет обслуживающий персонал, отвечающий за работоспособность соответствующей составной части электропривода.

					<i>Конструкция и оборудование резервуара 40</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

При оперативном диагностическом контроле - один раз в месяц проводится визуальный контроль на:

- целостность взрывозащищенных оболочек, отсутствие на них вмятин, коррозии и других повреждений;
- наличие и равномерность затяжки крепежных соединений;
- наличие и видимость маркировки взрывозащиты;
- отсутствие ржавчины на заземляющих зажимах и надежность их затяжки. При необходимости очистить их и смазать консистентной смазкой;
- наличие конденсата в блоке коммутации;
- целостность силовых и управляющих кабелей и надежную их фиксацию в узлах подключения (выдергивание и проворот не допускается).

Техническое обслуживание

Техническое обслуживание проводится ремонтной бригадой нефтебазы один раз в три месяца. В объеме технического обслуживания проводятся следующие работы:

- визуальная осмотр и чистка наружных поверхностей от загрязнений всех составных частей электропривода;
- сезонная обтяжка (весной и осенью) резьбовых соединений составных частей электропривода и его соединений с запорной арматурой;
- проверка отсутствия посторонних шумов при работе;
- осмотр и проверка пусковой аппаратуры в ЩСУ.

Текущий ремонт

Текущий ремонт проводится ремонтной бригадой один раз в три месяца. Текущий ремонт электропривода осуществляется без демонтажа с арматуры и при этом выполняются следующие работы:

- все операции технического обслуживания;
- замена уплотнительных резиновых колец;
- текущий ремонт взрывозащищенного электродвигателя.

Текущий ремонт составных частей электропривода

Текущий ремонт взрывозащищенного электродвигателя проводится при текущем ремонте электропривода, при этом необходимо выполнить следующие работы:

- отключить электродвигатель от сети и демонтировать его с электропривода;

- разобрать электродвигатель, очистить сборочные единицы и детали от пыли и грязи, а также удалить старую смазку со всех взрывозащищенных и посадочных поверхностей ветошью без ворса, слегка смоченной в бензине или керосине. Обдуть детали и сборочные единицы сжатым воздухом;
- проверить состояние всех взрывозащищенных поверхностей. Наличие трещин, царапин, вмятин, задиров и т.п. на взрывозащищенных поверхностях не допускается;
- замерить взрывонепроницаемые зазоры в тех местах, которые подвергались разборке;
- проверить состояние обмотки статора. Сдвиг пакета статора в осевом направлении, определенный по глубине запрессовки пакета, и тангенциальный сдвиг (по расположению выводных проводов обмотки статора) - не допускается;
- проверить состояние вводных проводов обмотки статора. На изоляции выводных проводов не должно быть трещин и расслаиваний;
- проверить внутреннюю поверхность пакета статора и наружную поверхность пакета ротора. При наличии задиров зачистить их, зашлифовать шкуркой и продуть сжатым воздухом;
- удалить старую смазку из подшипников, промыть их в бензине или керосине с добавкой 50 % трансформаторного масла, и обдуть сжатым воздухом;
- проверить исправность подшипников, вращая наружное кольцо. Кольцо исправного подшипника должно вращаться легко, без заметных жестких притормаживаний и заеданий;
- проверить контактные зажимы коробки вводов. Особое внимание обратить на целостность переходных изоляторов, и нет ли на их поверхности трещин и выкрашиваний;
- проверить состояние уплотнительного кольца. Поверхность кольца должна быть гладкой, без трещин, порезов и разрывов. Дефектное кольцо заменить;
- проверить состояние элементов крепления деталей взрывонепроницаемой оболочки и корпуса двигателя и коробки вводов;
- заменить смазку в подшипниковых узлах, а также на взрывозащитных и посадочных поверхностях;
- при сборке проверить плотность посадки подшипников, вентилятора и наличие взрывозащитного зазора между корпусом коробки вводов и фланцем станины, который не должен превышать

					<i>Конструкция и оборудование резервуара^{А2}</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

0,1 мм;

- замерить сопротивление изоляции обмоток.

Ремонт электродвигателя, связанный с изготовлением и восстановлением деталей, неисправность которых может повлечь за собой нарушение взрывозащищенности, должен выполняться ремонтным персоналом, имеющим лицензию Госгортехнадзора.

Средний ремонт

Средний ремонт электропривода осуществляется по результатам технического освидетельствования с участием представителя предприятия-изготовителя.

При среднем ремонте проводятся все операции текущего ремонта, а также:

демонтаж, промывка и замена смазки в подшипниках и редукторе с промежуточными телами качения;

Средний ремонт проводится на предприятии, эксплуатирующем электроприводы.

Капитальный ремонт

При капитальном ремонте электропривода проводятся все операции среднего ремонта, а также полная разборка и дефектация всех деталей и узлов, их восстановление или замена пришедших в негодность в результате коррозии, чрезмерного механического износа узлов и базовых деталей электропривода.

Капитальный ремонт электроприводов производится на предприятии-изготовителе, после чего электроприводы проверяются на соответствие требованиям технических условий ТУ 3791-004-36280469-99.

Капитальному ремонту электропривода подвергаются по результатам освидетельствования технического состояния.

Для защиты резервуаров от коррозии наряду с защитным антикоррозийным покрытием применяется электрохимическая защита днища резервуара. Система электрохимической защиты должна обеспечивать в течение всего срока эксплуатации непрерывную во времени катодную поляризацию на всей поверхности днищ резервуаров таким образом, чтобы значения потенциалов «сооружение - земля» на них было не менее минимального и не более максимального допустимых значений.

Система электрохимической защиты резервуаров состоит из:

- а) расположенных под днищем резервуара (см. рисунок б)

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i> ⁴³	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

- протяженных маслобензостойких анодных заземлителей из токопроводной эластомерной композиции предназначенных для создания анодного электрического поля;
- предназначенных для контроля защитного потенциала днища 8 шт. медно-сульфатных электродов сравнения, 4 шт. электродов сравнения длительного действия биметаллических с выводом от них контрольных проводников в клеммный шкаф КШ;
- 4 шт. блоков пластин индикаторов скорости коррозии с выводом от них контрольных проводников в КИП.

Электроды сравнения заглубляются на глубину 0,2 м от днища резервуара.

Выводы от анодных заземлителей заведены в клеммный шкаф, размещаемый за пределами обвалования.

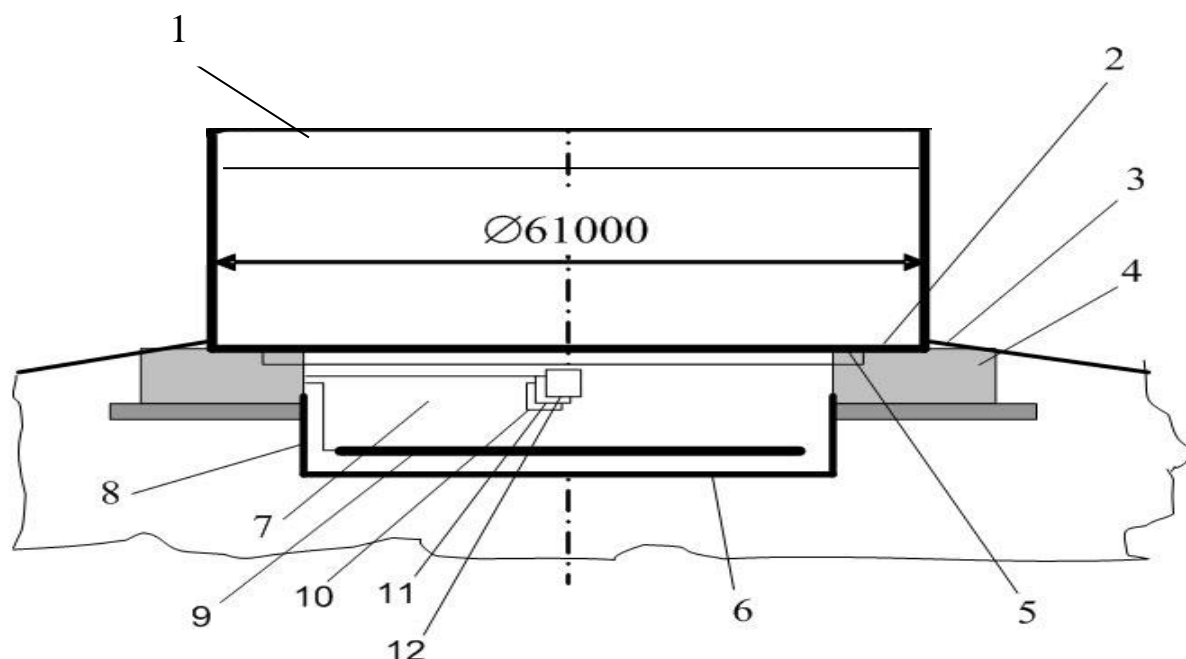
Для обеспечения нормативного срока эксплуатации (не менее 50 лет) выводы от анодных заземлителей в клеммном шкафу следует объединить в две секции по 14 и 15 электродов. В период первых 25 лет эксплуатации включить в работу одну из двух секций. Расчетный срок службы протяженного анодного заземления 50 лет.

Контроль защитного потенциала днища резервуара осуществляется с применением медно-сульфатных электродов сравнения, расположенных под днищем резервуара, имеющих установленный срок службы 12 лет. Биметаллические электроды сравнения являются вспомогательными и устанавливаются в паре с медно-сульфатными электродами сравнения.

На стадии пуско-наладочных работ измерения защитных потенциалов сооружения проводятся только относительно медно-сульфатных электродов сравнения. При вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации средств электрохимзащиты все измерения выполняются одновременно с использованием медно-сульфатных и биметаллических электродов сравнения. В процессе эксплуатации устанавливается коэффициент погрешности биметаллических электродов сравнения по отношению к медно-сульфатным.

При установившемся режиме катодной поляризации, после выработки ресурса медно-сульфатных электродов сравнения, контроль защитного потенциала днища резервуара должен осуществляться за мерами с применением биметаллических электродов сравнения с учетом установленного коэффициента погрешности и методом выносного электрода. Контроль защитного потенциала обеспечивается в течение всего нормативного срока службы резервуара.

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i> ⁴⁴	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		



- 1 - резервуар, 2 - днище резервуара, 3 – отмостка, 4 - кольцевой фундамент,
 5 - гидрофобный слой, 6 - гидро–электроизолирующая пленка, 7 - песчаная засыпка,
 8 - материковый грунт, 9 - протяженный анод, 10 - электрод сравнения ЭНЕС,
 11 - электрод сравнения ЭДБ, 12 - блок пластин индикаторов БПИ.
- Рисунок 6 - Схема установки резервуара

Эксплуатацию системы катодной защиты следует осуществлять, поддерживая оптимальный режим работы СКЗ, определенный на стадии проектирования, в процессе проведения пуско-наладочных работ и в дальнейшем при проведении комплексных обследований системы ЭХЗ.

Режим работы СКЗ должен поддерживаться таким, чтобы минимальный поляризационный защитный потенциал на наружных поверхностях днищ резервуаров был равен $-0,85\text{В}$, с учетом омической составляющей $-0,9\text{В}$. Максимальный допустимый с учетом омической составляющей $-3,5\text{В}$.

2.3.1.3 Осмотры и техническое обслуживание.

					Конструкция и оборудование резервуара 45	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В процессе эксплуатации СКЗ резервуаров должен производиться:

- осмотр и контроль за работой установки;
- техническое обслуживание;
- текущий ремонт;
- капитальный ремонт.

Таблица 6.

Наименование оборудования	Периодичность	Виды работ, контролируемые параметры и дефекты
Осмотр		
Выпрямитель В-ОПЕ-ТМ-1	2 раза в месяц (2 раза в год для катодных станций, оборудованных дистанционным контролем)	– дефект корпуса, наличие замков; – отсутствие нумерации и плакатов безопасности; – неисправность измерительных приборов; – соответствие значений тока и напряжения нормативным и отклонение от предыдущих значений; – соответствие потенциала минимального нормативного (минус 0,9 В с омической составляющей, минус 0,85 В поляризационный), или максимального (минус 3,5 В); – нарушение соединений защитного заземления.
Клеммный шкаф КШ-30		– контактные соединения подходящих кабелей; – контактные соединения клеммного шкафа; – состояние кабельных наконечников.
Техническое обслуживание		
Выпрямитель В-ОПЕ-ТМ-1	Не реже 2 раз в год	– чистка корпуса от грязи; – продувка выпрямителей и монтажных жгутов; – продувка панели управление; – чистка стекол измерительных приборов.
Клеммный шкаф КШ-30		– протяжка болтовых соединений в клеммах; – проверка состояния контактов; – восстановление изоляции контактов.

Текущий ремонт

Выпрямитель В-ОПЕ-ТМ-1	1 раз в год	<ul style="list-style-type: none"> – все работы по техническому обслуживанию; – проверка проводимости полупроводниковых элементов; – устранение неисправности контактных соединений; – измерение сопротивления цепи установки катодной защиты; – покраска оборудования; – измерение контакта между заземлителями и заземляемыми элементами; – испытание изоляции трансформатора; – проверка сопротивления изоляции кабельных линий и проводов.
Клеммный шкаф КШ-30		<ul style="list-style-type: none"> – все работы по техническому обслуживанию; – устранение неисправности контактных соединений; – проверка и ремонт контактного соединения дренажного кабеля; – испытание изоляции кабельных линий и проводов.

Капитальный ремонт

Выпрямитель В-ОПЕ-ТМ-1	1 раз в 9 лет.	<ul style="list-style-type: none"> – все работы по текущему ремонту; – замена элементов катодной станции или замена станции; – замена анодной линии (при необходимости); – ремонт узла подключения кабеля к резервуару.
---------------------------	----------------	---

Клеммный шкаф КШ-30		<ul style="list-style-type: none"> – все работы по текущему ремонту; – замена элементов клеммного шкафа или замена всего клеммного шкафа; – ремонт или замена кабельных линий (дренажных или контрольных кабелей).
------------------------	--	---

Проведение проверок и измерений

Наименование работ	Периодичность	Выявляемые дефекты и неисправности
Измерение потенциалов «сооружение-земля»	2 раза в год, (при отсутствии телеконтроля режимов работы СКЗ) 2 раза в месяц	Отклонение защитного потенциала (труба-земля) от нормативного: (ниже минимального – 0,9 В. с омической составляющей, - 0,85 В. поляризационный, или выше максимального – 3,5 В).
Измерение сопротивления защитного заземляющего устройства, сопротивление контакта между заземлителями и заземляемыми элементами	1 раз в 3 года	Отклонение сопротивления от предыдущих значений (10 Ом).
Сопротивление цепи установки катодной защиты	2 раза в год	Отклонение значения от предыдущих измерений.
Измерение сопротивления изоляции кабельных линий (0,4 кВ.)	1 раз в год	Не соответствие нормативному значению: – изоляция кабелей и проводов 0,4 кВ. – не менее 0,5 Мом.

Измерения электрического сопротивления между пластинами блока БПИ	2 раза в год	Значение более или менее 10 Ом свидетельствует о разрушении или не разрушении контрольных пластин и соответственно, о наличии или отсутствии коррозионных процессов и эффективности электрохимической защиты.
Измерение значений защитного тока на протяженных анодах	1 раз в год	Отклонение значения от предыдущих измерений.
Проверка исправности медно-сульфатных электродов сравнения производится путем измерения электрического сопротивления между: - датчиком потенциала и днищем резервуара; - электродом и днищем резервуара.	2 раза в год	Значение электрических сопротивлений не должны выходить за пределы значений от 0,1 до 15 кОм.

2.3.2 Отвод статического электричества

2.3.2.1 Назначение, устройство и принцип работы.

Защита от статического электричества осуществляется заземлением оборудования, резервуаров, трубопроводов, вне зависимости от соединенных с ними коммуникаций, наличия заземленного электрооборудования и наличия в резервуарах и трубопроводах взрывоопасных продуктов.

На резервуарах РВСПК – 50000 установлено три перемычки из гибкого медного изолированного провода сечением 16 мм² между плавающей крышей и металлическим корпусом резервуара.

Заземляющие устройства для защиты от статического

					Конструкция и оборудование резервуара 49	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

электричества объединено с заземляющими устройствами электрооборудования и молниезащиты.

Все оборудование и агрегаты, где возможно образование зарядов статического электричества присоединяется к контуру заземления при помощи отдельного ответвления, независимо от заземления соединенных с ними коммуникаций и конструкций.

При проведении работ по антикоррозионному покрытию и окраске резервуаров, в которых хранилась нефть, приспособления для пульверизации или разбрызгивания должны быть соединены с корпусом резервуара изолированным многожильным медным проводом сечением не менее 6 мм². Окраска частей, не имеющих электрической связи с корпусом резервуара, производится вручную (щетками, кистями и т.п.).

Отвод статического электричества при операциях с нефтью производится с помощью следующих мероприятий приведенных в таблице :

№ п/п	Наименование
1	При наполнении резервуара нефтью скорость закачки значительно ограничиваться нормативным, согласно в РД 153-39.4-056-00 «Правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов» (не более 1,2 м/с), до момента всплытия плавающей крыши.
2	Наполнение в резервуары производится ниже уровня остатка нефти находящегося в резервуарах, чтобы избежать бурного перемешивания, разбрызгивания, распыления .
3	Ручные пробы из резервуаров, а также замеры уровня с производят мерными лентами и метр-штоком через смотровые люки, когда она находится в спокойном состоянии после прекращения движения нефти. А так же приспособление для проведения замеров изготавливают из токопроводящего материала, заземленные.

Нейтрализация статического заряда, проявляющихся на теле человека, производится с выполнением следующих мероприятий:

- Одежда из тканей материалов антистатических свойств обязательно проводить пропитку растворами с последующей просушкой поверхностно-активных веществ.

- Работы внутри резервуара строго запрещено производить, где возможно образование взрывоопасных смесей в другой одежде из материалов электризующихся.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

3.3.2.2 Требования к заземляющим устройствам.

На производственно базе устройства должны быть заземлены (защитного заземления резервуаров, электрооборудования, молниезащиты и защиты от статического электричества) в единый сеть заземления.

Контур заземления каждого резервуара изготавливается горизонтальными заземлителями из полосовой стали сечением не менее 4 на 40 мм, установленный в земле на глубине не менее 0.5м по периметру резервуара в каре на расстоянии 1 метра от фундамента. Контур заземления резервуаров присоединен к общему контуру заземления стальной полосой сечением не менее 4 на 40 мм в двух местах с противоположных сторон.

Общее сопротивление заземляющих устройств не должно превышать 4 Ом. Если удельное сопротивление земли более 100 Ом·м допускается увеличить указанную выше норму в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок.

Не допускается использование посторонних металлических и железобетонных конструкций в качестве проводников для целей защиты от статического электричества, молниезащиты и одновременно для защитного заземления электрооборудования. Для этих целей необходимо применять специальные заземляющие проводники.

Резервуары РВСПК – 50000 м³ присоединяются к заземлителям в четырех местах по периметру, в точках расположенных диаметрально противоположно, над которыми нанесены знаки заземления по ГОСТ 21130-75.

Соединения резервуара с заземлителем выполнено при помощи болтовых разъемных соединений с переходным сопротивлением контактов не более 0,05 Ом или при помощи сварки.

Части, подлежащие заземлению, должны быть присоединены к заземляющему устройству отдельным проводником. Последовательное включение в заземляющий проводник частей не допускается.

Оборудование, резервуары и трубопроводы должны иметь специальные болты или металлические пластины для подключения заземляющих проводников, которые должны иметь обозначения по ГОСТ 21130-75.

Не допускается использовать установочные или крепежные болты для присоединения заземляющих проводников.

Болтовые и сварные соединения, а также заземляющие проводники

					5	Лист
					Конструкция и оборудование резервуара	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

осматриваются легким обмедненным молотком на вибрацию и дребезжание. Болтовые контактные соединения проверяются измерением переходного сопротивления (не более 0,05 Ом).

Электрические измерения в зонах класса В- Ig должны проводиться только приборами во взрывозащищенном исполнении.

Допускается производить измерения в зонах класса В- Ig приборами общего назначения при условии, что взрывоопасные смеси во время проведения испытаний отсутствуют или содержание паров ЛВЖ во взрывоопасной зоне находится в пределах установленных норм и исключена возможность образования взрывоопасных смесей во время проведения испытаний. Работы по измерениям с помощью приборов общего назначения должны оформляться нарядом – допуском на огневые работы с непрерывным контролем за состоянием паровоздушной среды.

Во время грозы все работы по электрическим измерениям должны быть прекращены.

Отсоединение заземляющих проводников для защиты от статического электричества допускается только на время производства работ по измерению сопротивления металlosвязи или при замене данных проводников.

Объем работ при техническом обслуживании определяется следующими мероприятиями приведен в таблице :

№ п/п	Наименование
1	Визуальный осмотр состояния устройств комплексной системы защиты.
2	Проверка наличия предупредительных плакатов и надписей.
3	Проверка наличия и состояния соединений заземляющих перемычек с заземляемыми элементами (целостность сварного соединения, наличие элементов и затяжки резьбового соединения).

Объем работ при текущем ремонте определяется следующими мероприятиями и приведен в таблице :

№ п/п	Наименование
1	Проведение работ в объеме технического обслуживания.
2	Измерение сопротивления металlosвязи.
3	Окраска металлоконструкций и заземляющих проводников.
4	Объем работ при капитальном ремонте должен предусматривать:
5	Работы в объеме текущего ремонта.
6	Ремонт контуров заземления, включая замену отдельных

Система молниезащиты предназначена для защиты резервуара РВСПК-50000 от прямых ударов молнии путём установки отдельно стоящих молниеотводов расчетной высоты.

В зону защиты устанавливаемых молниеотводов входят:

- пространство высотой 5 м над резервуаром с внешней боковой границей, отстоящей от стенки резервуара на 5 м;
- дыхательный патрубок, установленный на направляющей плавающей крыши, и пространство над ним, ограниченное полусферой с радиусом 5 м;
- территория каре в пределах всей площади внутри обвалования резервуара.

Защита резервуара РВСПК-50000 и трубопроводов от вторичных проявлений молнии (электромагнитной и электростатической индукции), статического электричества и от заноса высокого потенциала по внешним наземным (надземным) и подземным металлическим коммуникациям и конструкциям путём присоединения их к индивидуальному контуру заземления резервуара РВСПК-50000.

Каждый из молниеотводов соединяется с общим заземляющим устройством двумя токоотводами из полосовой стали сечением 4x40 мм, присоединения токоотводов к молниеотводам выполняются разъемными.

Молниезащита оборудования КИПиА в соответствии со стандартом АСУТП и ПТС компании 270-00-237в.

2.3.3.2 Осмотры и техническое обслуживание.

Мачты молниеотводов эксплуатируются без специального обслуживания, не требуют смазки. Периодически, один раз в год необходимо производить осмотр мачт на предмет их целостности, обнаружения в элементах трещин, расслоений и целостности сварных швов. Не допускается попадание на мачты веществ, вызывающих коррозию и посторонних предметов.

2.4 Оборудование КИП и А

2.4.1 Система сигнализации аварийного максимального уровня взлива

В состав оборудования системы сигнализации достижения аварийного максимального уровня взлива входят сигнализаторы уровня ОМУВ 05-2 (3 шт.) или сигнализаторы уровня ПМП.

2.4.1.1 Сигнализаторы уровня ОМУВ 05-2

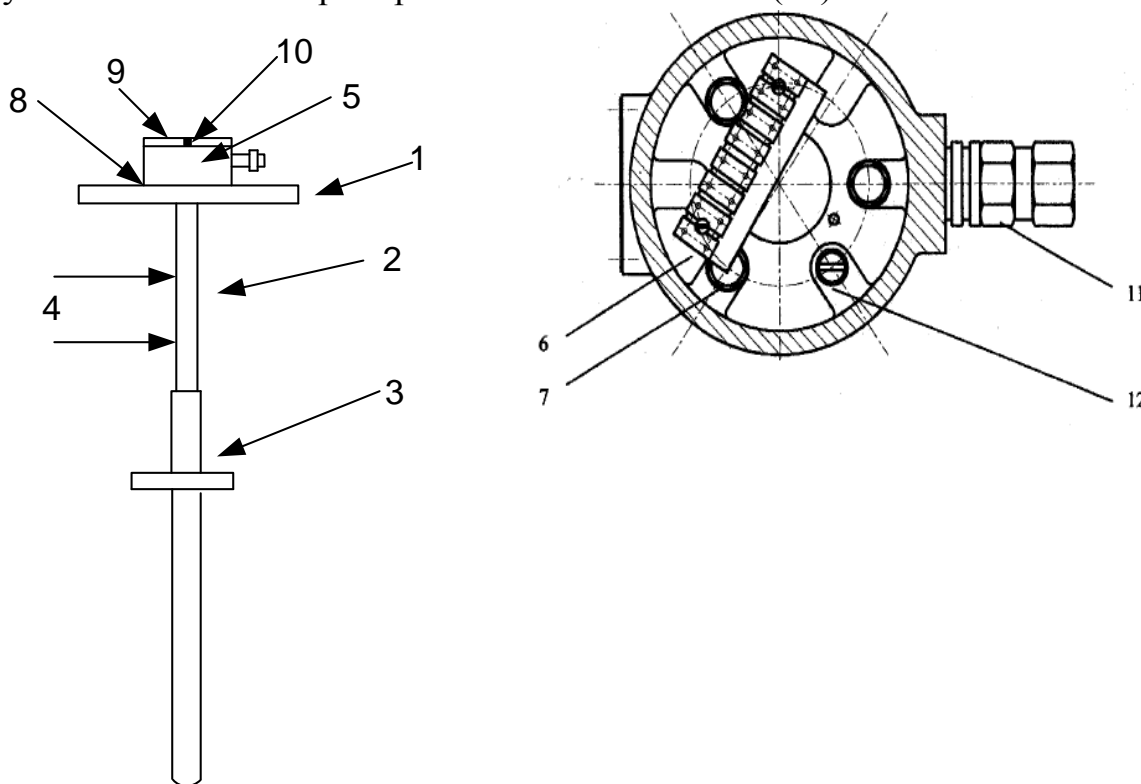
					Конструкция и оборудование резервуара	55	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

2.4.1.1.1. Назначение, устройство и принцип работы.

Прибор ОМЮВ 05-2 изготавливается для сигнализации максимального уровня в емкостях с плавающей крышей.

Щуп (3) из кислотостойкой стали смонтированный с магнитом, в зависимости от положения плавающей крыши перемещается по трубе зонда (2) из кислотостойкой стали, приваренной фланцу (1). Чувствительные элементы (4) встроенные в трубу зонда подключены на клеммник (6), расположенный в блоке включения (5) из алюминия и образуют используемые сигналы.

Блок включения закреплен к фланцу с болтами (7) и его герметичность обеспечивается с помощью кольца «О» (8). Крышка (9) из алюминия (ЕЕх) блока включения подключается к корпусу резьбой и отвинчивается после снятия защитного винта (10). Многожильный кабель вводится в блок включения через сальник (11). Зажим кабеля и соответствующую герметичность обеспечивается исполнением сальника, а внутреннее и наружное заземление прибора винтами заземления (12).



- 1 – фланец; 2 – зонд; 3 – поплавок; 4 – чувствительный элемент;
5 – блок включения; 6 – клеммники; 7 – болт; 8 – кольцо «О»;
9 – крышка; 10 – защитный винт; 11 – сальник; 12 – винт заземления.

Рисунок 7 – ОМЮВ 05-2

2.4.1.1.2 Техническое обслуживание и ремонт сигнализаторов уровня ОМУВ 05-2

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Технология технического обслуживания и ремонта сигнализаторов уровня OMUV 05-2 предусматривает следующие виды работ:

- техническое обслуживание;
- текущий ремонт;
- капитальный ремонт.

Техническое обслуживание и ремонт сигнализаторов уровня OMUV 05-2 осуществляется с соблюдением действующих нормативно-технических документов, технического паспорта, документации по эксплуатации завода-изготовителя.

Техническое обслуживание сигнализаторов уровня OMUV 05-2 производится 1 раз в три месяца и включает в себя:

- очистку прибора от пыли и загрязнений;
- проверку целостности прибора на предмет отсутствия повреждений;
- проверку крепления, герметичности кабельного ввода и крышки;
- проверку надписей о взрывозащите;
- проверку исправности заземляющих проводников и точек заземлений, протяжку соединений.

Текущий ремонт сигнализаторов уровня OMUV 05-2 производится 1 раз в год и включает в себя:

- снятие прибора с места установки;
- очистку прибора от пыли и загрязнений;
- проверку целостности прибора на предмет отсутствия повреждений;
- разборку прибора;
- проверку надписей о взрывозащите;
- проверку сопротивления изоляции токоведущих частей относительно корпуса, параметров взрывозащиты;
- замену неисправных элементов;
- сборку прибора, настройку прибора, проверку работоспособности и установка на место;
- проверку герметичности кабельного ввода;
- протяжку болтовых и клемных соединений;
- проверку исправности заземляющих проводников и точек заземлений, протяжку соединений;
- нанесение консистентной смазки на точки заземления.

Капитальный ремонт сигнализаторов уровня OMUV 05-2 производится 1 раз в 5 лет и включает в себя приведен в таблице :

					51 <i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	

Конструкция и оборудование резервуара

№ п/п	Наименование
1	снятие прибора с места установки;
2	очистку прибора от пыли и загрязнений;
3	проверку целостности прибора на предмет отсутствия повреждений;
4	разборку прибора;
5	проверку надписей о взрывозащите;
6	проверку сопротивления изоляции токоведущих частей относительно корпуса, параметров взрывозащиты;
7	замену неисправных элементов;
8	сборку прибора, настройку прибора, проверку работоспособности и установка на место;
9	проверку герметичности кабельного ввода;
10	протяжку болтовых и клемных соединений;
11	проверку исправности заземляющих проводников и точек заземлений, протяжку соединений;
12	нанесение консистентной смазки на точки заземления

2.4.1.3 Проверка защиты по аварийно-максимальному уровню взлива

В процессе эксплуатации резервуаров РВСПК-50000 необходимо ежеквартально проводить проверку защиты по аварийно-максимальному уровню взлива для каждого резервуара, с проверкой автоматического 100% закрытия задвижек ПРП. Для проведения проверки необходимо вручную произвести имитацию срабатывания сигнализатора аварийного максимального уровня взлива.

2.4.2 Система измерения уровня

В состав оборудования системы измерения уровня входят:

- радарный уровнемер RTG 3950REX;
- многоточечный датчики температуры MST SST 21M14x Pt100.

2.4.2.1 Радарный уровнемер RTG 3950REX

2.4.2.1.1. Назначение, устройство и принцип работы.

Уровнемер RTG 3950 REX используется для установки на резервуары с плавающей крышей в направляющей трубе и с любыми продуктами, хранимыми в таких резервуарах.

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i>	58	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			

Уровнемер использует режим распространения луча радара с низкими потерями, который фактически ликвидирует влияние условий состояния направляющей трубы. Измерения проводятся с высокой точностью, даже если труба старая, грязная и покрыта отложениями.

Уровнемер RTG 3950 REX устанавливается на измерительные трубы 8", вмонтированные в направляющую резервуара. Он может устанавливаться на уже имеющиеся трубы и при его установке нет необходимости выводить резервуар из эксплуатации.

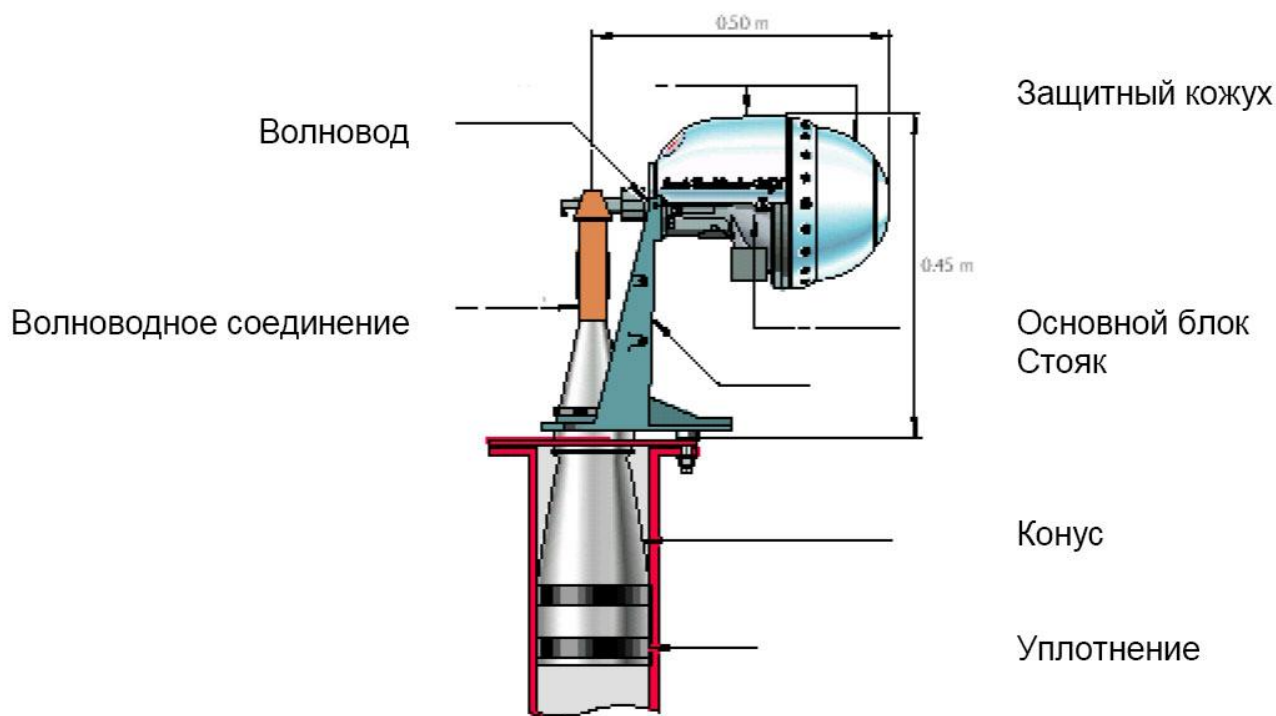


Рисунок 8 - Уровнемер RTG 3950 REX для установки в направляющих трубах.

2.4.2.1.2 Техническое обслуживание и ремонт уровнемера RTG 3950 REX

Технология технического обслуживания и ремонта уровнемера RTG 3950 REX предусматривает следующие виды работ:

- техническое обслуживание;
- текущий ремонт;
- капитальный ремонт.

Техническое обслуживание и ремонт уровнемера RTG 3950 REX осуществляется с соблюдением действующих нормативно-технических документов, руководств по эксплуатации и по обслуживанию завода-изготовителя.

Техническое обслуживание уровнемера RTG 3950 REX производится 1 раз в 3 месяца и включает в себя:

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i> 59	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

- внешний осмотр прибора, проверку целостности прибора на предмет отсутствия повреждений;
- очистку прибора от пыли и загрязнений;
- проверка крепления защитного кожуха;
- проверку герметичности кабельного ввода, наличия маркировки и предупредительных надписей;
- проверку исправности заземляющих проводников и точек заземлений, протяжку соединений;
- проверку наличия консистентной смазки на точках заземления;
- протяжку винтовых соединений;
- проверку вертикальности установки прибора.

Текущий ремонт уровнемера RTG 3950 REX производится 1 раз в год и включает в себя:

- очистку прибора от пыли и загрязнений;
- проверку целостности прибора на предмет отсутствия повреждений;
- снятие защитного кожуха;
- проверку целостности соединений, плат, узлов;
- проверку сопротивления изоляции токоведущих частей относительно корпуса, параметров взрывозащиты;
- установка защитного кожуха и проверка его крепления;
- проверку герметичности кабельного ввода, наличия маркировки и предупредительных надписей;
- проверку исправности заземляющих проводников и точек заземлений, протяжку соединений;
- нанесение консистентной смазки на точки заземления;
- проверку вертикальности установки прибора;
- проверку правильности показаний прибора образцовыми средствами измерений;
- проведение поверки (калибровки).

Капитальный ремонт уровнемера RTG 3950 REX производится 1 раз в 5 лет и включает в себя:

- снятие прибора с места установки;
- очистка от загрязнений и пыли;
- внешний осмотр;
- разборка;
- проверка и замена неисправных плат;
- проверка и замена блока питания;
- проверка наличия механических повреждений;

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i> ⁶⁰	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

- проверка целостности соединений, плат, узлов;
- проверка сопротивления изоляции токоведущих частей относительно корпуса прибора;
- сборка;
- проверка параметров взрывозащиты;
- проверка крепления защитного кожуха, герметичности кабельного ввода, наличия маркировки и предупредительных надписей;
- проверка целостности заземляющего провода, наличия консистентной смазки и подтяжка болтовых соединений у прибора и заземлителя;
- проверка правильности показаний прибора образцовыми средствами измерений;
- проведение поверки (калибровки).

2.4.2.1.3 Поверка

Поверка уровнемера RTG 3950 REX производится один раз в пять лет специализированной организацией имеющей Государственную аккредитацию на данный вид деятельности. Точность измерений должна составлять не хуже ± 3 мм.

2.4.2.2 Многоточечные датчики температуры MST SST 21M14x Pt100.

2.4.2.2.1. Назначение, устройство и принцип работы.

Многоточечные датчики температуры служат для измерения средней температуры жидкости в резервуаре при измерении уровня нефти.

Термометры сопротивления Pt100 в количестве 14 штук, находящиеся в гибкой металлокордовой вертикальной трубе, воспринимают температуру слоев жидкости, а по этим данным путем вычислений определяется средняя температура хранимой в резервуаре жидкости. Для определения температуры жидкости в резервуаре используются только те термометры сопротивления, которые полностью погружены в жидкость.

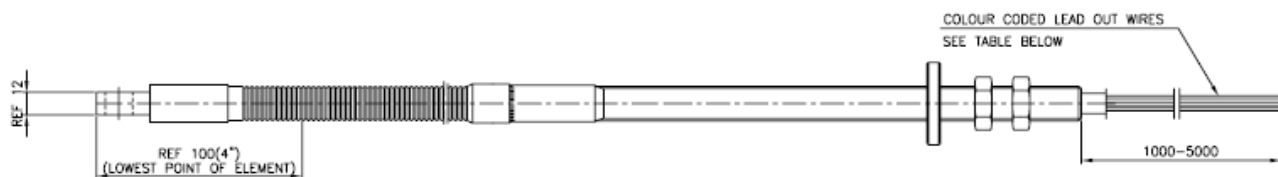


Рисунок 9 - многоточечный датчики температуры MST SST 21M14x Pt100

					Конструкция и оборудование резервуара ⁶¹	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.4.2.2 Техническое обслуживание и ремонт многоточечного датчика температуры MST SST 21M14x Pt100

Технология технического обслуживания и ремонта многоточечного датчика температуры MST SST 21M14x Pt100 предусматривает следующие виды работ:

- техническое обслуживание;
- текущий ремонт;
- капитальный ремонт.

Техническое обслуживание и ремонт многоточечного датчика температуры MST SST 21M14x Pt100 осуществляется с соблюдением действующих нормативно-технических документов, руководств по эксплуатации и по обслуживанию завода-изготовителя.

Техническое обслуживание многоточечного датчика температуры MST SST 21M14x Pt100 производится 1 раз в три месяца и включает в себя:

- внешний осмотр, проверку целостности прибора на предмет отсутствия повреждений;
- очистку прибора от пыли и загрязнений;
- проверка крепления;
- проверку герметичности кабельного ввода клемной коробки, наличия маркировки и предупредительных надписей;
- проверку исправности заземляющих проводников и точек заземлений, протяжку соединений;
- проверку наличия консистентной смазки на точках заземления;

Текущий ремонт многоточечного датчика температуры MST SST 21M14x Pt100 производится 1 раз в год месяца и включает в себя:

- внешний осмотр, проверку целостности прибора на предмет отсутствия повреждений;
- очистку прибора от пыли и загрязнений;
- протяжку винтовых соединений;
- проверку сопротивления изоляции токоведущих частей относительно корпуса;
- проверку исправности термометров сопротивления;
- протяжку клемных соединений;
- проверку герметичности кабельного ввода, наличия маркировки и предупредительных надписей;
- проверку исправности заземляющих проводников и точек заземлений, протяжку соединений;
- нанесение консистентной смазки на точки заземления.

Капитальный ремонт многоточечного датчика температуры MST SST 21M14x Pt100 производится 1 раз в пять лет и включает в себя:

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i> 62	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- внешний осмотр, проверку целостности прибора на предмет отсутствия повреждений;
- снятие прибора с места установки;
- разборка;
- проверка и замена неисправных плат;
- очистку прибора от пыли и загрязнений;
- протяжку винтовых соединений;
- проверку сопротивления изоляции токоведущих частей относительно корпуса;
- проверку исправности термометров сопротивления;
- протяжку клемных соединений;
- сборка;
- проверку герметичности кабельного ввода, наличия маркировки и предупредительных надписей;
- проверку исправности заземляющих проводников и точек заземлений, протяжку соединений;
- нанесение консистентной смазки на точки заземления.

2.4.2.2.3 Поверка

Поверка многоточечного датчика температуры MST SST 21M14x Pt100 производится один раз в пять лет в составе системы измерения уровня специализированной организацией имеющей Государственную аккредитацию на данный вид деятельности.

2.4.3 Контроль температуры нефти

Для контроля температуры нефти в пристенной зоне нижнего пояса резервуара на крышку овального люка-лаза устанавливается биметаллический термометр типа А5501

Технические характеристики:

- номинальный диаметр – 160 мм.;
- измерительный элемент – биметаллическая спираль;
- класс точности – 1;
- вид защиты – IP56;
- погружаемый шток – $d = 8$ мм., материал – нержавеющая сталь, длина погружаемой части – 500 мм.;
- диапазон показаний – от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- диапазон измерений – от -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

2.4.2.2.2 Техническое обслуживание и ремонт биметаллического термометра

						63	Лист	
<i>Конструкция и оборудование резервуара</i>								
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

Технология технического обслуживания и ремонта биметаллического термометра предусматривает следующие виды работ:

- техническое обслуживание;
- текущий ремонт;
- капитальный ремонт.

Техническое обслуживание и ремонт биметаллического термометра осуществляется с соблюдением действующих нормативно-технических документов, руководств по эксплуатации и по обслуживанию завода-изготовителя.

Техническое обслуживание биметаллического термометра производится 1 раз в три месяца и включает в себя:

- чистка прибора от пыли и загрязнений;
- осмотр прибора на наличие механических повреждений;
- проверка состояния поверительного клейма (калибровочного знака).

Текущий ремонт биметаллического термометра производится 1 раз в год месяца и включает в себя:

- внешний осмотр, проверку целостности прибора на предмет отсутствия повреждений;
- очистку прибора от пыли и загрязнений;
- протяжку винтовых соединений;
- проверку исправности заземляющих проводников и точек заземлений, протяжку соединений;
- нанесение консистентной смазки на точки заземления.

Капитальный ремонт биметаллического термометра производится 1 раз в два года и включает в себя:

- внешний осмотр, проверку целостности прибора на предмет отсутствия повреждений;
- снятие прибора с места установки;
- разборка;
- дефектовка деталей;
- очистку прибора от пыли и загрязнений;
- протяжку винтовых соединений;
- протяжку клемных соединений;
- сборка;
- проверку исправности заземляющих проводников и точек заземлений, протяжку соединений;
- нанесение консистентной смазки на точки заземления.

2.4.2.2.3 Калибровка

Поверка биметаллического термометра производится один раз в два года специализированной организацией имеющей Государственную аккредитацию на данный вид деятельности.

2.5 Система пожаротушения

Для противопожарной защиты резервуара РВСПК-50000, предусмотрено комбинированное пенное пожаротушение, основанное на применении низкократной пены, получаемой из рабочих растворов фторсодержащих пленкообразующих пенообразователей и трубопроводы водяного охлаждения.

Комбинированное тушения пожара предусматривает одновременно:

- подачу пены низкой кратности через нижний пояс резервуара непосредственно в слой нефти (система подслоного тушения);
- подачу пены низкой кратности в зону кольцевого пространства между стенкой резервуара и барьером для удержания пены;
- подачу воды на стенку резервуара, для её охлаждения.

2.5.1 Система подслоного пожаротушения

2.5.1.1 Назначение, устройство и принцип работы.

Система подслоного пожаротушения смонтирована в первом поясе резервуара и представляет собой кольцевой трубопровод с технологическими отверстиями и системой подводящих трубопроводов. Система подслоного пожаротушения предназначена для обеспечения ввода пены под давлением непосредственно во внутрь резервуара.

Количество линейных вводов подслоного тушения пожаров принято три. Патрубки линейных вводов располагаются равномерно по периметру резервуара.

Растворопроводы пенотушения, подающие низкократную пену в нижний пояс резервуара, предусмотрены из стальных электросварных труб диаметром 273х6 мм с гидроизоляционным защитным покрытием, выполнении в условиях заводского изготовления.

На каждом линейном вводе подслоного тушения пожаров в обваловании надземно последовательно расположены:

- коренная задвижка;
- задвижка для промывки

- вентиль для слива конденсата и проверки целостности разрывной мембраны;
- разрывная мембрана;
- узел для периодических испытаний;
- обратный клапан;
- напорные узлы пеногенераторов;
- фильтр.

Коренная задвижка подслоного тушения пожаров установлена на расстоянии 1 м от стенки резервуара.

Участок наружного пенопровода от стенки резервуара до узла для промывки и испытания имеет уклон 0,005 в сторону данного узла.

Узлы для промывки, испытаний и слива конденсата оборудованы шаровыми кранами и соединительными головками типа ГМ и головками-заглушками типа ГЗ.

В состав напорного узла входят два высоконапорных пеногенератора: ВПГ-30 и ВПГ-40. Перед пеногенераторами по направлению подачи рабочего раствора пенообразователя установлено фильтрующее устройство типа ФМФ с диаметром ячейки 6 мм. Для измерения давления в сети раствора пенообразователя в напорных узлах до и после пеногенераторов установлены штуцеры с заглушками для присоединения показывающих манометров в период испытания.

Напорные узлы располагаются на опорах, предусмотренные до и после пеногенераторов.

2.5.1.1.2 Периодичность и режим промывки пенопроводов

В целях обеспечения работоспособности системы подслоного пожаротушения и предотвращения возможного накопления “парафинистых отложений”, не реже одного раза в шесть месяцев, должна проводиться промывка подогретой нефтью пенных насадков и трубопроводов подачи пены (далее пенопроводы) резервуаров.

Промывка пенопровода подогретой нефтью проводится агрегатом для депарафинизации АДПМ от передвижной емкости с нефтью.

Промывка пенопроводов подогретой нефтью должна проводиться в следующем режиме:

- температура нагрева нефти, подаваемая в трубопровод системы подслоного пожаротушения, должна быть от +30 до +60 С;

- давление в трубопроводах подачи пены системы подслоного пожаротушения на входе в резервуар не должна превышать 0,25 МПа;
- подача разогретой нефти при подключении к каждому пенопроводу должна производиться не менее 3-х часов и расходе не менее 12 куб. м/ч.

2.5.1.1.3 Технология промывки пенопроводов

Промывку пенопроводов необходимо производить при выведенном из работы резервуаре, закрытых и обесточенных технологических задвижках на технологических трубопроводах.

Уровень нефти в резервуаре должен быть не менее 2-х метров.

Последовательность технологических операций при подготовке к промывке пенопроводов:

- закрыть задвижку на пенопроводе;
- снять предохранительную разрывную мембрану и заменить ее вставкой с фланцами;
- снять высоконапорный пеногенератор и подключить агрегат для депарафинизации;
- открыть задвижку на пенопроводе;
- запустить в работу агрегат АДПМ.

Работы по промывке пенных насадков и трубопроводов подачи пены системы подслоного пожаротушения должны фиксироваться в “Журнале регистрации работ по промывке пенопроводов систем подслоного пожаротушения в резервуарах с нефтью.

2.5.1.1.4 Меры безопасности при промывке пенопроводов систем подслоного пожаротушения в резервуарах с нефтью

Лицо ответственное за проведение работ по промывке пенопроводов назначается приказом из числа инженерно-технических работников объекта (НПС, ЛПДС, НБ).

Работы по промывке нефтью пенопроводов должны выполняться по наряду-допуску на газоопасные работы.

К работам по промывке нефтью пенопроводов приступают после проверки готовности резервуара к промывочным работам.

К работе по промывке пенопровода допускается специально обученный и подготовленный персонал, прошедший аттестацию и проверку знаний в области промышленной безопасности и охраны труда в установленном порядке.

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i> 67	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Принципиальная схема

подключения агрегата для депарафинизации АДПМ, передвижной емкости с нефтью на автомобиле и резервуара для промывки пенопроводов.

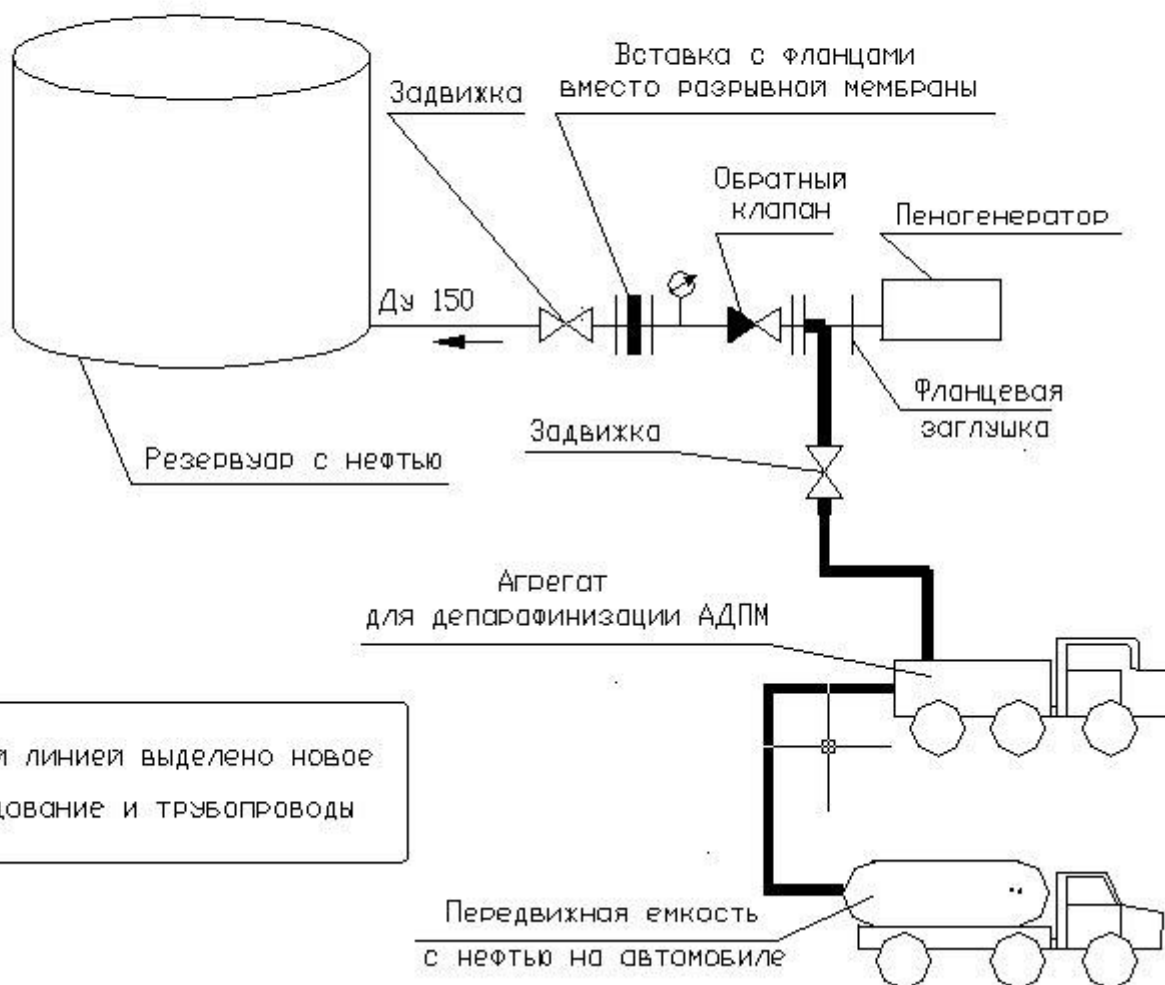


Рисунок 10 – Принципиальная схема промывки пенопроводов системы подслоного пожаротушения

2.5.1.2 Фильтр

2.5.1.2.1 Назначение, устройство и принцип работы.

Фильтр предназначен для улавливания стойких механических примесей (в том числе ферромагнетиков) в холодной и горячей воде и других неагрессивных жидкостях с температурой до 150°C и давлением до 1,6 МПа.

Фильтр состоит из корпуса (1), крышки (2), сетки (3), стержня (4), на котором находятся магниты (5) и шайбы (6), пробки (7).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

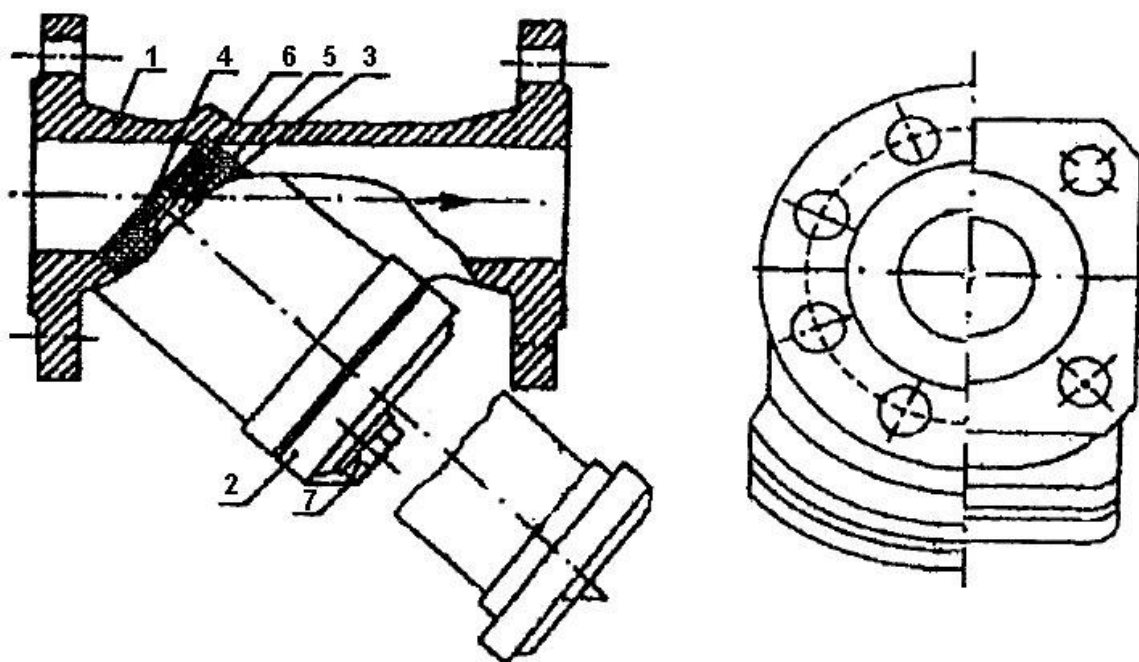


Рисунок 11 – Фильтр

2.5.1.2.1 Осмотры и техническое обслуживание

Осмотры и техническое обслуживание необходимо производить не реже одного раза в год.

В процессе осмотров необходимо контролировать:

- целостность фильтра;
- отсутствие протечек во фланцевых соединениях;
- отсутствие трещин и расслоений;
- не допускается попадание на корпус фильтра веществ, вызывающих коррозию;
- целостность огнезащитного покрытия.

В процессе технического обслуживания необходимо:

- перекрыть поток жидкости;
- очистить корпусные детали фильтра от пыли и грязи;
- снять крышку с сеткой, прочистить фильтрующий элемент;
- подтянуть болтовые соединения фланцев.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2.5.1.3 Разрывная мембрана

2.5.1.3.1 Назначение, устройство и принцип работы.

Для гарантированного удержания столба нефти снаружи резервуара на системе подслоного пожаротушения, установлены разрывные мембраны «Лотос».

Разрывные мембраны «Лотос» предназначены для системы подслоного тушения пожаров в резервуарах с нефтью, установлены во взрывоопасной зоне и способны решать следующие задачи:

- герметизация внешних пенопроводов от пенопроводов, соединяющихся с резервуаром;
- гарантированное удержание периодически меняющегося давления столба нефти со стороны резервуара;
- прорыв разрывной диафрагмы и открытие проходного сечения пенопровода при превышении давления пены со стороны пеногенератора над давлением столба нефти в резервуаре.

2.5.1.3.1 Осмотры и техническое обслуживание

После срабатывания системы подслоного пожаротушения на пожаре разрывные мембраны эксплуатации не подлежат и заменяются новыми, а использованные следует отправлять на завод-изготовитель для восстановления.

В процессе эксплуатации разрывной мембраны два раза в год (по одному разу в межсезонье весна-лето и осень-зима) подвергать техническому обслуживанию.

В состав ТО входят следующие работы:

- визуальная проверка отсутствия следов коррозии на фланцах пенопроводов вокруг мембраны и её крепежных элементов, при наличии следов коррозии — зачистить и нанести лакокрасочное покрытие;
- визуальная проверка герметичности фланцевого соединения вокруг мембраны и её крепежных элементов, при наличии подтеков проверить момент затяжки крепежных элементов фланцевого соединения;
- проверить отсутствие нефти, открыв кран, и слить конденсат в отрезке пенопровода между мембраной и обратным клапаном. Если в конденсате обнаружится наличие нефти, то необходимо перекрыть задвижку на пенопроводе около резервуара, ослабить крепление фланцевого соединения мембраны, слить остатки нефти из пенопровода и

демонтировать мембрану. Проверить целостность разрывной диафрагмы и, при необходимости, заменить разрывную мембрану на новую.

Назначенный срок эксплуатации разрывных мембран «Лотос» - 5 лет. По истечении указанного срока разрывные мембраны «Лотос» переосвидетельствуются комиссионно с участием представителя завода-изготовителя. Отбракованные по техническому состоянию разрывные «Лотос» мембраны отправляются на завод-изготовитель для дальнейшего восстановления.

2.5.1.4 Коренная задвижка

2.5.1.4.1 Назначение, устройство и принцип работы.

Для обеспечения возможности проведения профилактических и ремонтных работ на системе подслоного пожаротушения, у стенки резервуара установлена задвижка Ду 250 мм.

2.5.1.4.2 Осмотры и техническое обслуживание.

Периодичность технического обслуживания задвижки Ду 250.

Таблица 7.

Наименование арматуры	ТО 1, мес.	ТО 2, мес.	ТР, мес.	Диагностическое обследование, лет	СР, лет
1	2	3	4	5	6
Задвижка Ду 250	3	6	12	15	15

В объеме технического обслуживания ТО 1 производятся следующие работы:

- визуальная проверка герметичности относительно внешней среды фланцевого соединения и сальникового уплотнения;
- проверка параллельности фланцев корпус-крышка;
- чистка наружных поверхностей, устранение подтеков;
- проверка 100% степени открытия или закрытия задвижки по высоте шпинделя относительно базовых деталей корпуса;
- проверка крепления, герметичности защитного кожуха шпинделя арматуры;

Техническое обслуживание ТО 2 проводится при подготовке к осенне-зимнему и весеннему периодам эксплуатации.

При техническом обслуживании ТО 2 проводятся все операции ТО 1, а также:

- проверка (опробование) на полное открытие, закрытие затвора арматуры в местном режиме управления;

- проверка плавности перемещения всех подвижных частей арматуры;
- проверка резьбы шпинделя на отсутствие повреждений;
- проверка прямолинейности выдвижной части шпинделя;

При текущем ремонте (ТР) запорной арматуры производятся все операции технического обслуживания ТО 1, ТО 2, а также:

- проверка наличия смазки подшипникового узла шпинделя арматуры;
- проверка сальникового уплотнения, нажимной втулки, устранение следов коррозии, задиров штока;
- прогонка шпинделя по гайке на всю рабочую длину;
- нанесение защитной смазки шпинделя арматуры;
- набивка, замена сальникового уплотнения;
- проверка обтяжки фланцевых соединений разъема корпус-крышка.

Проверка обтяжки фланцевых соединений должна производиться гайковертами с контролем момента затяжки (динамометрические инструменты (ключи-мультипликаторы) одновременно не менее чем на двух взаимно противоположных шпильках с одинаковым усилием, соответствующим ЭД арматуры.

При текущем ремонте арматуры уплотнение шпинделя сальникового узла на основе асбеста заменяется на уплотнения из терморасширенного графита.

Перед проведением среднего ремонта производится диагностическое обследование запорной арматуры и обратных затворов.

Объем диагностического обследования арматуры во время среднего ремонта в соответствии с требованиями РД-08.00-29.13.00-КТН-012-1-05.

При несоответствии показателей диагностического обследования арматуры характеристикам установленным в ТУ, ЭД, арматура подлежит замене.

В объем среднего ремонта входит:

- замена прокладки между корпусом и крышкой;
- замена подшипника бугельного узла;
- замена сменных частей арматуры, при обнаружении дефектов;

В случае обнаружения дефектов корпусных деталей, затвора арматуры и других дефектов деталей, не устраняемых методом их замены; арматура подлежит замене.

					<i>Конструкция и оборудование резервуара⁷³</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 8.

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
Протекает рабочая среда через сальниковую камеру. Нарушилась герметичность прокладочных соединений	Недостаточно затянут сальник.	Подтяните сальник.
	Износилась набивка.	Замените набивку.
	Недостаточно затянуты болты.	Подтяните болты.
	Повреждена прокладка.	Замените прокладку.

2.5.1.5 Обратный затвор

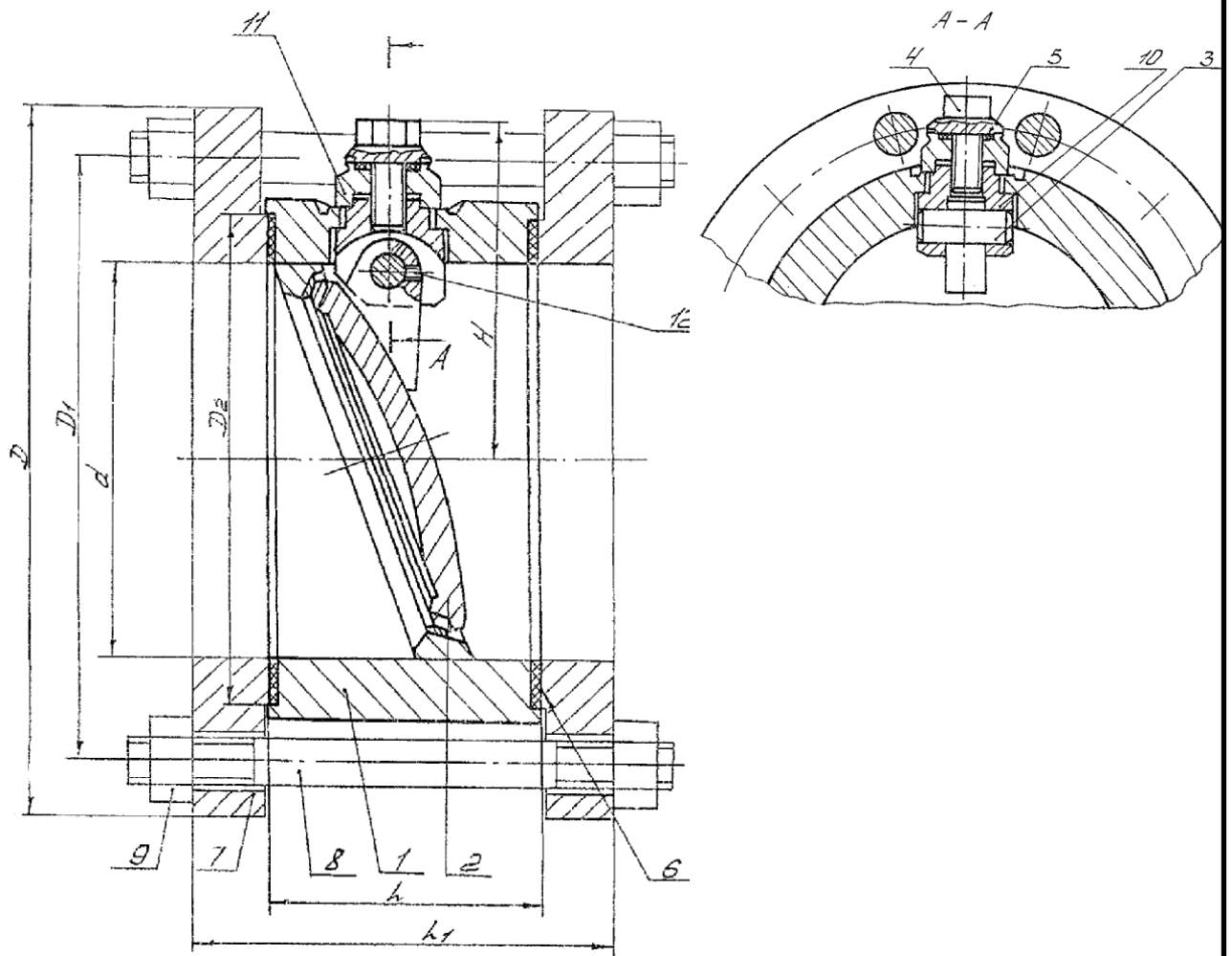
2.5.1.5.1 Назначение, устройство и принцип работы.

Для предотвращения обратного потока рабочей среды на трубопроводах системы подслоного пожаротушения установлены обратные затворы.

Затвор открывается от подачи среды под захлопку и удерживается в положении «открыто» за счет подъемной силы, возникающей от скоростного напора потока.

Закрытие захлопки происходит после прекращения подачи среды под действием собственного веса, создающего необходимый момент на закрытие вследствие смещения центра тяжести захлопки относительно оси вращения и обратного потока среды.

					<i>Конструкция и оборудование резервуара 74</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



1 – корпус; 2 – заплюпка; 3 – ось; 4 – болт установочный; 5 – прокладка;
6 – прокладка; 7 – фланец; 8 – шпилька; 9 – гайка; 10 – вилка; 11 –
колпак; 12 – винт стопорный.

Рисунок 12 – Обратный затвор

2.5.1.5.2 Осмотры и техническое обслуживание.

Во время эксплуатации системы подслоного пожаротушения, для своевременного выявления и устранения неисправностей затвор подвергается осмотру и проверке.

При эксплуатации затворов одной из основных обязанностей обслуживающего персонала является наблюдение за состоянием наружной поверхности обратного затвора (сварные швы, корпуса, затяжка крепежа фланцевых соединений).

При эксплуатации обратные затворы подвергаются следующим видам обслуживания и ремонта:

- обслуживание ТО;
- текущий ремонт (ТР);
- диагностическое обследование;
- средний ремонт (СР);

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Линейные вводы подачи пены сверху проложены подземно и изготовлены из стальных труб диаметром 108x4 мм с гидроизоляционным защитным покрытием, выполненным в условиях заводского изготовления. Сухотрубные растворопроводы проложены с уклоном 0,005 к дренажным колодцам и оборудуются сливными устройствами. Дренажные колодцы располагаются как внутри, так и за пределами обвалования.

2.5.2.1 Назначение, устройство и принцип работы.

Камеры предназначены для комбинированных автоматических систем пожаротушения нефти и нефтепродуктов в вертикальных стальных резервуарах с плавающей крышей (РВСПК) и способны решать следующие задачи:

- образование плоских веерных струй низкократной пены из 6% водных растворов фторсинтетических пенообразователей;
- подача плоских веерных струй пены (сверху) в зону кольцевого зазора и на стенку внутри резервуара.

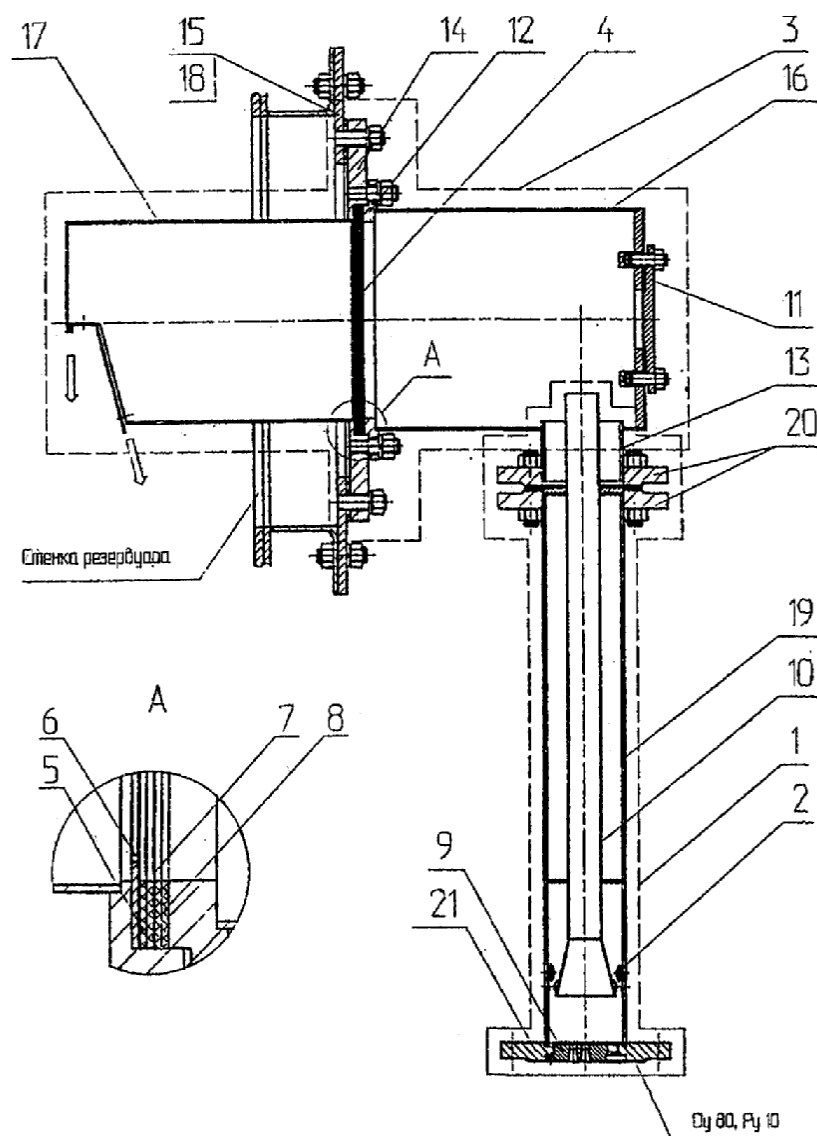
В случае возникновения пожара в резервуаре и срабатывании комбинированной автоматической системы тушения пожара, водный раствор пенообразователя, подающийся по растворопроводу с рабочим давлением и расходом, соответствующими типоразмеру камеры, проходя через сопло поз. 9 во фланце поз.21, попадает в зону смешивания генератора, где взаимодействуя с высоко турбулентной воздушно-жидкостной средой камеры, приобретает вид полузатопленной, полусвободной струи с четко выраженным ядром и расходящейся частью.

Основная часть струи, попадая в приемный канал и диффузор камеры смешения поз.10, генерируется в пену заданной кратности.

При ударе остаточной периферийной части струи о стенку диска на камере смешения поз.10 происходит гарантированное возникновение устойчивого вихря в зоне смешивания, что улучшает всасывание воздуха в расходящуюся струю водного раствора пенообразователя;

Струя пены заполняет внутреннее пространство корпуса поз. 16 и, в момент достижения давления пены значения от 0,01 до 0,1 МПа, происходит прорыв разрывной мембраны герметизирующего устройства поз. 4 и пена через прорези в корпусе поз. 17 в виде плоских веерных струй подается на стенку резервуара, обеспечивая ее охлаждение, и в зону кольцевого зазора плавающей крыши РВСПК.

					Конструкция и оборудование резервуара 71	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



1 - генератор пены низкой кратности; 2 - воздухозаборные отверстия; 3 - расширительная камера; 4 - герметизирующее устройство; 5 - прокладки; 6 - нож; 7 - разрывная мембрана; 8 - прокладка; 9 - сопло; 10 - пеногенерирующая камера; 11 - крышка; 12 - фланец; 13 - патрубок; 14 - фланец; 15 - переходник; 16, 17 - корпус; 18 - прокладка; 19 - корпус; 20, 21 - присоединительный фланец.

Рисунок 13 - Камера пены низкой кратности КНЛ-5, КНП-10 "Гейзер"

2.5.2.2 Осмотры и техническое обслуживание.

Система технического обслуживания камер в процессе эксплуатации основывается на выполнении восстановительных работ по результатам оперативного диагностического контроля.

В процессе эксплуатации камеры подвергаются:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- оперативному диагностическому контролю;
- техническому обслуживанию (ТО).

Оперативный диагностический контроль камер осуществляется один раз в месяц ответственным за эксплуатацию комбинированных автоматических систем пожаротушения в РВСПК, назначенным приказом по ОАО МН.

При оперативном диагностическом контроле проводится:

- визуальный контроль внешнего вида камер;
- проверка состояния уплотнений присоединительных фланцев и равномерности затяжки крепёжных соединений;
- проверка целостности разрывной мембраны герметизирующего устройства;
- проверка наличия и слив конденсата с подводящего растворопровода.

В объеме ежегодного технического обслуживания камер проводятся следующие работы:

- визуальный осмотр и чистка наружных поверхностей камеры от загрязнения;
- замена (при необходимости) разрывной мембраны герметизирующего устройства и уплотнительных прокладок под съёмными составными частями расширительной камеры;
- промывка и чистка сопла во входном присоединительном фланце генератора пены низкой кратности;
- выявление и устранение мест коррозии и отслаивания покрытий;
- проверка состояния контактных поверхностей деталей из цветных металлов.

2.5.2.3 Меры безопасности

Безопасность при эксплуатации камер обеспечивается:

- принципом действия конструктивной схемы;
- фрикционной искробезопасностью, за счет применения материалов, содержащих магния менее 6 %;
- включением требований безопасности в техническую документацию по испытанию, монтажу, эксплуатации, транспортированию и хранению.

К обслуживанию камер на месте применения должен допускаться только специально подготовленный персонал, изучивший проектную документацию на автоматическую комбинированную систему

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i>	79	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			

подслояного пожаротушения нефти пленкообразующей низкократной пеной конкретного резервуара, эксплуатационную документацию на камеру

Запрещается проводить техническое обслуживание камер при осуществлении технологических операций (сливо-наливных).

Все работы по монтажу и демонтажу камер на действующем объекте должны быть согласованы с пожарной охраной, обслуживающей данный объект.

2.5.3 Система орошения резервуара

Стационарная система орошения стенки резервуара РВСПК-50000 предназначена для охлаждения стенки резервуара.

Прокладка трубопроводов водяного охлаждения предусмотрена подземная из стальных электросварных труб диаметром 159х4,5 мм по ГОСТ 10704-91 с гидроизоляционным защитным покрытием, выполненным в условиях заводского изготовления. Сухотрубные участки водяного охлаждения прокладываются подземно с уклоном не менее 0,005 к дренажным колодцам. Дренажные колодцы располагаются за пределами обвалования.

Предусмотрено подключение четырех подводящих трубопроводов охлаждения к четырем стоякам системы охлаждения резервуара, расположенным на резервуаре.

На питающих трубопроводах системы водяного охлаждения, в непосредственной близости к резервуару установлены фильтрующие устройства.

Перфорированная труба для подачи воды на стенку резервуара расположена полукольцом вдоль стенки резервуара (количество полуколец - 4 шт.). Длина перфорированного трубопровода 190,776 м. Отверстия диаметром 5 мм (952 шт.) расположены на расстоянии 200 мм друг от друга в нижней части трубы.

Стационарная система орошения стенки резервуара РВСПК-50000 эксплуатируются без специального обслуживания, не требуют смазки.

Во время технического обслуживания резервуара РВСПК-50000 необходимо проверить систему орошения на предмет отсутствия на трубопроводах посторонних предметов, визуально проверить состояние фланцевых соединений, целостность заглушек и наличие всех крепежных элементов.

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i> 80	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Так же для предотвращения скопления воды в нижних точках кольца орошения необходимо контролировать состояние отверстий, проверить отсутствие грязи и посторонних предметов.

Периодически, один раз в год необходимо производить осмотр системы на предмет их целостности, обнаружения трещин, расслоений, пропусков в сварных швах. Не допускается попадание на трубопроводы системы орошения веществ, вызывающих коррозию.

2.5.4 Автоматика системы пожаротушения

В состав оборудования автоматической системы пожаротушения резервуаров РВСПК-50000 входят:

- Извещатели пламени «ИПЭС» (16 шт.).

2.5.4.1 Извещатели пламени «ИПЭС»

2.5.4.1.1. Назначение, устройство и принцип работы.

ИПЭС представляет собой унифицированное устройство пожарной сигнализации. ИПЭС реагирует на излучение, создаваемое тестовыми очагами ТП-5 и ТП-6 по ГОСТ Р 50898, соответствует требованиям к извещателям 1-го класса по НПБ 72, имеет сертификат пожарной безопасности № ССПБ.RU.ОП002.В.01277, разрешение Госгортехнадзора России на применение № РРС 04-9915, сертификат соответствия № РОСС RU.ББ05.Н00638.

ИПЭС конструктивно состоит из общего взрывонепроницаемого корпуса, в котором размещены: чувствительные элементы, преобразующие электромагнитное излучение пламени в электрический сигнал, усилители, электронные фильтры, аналого-цифровой преобразователь, микропроцессор. ИПЭС имеет по одному инфракрасному (ИК) и ультрафиолетовому (УФ) оптическому каналу. Сигнал тревоги вырабатывается при одновременном превышении сигналов ИК и УФ каналов пороговой величины.

Основные характеристики ИПЭС:

- Габаритные размеры – 185×175×120 мм.
- Масса – 2,15 кг.
- Рабочий диапазон температур: от - 40 до + 70 °С.
- Угол обзора - не менее 90°.
- Питание: от источника постоянного тока напряжением (24 ± 6) В.

						8	Лист
						Конструкция и оборудование резервуара	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

- Ток потребления: от 30 до 60 мА (в зависимости от количества задействованных выходов).
- Расстояние срабатывания на тестовые очаги ТП5, ТП6 по ГОСТ Р 50848: не менее 25 м.
- Выходные сигналы: «сухие» контакты реле «Пожар» и реле «Неисправность», аналоговый токовый сигнал 4 – 20 мА, цифровой сигнал по интерфейсу RS-485 с протоколом MODBUS RTU .
- Вид взрывозащиты: "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99 с маркировкой взрывозащиты 1ExdIICT4, сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ05.В00794.
- Степень защиты от внешних воздействий: IP66 по ГОСТ 14254-80.
- Наличие встроенных источников для сквозного контроля оптических каналов.

В случае отклонения от заданных параметров при проверке в автоматическом режиме чистоты оптики и работоспособности каналов, формируется сигнал "Неисправность".

2.5.4.1.2 Техническое обслуживание и ремонт извещателей пламени

Технология технического обслуживания и ремонта извещателя пламени предусматривает следующие виды работ:

- техническое обслуживание;
- текущий ремонт;
- капитальный ремонт.

Техническое обслуживание и ремонт извещателя пламени осуществляется с соблюдением действующих нормативно-технических документов, руководств по эксплуатации и по обслуживанию завода-изготовителя.

Техническое обслуживание извещателя пламени производится 1 раз в квартал и включает в себя:

- внешний осмотр, проверку целостности прибора на предмет отсутствия повреждений;
- очистку прибора от пыли и загрязнений;
- проверка, подтяжка контактных соединений и винтов крепления крышки;
- проверку герметичности кабельного ввода, наличия маркировки и предупредительных надписей;
- проверку исправности заземляющих проводников и точек заземлений, протяжку соединений;
- проверку наличия консистентной смазки;

- проверка работоспособности и настройка.

Текущий ремонт извещателя пламени осуществляется 1 раз в год и включает в себя:

- снятие, внешний осмотр, проверку целостности прибора на предмет отсутствия повреждений;
- очистку прибора от пыли и загрязнений;
- очистка линзы;
- проверку сопротивления изоляции токоведущих частей относительно корпуса;
- проверка и подтяжка контактов;
- покраска, обновление надписей, маркировок;
- настройка;
- установка на место;
- протяжку клемных и винтовых соединений;
- проверку герметичности кабельного ввода;
- проверку исправности заземляющих проводников и точек заземлений, протяжку соединений;
- нанесение консистентной смазки на точки заземления;
- проверка отображения данных с прибора на АРМ АСУ ТП.

Капитальный ремонт извещателя пламени осуществляется 1 раз в год и включает в себя:

- снятие, внешний осмотр, проверку целостности прибора на предмет отсутствия повреждений;
- очистку прибора от пыли и загрязнений;
- разборку, дефектовку узлов, плат, при необходимости их замена;
- очистка линзы;
- проверку сопротивления изоляции токоведущих частей относительно корпуса;
- проверка параметров взрывозащищенности;
- проверка и подтяжка контактов;
- покраска, обновление надписей, маркировок;
- настройка;
- установка на место;
- протяжку клемных и винтовых соединений;
- проверку герметичности кабельного ввода;
- проверку исправности заземляющих проводников и точек заземлений, протяжку болтовых соединений;
- нанесение консистентной смазки на точки заземления;
- проверка отображения данных с прибора на АРМ АСУ ТП.

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i>	85	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			

2.5.4.1.3 Проверка защиты по пожару

В процессе эксплуатации резервуаров РВСПК-50000 необходимо ежеквартально проводить проверку защиты по пожару для каждого резервуара. Проверку проводить воздействием на извещатель пламени тестового источника пожара. Проверка работоспособности защиты по пожару производится с проверкой работоспособности оборудования АСУ ПТ в режиме имитации.

2.6 Фундаменты, опоры, обвалование

Надземные задвижки, трубопроводы и пеногенераторы для напорных узлов установлены на опоры из труб. Опоры приварены к закладным деталям фундаментов.

Вокруг задвижек ПРП выполнен колодец-каре из бортового камня, установленного на бетонную подготовку. Колодец-каре засыпан песчано-гравийной смесью.

Лебедки управления хлопушей в колодцах установлены на опоры из уголков, приваренные к закладным деталям железобетонного обвалования.

Опоры подвесок трубопроводов выполнены в виде «П» образной рамной конструкции. Стойки и ригель смонтированы из двутавров.

В плитах перекрытия колодцев для направляющей троса хлопушки и для колонки управления задвижкой смонтированы гильзы из труб.

Стальные молниеотводы установлены на железобетонные фундаменты.

Вокруг резервуара предусмотрена отмостка шириной 1,0 м с уклоном 1:10 и отмостка по откосу шириной 0,5 м с уклоном 1:1,5. Отмостка выполнена из бетона толщиной 80 мм с температурно-усадочными швами через 10 м по периметру отмостки.

Для подъема на отмостку резервуара выполняются лестницы из набивных бетонных ступеней.

Откосы обвалования каре резервуаров укреплены монолитной железобетонной «рубашкой» с температурно-усадочными швами через 25 метров по периметру обвалования.

По своей конструкции железобетонные конструкции предусмотрены для длительной работы без необходимого ремонта, поэтому не требуют специального обслуживания в процессе эксплуатации резервуара.

					Конструкция и оборудование резервуара 84	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Во время ежегодных осмотров необходимо визуально контролировать:

- состояние лакокрасочного покрытия опор;
- состояние огнезащитного покрытия опор пеногенераторов;
- состояние температурно-усадочных швов отмостки и обвалования;
- состояние гидроизоляционного покрытия фундаментов;
- отсутствие трещин в фундаментах, отмостке и обваловании;
- отсутствие зазора между прокладкой, установленной на ложементе опоры и пеногенератором.

2.7 Канализация

2.7.1 Назначение

Производственно-дождевая канализация предназначена для приема следующих стоков:

- дождевых и талых вод с плавающей крыши резервуара РВСПК-50000 и из каре резервуарного парка;
- воды, образующейся в результате отстоя нефти в резервуаре;
- воды, образующейся в период испытания системы орошения резервуара;
- воды от охлаждения резервуара при пожаре.

Отвод дождевых вод с плавающей крыши резервуара и сброс подтоварных вод из резервуара РВСПК-50000 осуществляется в сеть производственно-дождевой канализации.

Для отвода дождевых вод из каре резервуара смонтированы дренажные трубопроводы и дождеприемные колодцы. Территория в каре резервуарного парка имеет уклон не менее 0,005 в сторону дождеприемных колодцев.

Дождеприемные колодцы и дренажные трубопроводы подключаются к колодцам, расположенным на сети производственно-дождевой канализации.

На выпусках производственно-дождевой канализации из каре резервуарного парка внутри обвалования установлены колодцы, оборудованные запорными устройствами (хлопушами), приводимыми в действие лебедками, расположенными на обваловании. Нормальное положение хлопуши - «закрывается».

					КОНСТРУКЦИИ И ОБОРУДОВАНИЕ	85	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

На выпусках производственно-дождевой канализации из каре резервуарного парка за пределами обвалования в колодцах предусмотрены гидравлические затворы. Высота столба жидкости в гидравлическом затворе должна быть не менее 0,25 м.

На трубопроводах производствен но-дождевой канализации на выходе из каре резервуарного парка за колодцами с гидрозатворами установлены колодцы с чугунными фланцевыми задвижками с удлиненным приводом и надземным расположением штурвала (для их обслуживания). Нормальное положение задвижек - «открыто».

В случае аварии, нефть из каре резервуара убирается передвижной насосной установкой.

					<i>Конструкция и оборудование резервуара</i> 86	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		