

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	2
1.1	Основание для разработки.....	2
1.2	Существующее положение.....	2
1.3	Назначение технического перевооружения.....	2
2	ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ.....	4
3	ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БЛОКОВ.....	6
3.1	Распределение опасных веществ по блокам.....	6
3.2	Определение значений показателей взрывоопасности технологических блоков	8
4	ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ.	11
5	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	15

Согласовано							05-17-ЗП-01-ТХ.ПЗ					
Взам. инв. №							Группа резервуаров и сливно-наливных устройств, г.Выборг, ул.Песочная, д.3. Техническое перевооружение. Пояснительная записка.					
Подп. и дата												
Инв.№подл.												
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док	Подп.	Дата							
Разработал	Кузьмина		10.17									
Проверил	Смирнова		10.17									
Н.Контр.	Зенюткин		10.17									
						Стадия Лист Листов Р 1 15						
							ООО «ГК ПСК «Нефтехим»					

1 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Основание для разработки

Основанием для разработки документации технического перевооружения является:

- Задание на проектирование на разработку пакета проектно-сметной документации по опасным производственным объектам III класса опасности: рег. № А20-01352-0017: группа резервуаров и сливно-наливных устройств, г. Выборг, ул. Песочная, д. 3; рег. № А20-01352-0021: группа резервуаров и сливно-наливных устройств, г. Выборг, ул. Октябрьская, д. 4; рег. № А20-01352-0019: группа резервуаров и сливно-наливных устройств, г. Выборг, Тепловой проезд, д. 8 – для возможности производства дополнительных строительно-монтажных работ на действующих объектах, приведение в соответствие с регламентом эксплуатации опасных производственных объектов средней опасности и проведение экспертизы промышленной безопасности проектной документации в соответствии с требованиями ст. 13 Федерального закона № 116-ФЗ от 21.07.1997 года.

Настоящая рабочая документация разрабатывается на опасный производственный объект III класса опасности рег. № А20-01352-0017: группа резервуаров и сливно-наливных устройств г. Выборг, ул. Песочная, д. 3.

1.2 Существующее положение

В настоящее время мазутное хозяйство является действующим объектом. Мазут является резервным топливом для котельной.

1.3 Назначение технического перевооружения

Техническое перевооружение объекта предназначено для приведения в соответствие с правилами эксплуатации опасных производственных объектов установлен-

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. №подл.								
							05-17-ЗП-01-ТХ.ПЗ	Лист
								2
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата			

ными требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утверждённых приказом Ростехнадзора от 11.03.2013 г. № 96.

Настоящей документацией не предусмотрена прокладка новых технологических трубопроводов. Работа мазутного хозяйства не изменяется.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					05-17-3П-01-ТХ.ПЗ	Лист
								3
			Изм.	Кол.у	Лист	№док.		Подп.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ.

Мазут поступает на объект в автомобильных цистернах. Слив мазута осуществляется самотеком в две подземные емкости каждая по 50 м³ (поз.Е-01, Е-02).

Доставка мазута осуществляется автомобильными цистернами собственного транспорта предприятия максимальным объемом 8 м³. Частота подвоза нефтепродукта – 2 раза в неделю.

При сливе автоцистерна заземлена, при отсутствии заземления слив запрещен.

Каждая емкость оснащена:

- дыхательным патрубком,
- сигнализатором верхнего предельного уровня – при срабатывании сигнализатора осуществляется свето-звуковой сигнал по месту и оператор вручную останавливает слив,
- уровнемером с выносом показаний в операторную с функцией сигнализации по минимальному значению,
- змеевиком,
- прибором контроля температуры мазута с выносом показаний в операторную.

Обогрев емкостей осуществляется при помощи воды из котлового контура котельной.

При помощи существующих насосов, расположенных в насосной, в емкостях осуществляется циркуляция мазута в резервуарах и подача мазута в котельную. На-

Взам. инв. №		Обогрев емкостей осуществляется при помощи воды из котлового контура котельной.							
Подп. и дата		При помощи существующих насосов, расположенных в насосной, в емкостях осуществляется циркуляция мазута в резервуарах и подача мазута в котельную. На-							
Инв. №подл.								05-17-3П-01-ТХ.ПЗ	Лист
									4
		Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата		

сосы поз.Н-01/1,2 типа НМШ-5. Перед каждым насосом расположен фильтр тонкой очистки поз.Ф-01/1,2 типа ФМ-25-60-40.

Каждый насос оснащен:

- обратным клапаном на линии нагнетания,
- манометрами на линиях всаса и нагетания,
- устройством запрещающим работу насоса при отсутствии жидкости на всасе - "холостой ход".

Для отделения насосной от других объектов (резервуаров хранения) в насосной устанавливается задвижки с электроприводом.

Задвижки с электроприводом устанавливаются на существующих трубопроводах, на месте существующей ручной арматуры, на прямом и обратном трубопроводе. Электрозадвижка имеет кнопки "открыть/ закрыть" из операторной и по месту. Автоматическое закрытие задвижки происходит при сигнале об аварии, при срабатывании 50% объемных от НКПР.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	05-17-3П-01-ТХ.ПЗ				5

3 ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БЛОКОВ.

3.1

Распределение опасных веществ по блокам.

Мазутное хозяйство котельной можно разделить на 3 технологических блока:

1. Участок слива с автоцистерн
2. Емкости хранения мазута
3. Насосная.

Опасное вещество, обращающееся на объекте - мазут. Свойства мазута приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1

Наименование параметра		Параметр
Наименование сырья, полупродуктов, готовой продукции отходов производства		мазут
Класс опасности (ГОСТ 12.1.007-76)		IV
Агрегатное состояние при нормальных условиях		ГЖ
Удельный вес для твердых и жидких веществ, г/см ³		не более 0,991
Температура застывания °С		10÷25
Растворимость в воде % масс		Не раст.
Возможно ли воспламенение или взрыв при воздействии на него	Воды (да, нет)	Нет
	Кислорода (да, нет)	Нет
Температура самовоспламенения		350
Температура вспышки, °С		90÷110
Температурные пределы воспламенения °С	нижний	91
	верхний	155
ПДК в воздухе рабочей зоны производственных помещений мг/м ³		300
Меры предосторожности		Герметизация оборудования и коммуника-

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

						05-17-3П-01-ТХ.ПЗ	Лист
							6
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Наименование параметра						Параметр
						ций. Постоянно действующая приточно-вытяжная вентиляция, наличие аварийной вентиляции. Оборудование должно быть оснащено контрольно-измерительными приборами, средствами сигнализации, предохранительными устройствами, хорошая очистка, ограничение содержания ароматических углеводородов, серы.
Средства защиты						При высоких концентрациях должны использоваться шланговые изолирующие противогазы (ПШ-1, ПШ-2 и изолирующие дыхательные аппараты ДША «Вектор»), при меньших конц. для выхода из загазованной зоны применять промышленный противогаз с использованием фильтрующих коробок марки МКФ (А1-Е1), ДОТ-600 Спецодежда. Защита кожи рук пастами типа биологических перчаток, паста ПМ-1, паста ХИОТ. При пожарах: при крупных проливах – пена, порошок ПСБ-3; в помещениях объемное тушение, небольшие очаги ПСБ, СО2.
Меры первой помощи пострадавшим от воздействия вещества						При обнаружении первых признаков отравления дизтопливом пострадавший должен быть немедленно удален из опасной зоны на свежий воздух или в проветриваемое помещение, вызвать медработника. Пострадавшему необходимо обеспечить удобную позу (лежа) и свободу дыхания. При легких ингаляционных отравлениях – свежий воздух, покой, тепло, крепкий чай или кофе. При потере сознания обеспечить вдыхание нашатырного спирта (на ватке). При попадании в глаза – промывать пораженный глаз в течение 20 минут слегка теплой водой, стараясь не попасть загрязненной водой в «чистый» глаз. При раздражении слизистой глаз, полости рта и носа – обильно промыть 2-х % раствором соды, закапать в глаз 0,5 % раствор дикаина, в нос несколько капель 0,05 % нафтизина. При попадании на кожу снять загрязненную одежду, пораженный участок кожи тщательно обмыть теплой водой с мылом, смазать дерматоловой мазью. При заглатывании – прополоскать рот водой. Дать выпить 250-300 мл воды. Рвоту не вызывать, но если была самопроизвольная рвота, дать повторно выпить воду.
Методы перевода вещества в безвредное состояние						Вентиляция помещения, с целью уменьшения концентрации паров сернистых и ароматических соединений в воздухе. При разливе мазута на открытой площадке место разлива засыпать песком с последующим его удалением и обезвреживанием.

Изм.

Кол.у

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Инд. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

05-17-3П-01-ТХ.ПЗ

Лист 7

Опасные производственные участки объекта с указанием количества мазута и площади разлива приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Наименование участка	Количество, т	Площадь разлива, м ²
Участок слива автоцистерн	7,9	160
Емкости хранения	72	Не оценивалось (подз.емкости)
Насосная	0,6	6,7
Мазутопровод	0,5	10,2

В связи с тем что емкости хранения мазута являются подземными, аварийные ситуации с последующим взрывом топливно-воздушной смеси (ТВС), не рассматриваются.

3.2 Определение значений показателей взрывоопасности технологических блоков

Количественная оценка взрывоопасности технологических блоков и расчет радиусов зон разрушения выполнялись по методике приказа Ростехнадзора №96 от 11.03.2013г.

Энергетический потенциал взрывоопасности E (кДж) блока определяется полной энергией сгорания парогазовой фазы, находящейся в блоке, с учетом величины работы ее адиабатического расширения, а также величины энергии полного сгорания испарившейся жидкости с максимально возможной площади ее пролива, при этом считается:

- 1) при аварийной разгерметизации аппарата происходит его полное раскрытие (разрушение);
- 2) площадь пролива жидкости определяется исходя из конструктивных решений зданий или площадки наружной установки;
- 3) время испарения принимается не более 1 ч:

$$E = E_1' + E_2' + E_1'' + E_2'' + E_3'' + E_4''$$

E_1' - энергия сгорания при аварийной разгерметизации блока ПГФ, непосредственно имеющейся в блоке и поступающей в него от смежных аппаратов и трубо-

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	05-17-ЗП-01-ТХ.ПЗ	Лист
							8

проводов. Для всех блоков эта энергия равна 0, т.к. энергия адиабатического расширения составит $A = 0$ кДж и выделиться ПГФ массой $G1' = 0$ кг.

E_2' - энергия сгорания ПГФ, поступившей к разгерметизированному участку от смежных объектов (блоков), кДж. Энергия сгорания ПГФ, поступившей к разгерметизированному участку от смежных объектов (блоков) не рассчитывается - $E2'=0$.

E_1'' — энергия сгорания ПГФ, образующейся при аварийной разгерметизации блока из ЖФ, имеющейся в блоке и поступающей в него от смежных аппаратов и трубопроводов. Энергия сгорания ПГФ, образующейся за счет энергии перегретой ЖФ поступившей от смежных объектов (блоков) не рассчитывается, т.к. температура продукта ниже температуры кипения.

E_2'' — энергия сгорания ПГФ, образующейся из ЖФ за счет тепла экзотермических реакций, не прекращающихся при разгерметизации, кДж. Экзотермические реакции отсутствуют, энергия не рассчитывается.

E_3'' — энергия сгорания ПГФ, образующейся из ЖФ за счет теплопритока от внешних теплоносителей, кДж. Внешних теплоносителей нет, энергия не рассчитывается.

E_4'' — энергия сгорания ПГФ, образующейся из пролитой на твердую поверхность (пол, поддон, грунт и т.п.) ЖФ за счет теплоотдачи от окружающей среды (от твердой поверхности и воздуха к жидкости по ее поверхности), кДж.

Результаты расчета показателей категорий взрывоопасности технологических блоков приведены в таблицах 3.3.

Таблица 3.3

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Таблица 3.3	
						05-17-ЗП-01-ТХ.ПЗ				Лист
										9
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата					

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ.

Согласно приказу РТН №96 от 11.03.13г. для технологической системы предусматриваются меры по максимальному снижению взрывоопасности технологических блоков, входящих в нее, направленные на:

- предотвращение взрывов и пожаров внутри технологического оборудования;
- защиту технологического оборудования от разрушения и максимальное ограничение выбросов из него горючих веществ в атмосферу при аварийной разгерметизации;
- исключение возможности взрывов и пожаров в объеме производственных зданий, сооружений и наружных установок;
- снижение тяжести последствий взрывов и пожаров в объеме производственных зданий, сооружений и наружных установок.

Энергетическая устойчивость технологической системы с учетом категории взрывоопасности входящих в нее блоков (III) исключает возможность:

- нарушения герметичности системы;
- образования в системе взрывоопасной среды

Параметры, характеризующие энергоустойчивость технологического процесса, средства и методы обеспечения этой устойчивости, для данного процесса это:

- уровень взлива мазута в резервуары,
- безопасная работа насоса (запрет пуска насоса при отсутствии жидкости на всасе),
- заземление автомобильной цистерны при операциях слива,
- наличие в воздухе рабочей зоны помещения мазутонасосной опасных веществ.

Для обеспечения энергоустойчивости технологической системы рабочей документацией предусмотрена система ПАЗ.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	- заземление автомобильной цистерны при операциях слива, - наличие в воздухе рабочей зоны помещения мазутонасосной опасных веществ. Для обеспечения энергоустойчивости технологической системы рабочей документацией предусмотрена система ПАЗ.						
			05-17-3П-01-ТХ.ПЗ						Лист
									11
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата				

Для безопасного ведения процесса в документации определены ряд регламентированных значений параметров. Регламентированные значения параметров представлены в таблице 4.1

Таблица 4.1

№ п/п	Наименование стадий, аппарата, показатели режима	Ед. изм.	Доп.пределы техн.парам-в
1.	Давление во всасывающей линии перед насосами	кгс/см ²	0...0,2
2.	Давление в нагнетательной линии после насосов	кгс/см ²	4,0
3.	Уровень в емкостях Е-01, Е-02	мм	0...2 590
4.	Температура мазута в Е-01,Е-02	°С	60

Критические значения параметров представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Оборудование	Параметр	Критическое значение	Противоаварийная защита
Емкость Е-01,02	Уровень: LSA	НН – 2590 мм	Сигнализация по Н, прекращение слива
Емкость Е-01,02	Уровень: LIRA	Н - 2450 мм L – 200 мм	Сигнализация
Трубопровод перед насосами	Наличие жидкости: LSA	L	Стоп насосов
Автоцистерна	Заземление: YZ	Y/ N	Сигнализация N

Для исключения возможности взрыва внутри оборудования и безопасного ведения процесса применяются теплоносители и продукты не вызывающие возникновения взрывоопасной среды. Обращающиеся вещества не обладают способностью быстро и спонтанно полимеризоваться, реагировать с водой, саморазогреваться и самовоспламеняться, не склонны к произвольному термическому разложению при высоких температурах и давлениях.

Для защиты оборудования от разрушения выбрано оборудование с соответствующим климатическим исполнением и степенью взрывозащиты.

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

						05-17-3П-01-ТХ.ПЗ	Лист
							12
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Слив мазута с автоцистерн проходит при постоянном визуальном контроле, поэтому при срабатывании предупредительной сигнализации оператор имеет возможность остановить слив вручную за безопасное время (менее 300 минут). Для отделения блока насосной от блока резервуаров предусмотрена установка электроприводной арматуры в насосной со временем срабатывания не более 120 секунд на прямом и обратном трубопроводах. Управление электроздвижкой возможно как с операторной так и по месту.

Согласно п.4.1.2 приказа РТН №96 от 11.03.13г. для существующих насосов документацией предусматривается дистанционное отключение из операторной.

Согласно п.5.3.31 ПУЭ 7 у каждого насоса предусматривается аварийная кнопка для каждого насоса по месту.

Согласно п.4.1.12 приказа РТН №96 от 11.03.13г. для существующих насосов документацией предусматривается запрет пуска насоса при отсутствии жидкости на всасе - установка датчика "холостого" хода.

За уровнем вибрации насосов предусмотрен периодический контроль переносными датчиками.

Срок службы арматуры с электроприводом указывается в паспорте изготовителем. Продление срока безопасной эксплуатации трубопроводной арматуры, выработавшей назначенный срок службы, осуществляется в порядке, установленном требованиями в области промышленной безопасности. Арматура должна соответствовать требованиям промышленной безопасности и меть разрешения на применение.

Для контроля загазованности по предельно допустимой концентрации и нижнему концентрационному пределу распространения пламени (НКПР) в помещении насосной предусмотрены газоанализаторы. При срабатывании 20% объемных от НКПР осуществляется свето-звуковой сигнал в операторную и по месту. При срабатывании 50% объемных от НКПР - включается аварийная вентиляция, останавливается насосное оборудование и закрывается электроздвижка.

Согласно требованиям приказа РТН об утверждении ФНИП "Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов" установка газоанализаторов

Инд. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	05-17-3П-01-ТХ.ПЗ				13

на площадке с емкостями хранения и автослива - не требуется (т.к.мазут не является светлым нефтепродуктом).

Характеристика опасностей производства представлена в таблице 4.3.3.

Наименование узла	Категория производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности СП 12.13130.2009	Класс помещения и наружных установок по ПУЭ	Категория взрывоопасности блоков по приказу ФСЭТАН №96 от 11.03.13г.
Автослив	Вн	П-III	III
Емкости хранения	Вн	П-III	-
Насосная	В1	П-I	III

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата	05-17-3П-01-ТХ.ПЗ			14

5 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный Закон от 21.07.97 г. № 116 ФЗ О промышленной безопасности опасных производственных объектов
2. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
3. ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов
4. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации
5. ФНП "Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов", утв. приказом РТН от 07.11.2016г.
6. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 марта 2013 г., №96)

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
						05-17-3П-01-ТХ.ПЗ		Лист
								15
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата			