

Топливное хозяйство

Введение

Рабочая документация по строительству объекта «Техническое перевооружение опасного производственного объекта, III класс, рег. №А20-01352-0024 от 20.09.2018г. с местом нахождения: 188832, Ленинградская область, Выборгский район, МО Красносельское поселение, пос. Коробицыно, Церковный пер., д.2» выполнена в соответствии с техническим заданием на проектирование от 19.03.2019 г. (Приложение №1 к договору №06-19-ЗП), выданным АО «Выборгтеплоэнерго», утвержденным Генеральным директором И.А. Дашковым.

Раздел «Система топливоснабжения» выполнен в соответствии с договором на исполнение проектной документации по объекту «Техническое перевооружение опасного производственного объекта, III класс, рез. №А20-01352-0024 от 20.09.2018г. с местом нахождения: 188832, Ленинградская область, Выборгский район, МО Красносельское поселение, пос. Коробицыно, Церковный пер., д.2» на основании договора субподряда 19/06-19 ЗП от 19.марта 2019 года между генеральным подрядчиком ООО «НБК СЗМА» и исполнителем работ ООО «Псковинжстрой».

Рабочая документация по строительству объекта «Техническое перевооружение опасного производственного объекта, III класс, рег. №А20-01352-0024 от 20.09.2018г. с местом нахождения: 188832, Ленинградская область, Выборгский район, МО Красносельское поселение, пос. Коробицыно, Церковный пер., д.2», разработана ООО «Псковинжстрой» (свидетельство СРО ПСЗ 03-12-15-038-П-016) в соответствии с требованиями технических регламентов, федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, установленными нормативными документами федеральных органов исполнительной власти, предусмотренными статьей 49 Федерального закона "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с реализацией положений Федерального закона "О техническом регулировании" заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства (в случае если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или в отношении его не устанавливается градостроительный регламент), в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Настоящий раздел проекта решает вопросы запуска и контроля технологического процесса подачи дизельного топлива на котлы в аварийных ситуациях, в случае прекращения подачи газа в котельную. Проектом предусматривается оснащение котельной современными техническими средствами, значительно повышающими уровень контроля и качества регулирования параметров, пожарной и экологической безопасности.

Все пусконаладочные и монтажные работы производить согласно паспортов, технических описаний и инструкций заводов-производителей.

Готовность узла подачи дизельного топлива к эксплуатации должна быть подтверждена протоколами монтажных и пусконаладочных работ согласно требованиям СП 76.13330.2016, включающим требования безопасности к заземлению оборудования, сопротивлению и прочности изоляции согласно ПУЭ, а также актом об окончании всех пуско-наладочных работ.

Подп.							ВБ.КОР-08/02-2019-ТП			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Инв.№ подл.						2019	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
	ГИП		Макарова	п-049204				РД	1	7
								ООО «ПСКОВИНЖСТРОЙ»		

Монтаж емкостей, оборудования и трубопроводов, а также пусконаладочные работы должны осуществлять организации и специалисты, имеющие соответствующую квалификацию, имеющие строительные лицензии Госстроя РФ на проведение соответствующих работ, а для работ, связанных с монтажом оборудования, предназначенного для опасных жидкостей. Специалисты должны быть аттестованы по правилам промышленной безопасности Ростехнадзора.

Руководству котельной разработать инструкцию по действиям персонала в аварийных ситуациях прекращения подачи газа, запуску горелки на дизельном топливе и по работе котельной на дизельном топливе.

Список ссылочных и нормативных документов

- СП 89.13330.2016 «Котельные установки»;
- СП 41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»;
- СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85»;
- ВНТП 5-95 "Нормы технологического проектирования предприятий по обеспечению нефтепродуктами (нефтебаз)".

Топливопотребляющее оборудование котельной

В качестве аварийного топлива в котельной проектом предусмотрено дизельное топливо с низшей теплотой сгорания $Q = 10200$ ккал/кг.

В существующей котельной предусмотрено снабжение аварийным топливом (дизельное) следующего оборудования:

- котел ДКВР4/13 в водогрейном режиме (стационарный №3) с прогрессивной комбинированной (газ/дизель) горелкой (модулированной – ПИД-регулятором) MULTICALOR 300.1 PRE S4 производства «Ecoflam» (Италия).

Максимальный часовой расход топлива на котельную: 253 кг/ч.

Технологические решения

Для обеспечения работы котельной на аварийном топливе на котле ДКВР-4/13 (стационарный №3) устанавливается комбинированная (газ/дизель) горелка MULTICALOR 300.1 PRE S4 фирмы «Ecoflam».

Устройство подачи аварийного топлива на горелку котла предусмотрено в котельном зале. Аварийное топливо хранится в котельной в емкости прямоугольной вертикальной, объемом 800 л производства ООО «АНИОН». Система отопления и вентиляции данного здания существующие.

Доставка топлива на котельную осуществляется автотранспортом. Слив топлива из автотранспорта предусматривается насосом автозаправщика.

В верхней части емкости для хранения дизельного топлива устанавливается:

- топливозаборник;
- дренаж (сообщение с атмосферой) с дыхательным клапаном с огнепреградителем;
- указатель уровня топлива.

Обвязку емкости выполнить полиэтиленовой трубой ПЭ-100 SDR 11. Дренаж (сообщение с атмосферой) выполнить стальной трубой с использованием перехода полиэтилен/сталь. Магистраль заполнения емкости хранения дизтопливом на горизонтальном участке выполнить стальной трубой с использованием перехода полиэтилен/сталь.

На магистральной заполнения емкости дизтопливом, сразу на входе в здание хранения топлива, установить клапан обратный, фильтр дизельного топлива сливной и

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

						ВБ.КОР-08/02-2019-ТП	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2

кран шаровый со штуцером для слива остатков дизтоплива из магистрали заполнения танка, а после выхода из здания хранения топлива установить шаровый кран и штуцер заправки.

К устройству для забора топлива подсоединить стальной трубой Ду40 всасывающий трубопровод выдачи дизтоплива на горелку и возвратный трубопровод Ду15.

Подающий и обратный коллекторы дизельного топлива выполнить по кольцевой схеме, запорной арматурой кольцо разделить на два контура для возможности проведения ремонтных работ.

Трубопровод подачи дизтоплива к горелке присоединить, используя фланцевое соединение.

Перекачная насосная установка DL2 необходима для создания давления 0,1...0,2 МПа на входе в насос горелки для обеспечения ее работы согласно Руководству по регулированию и техническому обслуживанию комбинированных горелок (газ/дизельное топливо) MULTICALOR 300.1 PRE S4. С выхода перекачной насосной установки стальной трубопровод Ду40 подвести к комбинированной горелке. Подвод дизеля к горелке произвести стальной трубой Ду40, на которой необходимо установить фильтр для дизельного топлива и шаровый кран. Гибким шлангом 1/2" присоединить всасывающий и обратный трубопроводы к горелке.

Трубопроводы допускается присоединять только к установленному и зафиксированному в проектном положении резервуару. Подключение пластиковых, металлопластиковых и металлических трубопроводов непосредственно к штуцеру емкости запрещается.

Топливопроводы проложить с уклоном не менее 0,003 к горелкам котлов.

Трубопроводы, по которым осуществляется слив топлива в топливохранилище, проложить с уклоном не менее 0,01.

Монтаж трубопроводов следует вести «от резервуара».

Для обеспечения длительной безаварийной эксплуатации необходимо исключить напряжения (нагрузки), которые могут возникнуть в месте установки штуцера (отвода) на оболочку резервуара:

- при подсоединении трубопроводов,
- при эксплуатации резервуара (температурные напряжения и напряжения, связанные с заполнением и опорожнением),
- при работе (открытии и закрытии) запорной арматуры.

Для компенсации монтажных, эксплуатационных и температурных напряжений обвязку резервуаров (в пределах резервуаров) выполнить полиэтиленовой трубой из ПНД ПЭ 100.

Резервуар установить на ровной горизонтальной (отклонение от горизонта в месте установки резервуара - не более 10мм высоты на 1 метр длины) поверхности (площадке), не имеющей каких либо выступающих элементов или посторонних предметов. Площадка должна выдерживать массу заполненного контейнера. Резервуар должен опираться на эту площадку всей поверхностью днища. Установка резервуара на балочную конструкцию или свес днища (выступление днища за опорную площадку) - запрещены.

Крепление резервуара к основанию не требуется, однако должны быть предусмотрены упоры, фиксирующие его положение на основании. Упоры должны быть закреплены к основанию, крепление упоров к резервуару запрещено. Высота упоров должна быть не менее 200 мм. Острые кромки на поверхности упора, соприкасающейся с оболочкой резервуара - не допускаются.

При заполнении резервуара в нем должно быть оставлено незаполненное пространство, достаточное для того, чтобы при максимальной температуре рабочей жидкости (+50°C) степень его заполнения (Сз) была не более 0,98 от максимальной вместимости.

Для дизельного топлива степень заполнения (Сз) должна быть не более 0,93 от максимальной вместимости («Vв») в связи с тем, что расширение топлива в диапазоне эксплуатационных температур достигает 5%.

Инв.№ подл.	далочную конструкцию или свес днища (выступление днища за опорную площадку) - запрещены. Крепление резервуара к основанию не требуется, однако должны быть предусмотрены упоры, фиксирующие его положение на основании. Упоры должны быть закреплены к основанию, крепление упоров к резервуару запрещено. Высота упоров должна быть не менее 200 мм. Острые кромки на поверхности упора, соприкасающейся с оболочкой резервуара - не допускаются. При заполнении резервуара в нем должно быть оставлено незаполненное пространство, достаточное для того, чтобы при максимальной температуре рабочей жидкости (+50°С) степень его заполнения (Сз) была не более 0,98 от максимальной вместимости. Для дизельного топлива степень заполнения (Сз) должна быть не более <u>0,93</u> от максимальной вместимости («Vв») в связи с тем, что расширение топлива в диапазоне эксплуатационных температур достигает 5%.						Лист	
								ВБ.КОР-08/02-2019-ТП
Взам.инв.№	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Запорная арматура (кран) должна быть неподвижно закреплена к строительным конструкциям для того, чтобы усилия, возникающие при пользовании арматурой, не передавались на соединения и трубы. Непосредственная установка крана на штуцер резервуара запрещена.

Для исключения нагрузок (в т.ч. от веса трубопровода) присоединяемый к резервуару трубопровод должен быть закреплён непосредственно у соединения.

Резервуар должен быть оборудован конструкциями, обеспечивающими возможность доступа к элементам, расположенным на их верхней части для выполнения монтажных, регламентных, ремонтных и других работ, необходимость в которых может возникнуть в процессе эксплуатации (в т.ч. для перекрытия запорного устройства на трубопроводе заправки и для промывки (очистки) резервуара при проведении регламентных работ).

Установку уровнемера произвести в соответствии с инструкцией по монтажу в паспорте на уровнемер.

Периодически (для неопасных жидкостей и ежедневно - для опасных) резервуар должен осматриваться с целью установления отсутствия повреждений, которые могут привести к снижению прочности оболочки, а также отсутствия повреждений сервисного оборудования и их надлежащего функционирования.

При обнаружении повреждений резервуара и сервисного оборудования, он должен быть опорожнён и не должен использоваться. При обнаружении повреждений технологического и трубопроводного оборудования, связанного с резервуаром, должны быть приняты меры для исключения возможности утечки рабочей жидкости.

Запрещается заполнение (заправка) танка при неработающем уровнемере.

Заправка и опорожнение резервуара, а также хранение опасных веществ должны выполняться строго в соответствии с действующей нормативной документацией.

Температура рабочей жидкости и окружающей среды - в соответствии с условиями хранения рабочей жидкости.

Резервуары могут использоваться только с теми жидкостями, которые указаны в паспорте.

Объём и периодичность регламентных работ (промывка, очистка и т.д.) определяются потребителем в зависимости от рабочей жидкости и условий эксплуатации.

При очистке резервуара запрещается использование устройств для механической очистки (скребки, металлические щетки, образив и т.д), т.к. это может привести к повреждению оболочки (уменьшение толщины, надрезы, сколы, трещины и т.д.). Разрешается использование любых моющих средств.

Запрещается крепить (подвешивать) за ёмкость и его патрубки и устанавливать на него другие детали и элементы если это не предусмотрено в чертеже на резервуар).

Запрещается наступать на резервуар и его патрубки в процессе монтажа и эксплуатации.

Способы сварки, а также типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений стальных трубопроводов должны соответствовать ГОСТ 16037-80.

При сварке стальных труб, деталей и узлов следует выполнять требования ГОСТ 12.3.003-86.

Крепление трубопроводов выполнить по месту на опорах, кронштейнах, хомутах и подвесах. Крепление осуществляют с помощью закладных деталей, дюбелей и т.п.

Расстояние между средствами крепления стальных трубопроводов на горизонтальных участках необходимо принимать в соответствии с размерами, указанными в таблице 2 СП 73.13330.2012.

Под опоры трубопроводов проложить резиновые виброизоляторы.

Трубопроводы, проходящие через стены или перекрытия зданий, следует заключать в специальные гильзы или футляры. Сварные и резьбовые соединения трубопроводов внутри футляров или гильз не допускаются. Гильзы должны быть жестко заделаны в строительные конструкции, зазор между трубопроводом и гильзой (с обоих концов)

Взам.инв.№							
Подп. и дата							
Инв.№ подл.							
						ВБ.КОР-08/02-2019-ТП	Лист
							4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

заполнить негорючим материалом, допускающим перемещение трубопровода вдоль его продольной оси.

Не допускается жесткая заделка труб в стены здания и крепление к строительным конструкциям здания. Для заделки зазоров между отверстиями и трубопроводами применять эластичные водогазонепроницаемые материалы.

После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть подвергнуты испытаниям на прочность и герметичность. До начала испытаний трубопроводы должны быть промыты. Испытания следует выполнять гидравлическим способом. Величина пробного давления должна быть равной 1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2,0 кгс/см.кв) в самой нижней точке системы. Величина пробного давления не должна превышать предельного пробного давления, установленных в системе оборудования, арматуры.

Измерение давления необходимо производить двумя манометрами, один из которых должен быть контрольным.

Время выдержки под пробным давлением должно быть не менее 10 минут. Падение давления во время испытания не допускается.

После снижения пробного давления до рабочего производится тщательный осмотр всех элементов системы, сварных швов по всей их длине. Трубопровод и его элементы считаются выдержавшими гидравлическое испытание, если не обнаружено: течи, потения в сварных соединениях и в основном металле, видимых остаточных деформаций, трещин или признаков разрыва.

Для гидравлического испытания должна применяться вода с температурой не ниже 5°C и не выше 40°C. Гидравлическое испытание трубопроводов должно производиться при положительной температуре окружающего воздуха.

После монтажа и испытаний наружные поверхности стальных трубопроводов окрасить антикоррозионной термостойкой краской грунт-эмалью за 2 раза до достижения необходимой толщины покрытия. Перед нанесением грунтовки выполнить общую очистку поверхности от грязи, пыли, масла, ржавчины, обезжирить (ГОСТ 9.402-2004 "Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию").

Топливопроводы, находящиеся в проходе между зданием существующей котельной и проектируемым складом хранения дизельного топлива, проложить в теплоизоляции, совместно с трубопроводами проектируемой системы отопления.

Изоляционные работы выполнить после гидравлических испытаний и покрытия трубопроводов антикоррозионным составом.

В качестве основного теплоизоляционного материала приняты теплоизоляционные маты из каменной ваты LAMELLA MAT пр-ва ROCKWOOL. Толщина теплоизоляционного слоя трубопроводов составляет $t=80$ мм. Защитное покрытие - сталь тонколистовая оцинкованная по ГОСТ 14918-80 толщиной $t=0,8$ мм.

Система отопления и вентиляции данного здания существующие.

Вертикальная цилиндрическая емкость (емкость хранения дизельного топлива)

Емкость цилиндрическая вертикальная, объемом 3000 л производства ООО «АНИОН», предназначена для хранения дизельного топлива. Фикс-пакеты позволяют подключать баки к котлам в системах автономного отопления и к дизель-генераторам в системах автономного электроснабжения. В нижней части резервуара установить отвод из бака 3/4" для подключения сливного крана шарового п/п «бабочка». Во все емкости можно дополнительно установить в любом месте штуцеры с трубной резьбой от 1/2 до 2 1/2 дюйма, поплавковые выключатели указатели уровня, фильтры, шаровые краны и другую арматуру для топлива.

Взам.инв.№	Емкость цилиндрическая вертикальная, объемом 3000 л производства ООО «АНИОН», предназначена для хранения дизельного топлива. Фикс-пакеты позволяют подключать баки к котлам в системах автономного отопления и к дизель-генераторам в системах автономного электроснабжения. В нижней части резервуара установить отвод из бака 3/4" для подключения сливного крана шарового п/п «бабочка». Во все емкости можно дополнительно установить в любом месте штуцеры с трубой резьбой от 1/2 до 2 1/2 дюйма, поплавковые выключатели указатели уровня, фильтры, шаровые краны и другую арматуру для топлива.						
Подп. и дата							
Инв.№ подл.							
						ВБ.КОР-08/02-2019-ТП	Лист
							5
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Горелка MULTICALOR 300.1 PRE S4

Горелка MULTICALOR 300.1 PRE S4 представляет собой полностью автоматическую комбинированную горелку с модулирующим управлением для сжигания газа или легкого жидкого, т.е. дизельного топлива.

Горелка пригодна для сжигания легкого жидкого топлива (дизельного топлива) с вязкостью от 4 до 12 мм.кв./с (сСт) при температуре +20 °С.

Топливо, поступающее к горелке, должно проходить через фильтр. Степень фильтрации допускается до 125 мкм.

Давление топлива на входе в горелку 0,1...0,2 МПа.

Максимальный диапазон регулировки горелки: при работе на жидком топливе 1:2,5 (100 - 40 %).

Максимальная потребность воздуха для горения: для жидкого топлива: на каждый сжигаемый кг - 15 м.куб. воздуха.

Автоматика горелки управляет и контролирует работу горелки.

Мощность горелки управляется отдельным регулятором мощности.

Сервомотором и пропорционализатором регулируется мощность и правильное соотношение воздуха с топливом в зависимости от требуемой производительности горелки.

Класс защиты горелки: IP20.

Напряжение управления: 230 В (-15 %...+10 %), 50 Гц, 1-фазного тока.

Напряжение питающей сети: 380...420 В (-15 %...+10 %), 50 Гц, 3-фазного тока (440 В, 60 Гц, 3-фаз по спецзаказу).

Температура окружающей среды при работе горелки должна быть 0...+40 °С.

Работа горелки на жидком топливе:

Переключатель выбора вида топлива в положении «1».

Предварительная продувка производится с объемом воздуха полной мощности.

После окончания цикла продувки начинается цикл розжига и магнитный клапан открывается. При этом топливо под давлением поступает в контур управления соплового клапана и к соплу. Выходящий из сопла распыленный топливный туман зажигается воздействием искры.

Регулятор подачи топлива регулирует сжигаемое количество топлива (т.е. мощность горелки). Регулирование производится путем дросселирования обратного течения топлива. При работе на частичной мощности, регулятор подачи топлива открыт, а при полной мощности закрыт.

На полной мощности давление распыления составляет ок. 2000 - 2500 кПа (ок. 20 - 25 бар). Игольчатый клапан сопла полностью открылся, когда давление топлива в контуре управления составляет ок. 1800 кПа (ок. 18 бар). Давление обратного течения топлива в регуляторе подачи топлива в положении розжига составляет ок. 500 - 700 кПа (ок. 5-7 бар) и при частичной мощности к. 700 - 900 кПа (ок. 7-9 бар). Давление обратного течения зависит от положения клапана регулировки расхода.

Во время рабочего цикла регулятор мощности управляет сервомотором, который управляет регулятором подачи топлива и воздушными заслонками в диапазоне между частичной мощности и полной мощности в зависимости от потребности.

Если частичная мощность больше, чем потребность в мощности, горелка останавливается, и магнитные клапаны закрываются.

Необходимо подключить горелку к циркуляционной топливной системе в соответствии с аксонометрической схемой трубопроводов аварийного топлива котельной.

Монтаж, регулировки, работа и т.д. горелки выполнить в соответствии с Руководством по регулированию и техническому обслуживанию комбинированных горелок (газ/дизельное топливо) MULTICALOR 300.1 PRE S4.

Взам.инв.№	управляет регулятором подачи топлива и воздушными заслонками в диапазоне между частичной мощности и полной мощности в зависимости от потребности. Если частичная мощность больше, чем потребность в мощности, горелка останавливается, и магнитные клапаны закрываются. Необходимо подключить горелку к циркуляционной топливной системе в соответствии с аксонометрической схемой трубопроводов аварийного топлива котельной. Монтаж, регулировки, работа и т.д. горелки выполнить в соответствии с Руководством по регулированию и техническому обслуживанию комбинированных горелок (газ/дизельное топливо) MULTICALOR 300.1 PRE S4.					
	Подп. и дата					
Инв.№ подл.						
	Подп. и дата					

						ВБ.КОР-08/02-2019-ТП	Лист
							6
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Перекачная насосная установка DL2

Монтаж и техобслуживание настоящей перекачной насосной установки допускается только квалифицированным специалистом с учетом требований к компетентности специалистов нефтяного оборудования.

Все движущиеся детали насоса смазываются топливом. Топливный насос не требует особого техобслуживания.

Для защиты от перегрузки каждый насос снабжен встроенным клапаном ограничения давления, давление срабатывания которого в серийном исполнении настроен на значение, которое не превышает рабочее давление на насос 6 бар.

Максимальное разрежение на входе -0,4 бар.

Очистку фильтра производят всегда при увеличении потери давления до 0,3 бар (макс. 0,6 бар разрежения всасывания) от значения чистого фильтра. Потеря давления видна перепадом показаний манометров, расположенных на трубопроводе до и после фильтра.

Ячейку фильтра можно удалить для очистки, не сливая топлива из фильтра. Крышка фильтра открывается, и ячейка вынимается за скобы. Для очистки ячейки можно использовать подходящий растворитель и мягкую щетку, которая не повреждает ячейку фильтра. При закрытии фильтра следует проверить, что крышка прижимается к скобам и затягивает ячейку плотно на место. До начала очистки следует убедиться, что подача топлива к фильтру и насосу заблокирована.

Эксплуатационной организации необходимо обеспечить страховую ответственность за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей природной среде (ст.6 и 15 Федерального закона о «Промышленной безопасности опасных производственных объектов»), в соответствии с «Методическими рекомендациями по внедрению обязательного страхования ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта», утвержденными Министерством финансов России от 25.04.98 за №01-17/116.

Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВБ.КОР-08/02-2019-ТП	7