

3. Технологические решения

3.1. Общие данные

Рабочий проект «Строительство автозаправочной станции» по адресу: Жетысуская область, Панфиловский район, г.Жаркент, пр.Жибек жолы, уч.185» выполнен на основании задания на проектирование с применением современных технологических решений в области оснащения автозаправочных станций, обеспечивающих эффективную и безопасную работу объекта в целом.

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», проектируемая стационарная автозаправочная станция относится к технологически сложным объектам II (нормального) уровня ответственности.

Технологическая часть рабочего проекта стационарной автозаправочной станции разработана в соответствии с действующей нормативной документацией Республики Казахстан:

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов в нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслях, нефтебаз и автозаправочных станций;
- СН РК 3.03-07-2012 «Технологическое проектирование. Автозаправочные станции стационарного типа»;
- СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа»;
- СН 550-82 «Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб»;
- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения»;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов».

3.2. Производственная программа

Проектируемая стационарная автозаправочная станция предназначена для приема, хранения и выдачи неэтилированного бензина и дизельного топлива (далее ЖМТ - жидкого моторного топлива) владельцам легкового и грузового автотранспорта, как за наличный расчет, так и по банковским картам;

В качестве дополнительных услуг на АЗС предусматривается: буфет, кафе и минимаркет, в ассортименте которого представлены пищевые продукты, сигареты, игрушки и прочее.

Ассортимент ЖМТ представлен 2-мя видами бензина (АИ-95, АИ-92) и дизельным топливом.

Взаим.инв.№									
	Подпись и дата								
Инв.№ по.д.							ПЗ.ТХ		
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			
	ГИП					03.20	Стадия	Лист	Листов
	Г.л. спец.					03.20	РП	1	7
	Н. контроль					03.20	Пояснительная записка. Технологические решения. ТОО «BAITAU ARCHITECTS» г. Алматы		

В соответствии с СН РК 3.03-07-2012 автозаправочная станция классифицируется как автозаправочная станция (АЗС) тип А - 500 и более заправок в сутки (135 и более заправок в час» пик») при общей вместимости резервуаров до 150 м³ включительно.

Плановые объемы реализации нефтепродуктов – 16 425 т/год. Объемы хранения реализуемого топлива представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование топлива	Объем хранения, м ³	Реализация, т/год
Аи-95	25	4107
Аи-92	50	8212,5
Дт	75	2463

3.3. Режим работы

Режим работы АЗС (прием нефтепродуктов и отпуск продукта потребителю), буфета, кафе и минимаркета – круглогодичный, круглосуточный, 2 смены продолжительностью 12 часов.

Количество рабочих дней в году – 365 дней с приостановкой отпуска ЖМТ потребителю на время слива топлива из автоцистерны.

Количество обслуживающего персонала – 19 человек в рабочую смену.

3.4. Обоснование применяемого оборудования

Состав оборудования определен заказчиком. Оборудование соответствует требованиям экологических, санитарно-гигиенических и противопожарных норм и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Проектом принято рациональное размещение резервуаров хранения топлива и топливораздаточных колонок с учетом последовательности технологического процесса, наиболее удобного обслуживания с соблюдением необходимых проходов и проездов.

3.5. Основные технологические решения

Для обеспечения производственной программы АЗС и выполнения технологических операций, предусмотрено строительство следующих сооружений:

- операторная с буфетом, кафе и минимаркетом;
- 6 топливо - раздаточных островков с ТРК для легкового автотранспорта под навесом;
- 2 топливо - раздаточных островка с ТРК для грузового автотранспорта;
- резервуары хранения ЖМТ;
- площадка слива АЦ;
- узел слива.

Доставка нефтепродуктов на АЗС предусматривается с нефтебазы автомобильным транспортом. Общий объем четырехсекционной автоцистерны составляет 28 м³. Емкость наибольшего отсека не более 7 м³. Способ слива автоцистерны – через узел слива самотеком.

Сопутствующие товары в магазин предусматривается завозить автомобильным транспортом с периодичностью 1 раз в неделю.

3.5.1 Операторная

Здание операторной включает в себя: расчетную зону по отпуску ЖМТ, помещения персонала, торговый зал, кафе, буфет, подсобные помещения, электрощитовую, санузлы.

В расчетной зоне производится управление производственными процессами автозаправочной станции: автоматизированный контроль за процессами приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов, их количественного учёта.

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							ПЗ.ТХ
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

3.5.2. Топливо - раздаточные колонки ЖМТ

Заправка бензином и дизельным топливом легкового автотранспорта осуществляется через шесть трехпродуктовых двусторонних (6 рукавов) топливораздаточных колонок (ТРК) производства "Gilbarco" модели SK700-II 6/0/6 40 л/мин напорного типа с системой отвода паров бензинов Vapour Recovery Stage II, установленных на заправочные островки под навесом.

Заправка дизельным топливом грузового автотранспорта осуществляется через две однопродуктовые двухрукавные двусторонние ТРК производства "Gilbarco" модели SK700 120-4DP 120 л/мин напорного типа без газозоврата, установленных на заправочные островки.

Шланги пистолетов оснащены поворотной – разрывными муфтами с автоматическим прекращением подачи топлива в случае срыва пистолета. Топливораздаточные колонки укомплектованы раздаточными кранами с ограничителем налива.

Подключение ТРК к трубопроводам линии выдачи осуществляется через гибкие соединения из гофрированной нержавеющей стали с установкой разрывных предохранительных клапанов OPW 1,5 0010-BF-570L.

Под ТРК предусмотрена установка металлических экологических ванн со штатными посадочными площадками для монтажа колонок.

Проектом предусмотрена напорная система подачи топлива к ТРК. Забор топлива из резервуаров осуществляется погружными турбинными насосами фирмы Red Jacket:

- типа P 150 U17-3RJ2, производительностью до 300 л/мин – 4 шт.;
- типа P 200 U17-3RJ2, производительностью до 330 л/мин – 4 шт.

Погружные насосы установлены непосредственно на резервуарах и позволяют подавать определенный вид топлива сразу к нескольким гидравлическим системам различных колонок.

3.5.3. Резервуары хранения ЖМТ

Общая емкость резервуарного парка ЖМТ 150 м³, в том числе горизонтальные стальные двустенные резервуары с коническими днищами, емкостью:

- 50 (25+25) м³ - 1 шт.;
- 50 м³ - 1 шт.;
- 50 м³ - 1 шт.

Резервуары устанавливаются подземно единой группой в общем железобетонном поддоне с последующей засыпкой песком.

Резервуары для хранения ЖМТ закреплены за топливом следующим образом:

- резервуар 4.1 – емкостью 50м³ предназначен для хранения дизельного топлива ДТ;
- резервуар 4.2 – емкостью 50 м³ предназначен для хранения бензина Аи-92;
- резервуар 4.3 – емкостью 50 м³ с двумя секциями:
 - 1 секция 25 м³ предназначена для хранения бензина Аи-95;
 - 2 секция 25 м³ предназначена для хранения дизельного топлива ДТ.

Все резервуары ЖМТ укомплектованы:

- технологическими отсеками;
- оборудованием линии наполнения, обеспечивающим перекрытие линии, при достижении уровня нефтепродукта в резервуаре 95% от объема резервуара;
- оборудованием линии выдачи;
- оборудованием линии обесшамливания;
- оборудованием системы отбора проб;
- оборудованием линии деаэрации;
- системой дистанционного контроля уровня, температуры, плотности топлива и наличия подтоварной воды;
- системой контроля герметичности межстенного пространства двустенных резервуаров.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
			ПЗ.ТХ						
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				

Все резервуары ЖМТ оснащаются системой дистанционного контроля уровня, температуры, плотности топлива и наличия подтоварной воды производства Veeder-Root серии TLS4 ATEX с зондами Veeder-Root Mag Inventory Only для каждой секции резервуаров. Консоль информационной системы размещается в рабочей зоне операторов.

Система дистанционного контроля обеспечивает контроль следующих параметров:

- максимальный уровень топлива в резервуаре (95 %);
- минимальный уровень топлива в резервуаре (25 см от дна резервуара);
- уровень подтоварной воды в резервуаре;
- 90 % заполнение резервуара;
- плотность;
- температуру.

Резервуары хранения бензина оборудованы: газоуравнительной системой, состоящей из объединенных линий деаэрации Д2 обеспечивающей выравнивание паровой фазы топлива в резервуарах, рециркуляцию паров топлива по замкнутому контуру при сливе нефтепродуктов с автоцистерны и регулирование давления паров нефтепродуктов в резервуаре в процессе заправки или выкачки нефтепродуктов, а также при колебаниях температуры; линией возврата паров (линия В) бензинов из топливных баков транспортных средств в резервуары хранения бензинов.

Отсеки хранения дизельного топлива оборудованы линией деаэрации (Д1).

Линии Д1, Д2 оснащены огнепреградителями, запорной арматурой и дыхательными клапанами СМДК-100 производительностью $Q=100 \text{ м}^3/\text{ч}$.

3.5.4 Резервуар аварийный

Проектом предусмотрен подземный резервуар аварийный РГС-12,5 объемом $V=10 \text{ м}^3$, для сбора аварийных проливов.

Опорожнение резервуара аварийного производится по мере заполнения, путем вакуумной откачки в автоцистерну. Заполнение автоцистерны вакуумной машины осуществляется за счет откачки взрывозащищенным вакуум-компрессором воздуха и создания в цистерне разрежения. Ограничения по производительности компрессора до $100 \text{ м}^3/\text{ч}$.

На линии деаэрации (Д3) резервуара аварийного предусмотрена установка совмещенного механического дыхательного клапана СМДК-100 производительностью $Q=100 \text{ м}^3/\text{ч}$. Высота установки дыхательного клапана - 3,0 м от уровня площадки.

Разделом АТХ предусматривается установка на резервуаре сигнализатора верхнего аварийного уровня.

3.5.5 Площадка слива АЦ и узел слива

Прием топлива из автоцистерн осуществляется на площадке слива АЦ через узлы слива.

Узел слива включает в себя 6 технологических отсеков со сливными муфтами, топливными гидрозатворами, фильтрами тонкой очистки и одним отсеком с узлом подключения линии рециркуляции паров УРП-1.

Сливные муфты являются соединительными звеньями между шлангом автомобильной цистерны и трубопроводами линий наполнения резервуаров, обеспечивающими их герметичное соединение.

Узел подключения линии рециркуляции паров соединяет трубопровод паровой фазы резервуарного парка с автоцистерной и обеспечивает возврат паров бензина в автоцистерну во время слива нефтепродуктов.

Площадка АЦ оборудована отбортовкой и трубопроводом для отвода самотеком проливов в локальные очистные сооружения при возможной разгерметизации патрубка АЦ, пандусами (пологими бортами площадки) для безопасного въезда и выезда автоцистерны.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
			ПЗ.ТХ						
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Сливной рукав автоцистерны оборудован сухоразъёмным соединением с поршневым клапаном который закрывается при отсоединении сливного рукава от автоцистерны и исключает утечку продукта.

3.5.5. Технологические трубопроводы

Запорная арматура предусмотрена класса герметичности "А" по ГОСТ 54808-2011.

Технологические трубопроводы линии наполнения (Н1, Н2, Н3, Н4) резервуаров предусмотрены из стальных электросварных прямошовных труб Ду 80 ГОСТ 10704-91, ввод трубопровода в резервуар для хранения топлива осуществляется в местах, расположенных выше номинального уровня заполнения его топливом. Укладка трубопровода линии наполнения предусмотрена подземно с уклоном не менее 0,002 в сторону резервуара.

Линии выдачи топлива (Б1, Б2, Б3, Б4, Б5, Б6, Б7, Б8) предусмотрены из двустенных пластиковых трубопроводов типа PLX 75/63 фирмы Dugaripe, обеспечивающие защиту от диффузии топлива в почву и имеющие внутреннее покрытие для защиты от статического электричества. Укладка трубопроводов предусмотрена подземно с уклоном 0,002 в сторону резервуаров.

Линия возврата паров (В) принята из пластикового трубопровода типа PLX 50 фирмы Dugaripe. Укладка линии (В) предусмотрена подземно с уклоном 0,002 в сторону резервуаров.

Трубопроводы линий Д1, Д2, Д3, Д4, Д5 выполнены из стальных электросварных труб Ду 50 ГОСТ 10704-91 сталь по ГОСТ 10705-80.

Трубопроводы обвязки резервуара аварийного запроектированы из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91.

Защитное покрытие подземных стальных трубопроводов принята весьма усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016 (табл.Ж.1).

Стальные трубопроводы, прокладываемые открыто окрасить эмалью БТ-177 за 2 раза по грунту ГФ-021.

Соединение стальных трубопроводов предусмотрено на сварке по ГОСТ 16037-89 электродами типа Э-42 по ГОСТ 9467-80. Отбраковочная толщина стенок элементов стальных трубопроводов принята 1.5 мм. Расчетный срок эксплуатации трубопроводов составляет 15 лет.

Фланцевые соединения применены типа "шип-паз". Для уплотнения соединений применять прокладки из паронита марки ПМБ по ГОСТ 481-80. Размеры и исполнение прокладок по ГОСТ 15180-86.

Все надземные трубопроводы защищены от статического электричества и вторичных проявлений молнии на основании СП РК 2.04-103-2013 (см. раздел ЭС).

Соединения пластиковых трубопроводов выполнить в соответствии с Руководством по монтажу трубопроводов Dugaripe. Расчетный срок эксплуатации пластиковых трубопроводов составляет 15 лет.

Приемку работ по монтажу трубопроводов и арматуры, проверку их на прочность и плотность производить в соответствии с требованиями СП РК 3.05-103-2014 и Руководством по монтажу для трубопроводов Dugaripe. После монтажа трубопроводы промыть водой и продуть сжатым воздухом. Неразрушающему контролю (ультразвуковым и радиографическим методом) подвергнуть 2% от общего числа сварных соединений стальных трубопроводов сваренных каждым сварщиком (но не менее одного соединения). Качество соединений пластиковых трубопроводов проверяется при проверке их на прочность.

3.5.6. Мероприятия по энергосбережению

Для обеспечения энергосбережения в электроустановках проектом предусмотрено:

- трехфазный ввод, неравномерность нагрузки при распределении ее по фазам не превышает 15%;
- оптимизатор энергопотребления, трехфазный двухступенчатый с контролем напряжения по каждой фазе, 105кВА;

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						ПЗ.ТХ
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

- автоматическое управление электроприемниками в зависимости от их технологического предназначения;
- для внутреннего освещения здания АЗС и освещения территории АЗС, предусматривается использование светодиодных светильников и светильников с люминесцентными лампами.

3.5.7. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво- и пожаробезопасности

Проектом предусматриваются следующие мероприятия, направленные на снижение эмиссий выбросов и предотвращение аварийных ситуаций:

Слив бензина в резервуары будет осуществляться с использованием газозвратной системы (ГВС), что позволит уменьшить выброс паров бензина в атмосферу на 60%, при сливе бензина из автоцистерны в резервуар.

Запроектирован принудительный отсос паровой фазы из топливных баков автомобилей. Вакуумной системой отсасываются пары бензина и сбрасываются в резервуар, из которого производится забор бензина, по специальному трубопроводу рециркуляции, что практически исключает выбросы в атмосферу.

Перечисленные мероприятия соответствуют передовому мировому опыту.

3.5.8. Производственная безопасность

Размещение технологического оборудования АЗС на площадке предусмотрено в соответствии с требованиями, изложенными в СП РК 3.03-107-2013.

Проектом предусмотрены следующие меры безопасности:

- противопожарный разрыв между операторной и ТРК;
- заземление и молниезащита;
- защита топливозаправочных островков от повреждений транспортными средствами (защитное ограждение);
- обрамление территории АЗС бордюром высотой не менее 150мм;
- телефонная и громкоговорящая связи;
- средства пожаротушения и пожарная сигнализация.

На территории АЗС должны быть размещены надписи "Огнеопасно", знаки "Запрещается пользоваться открытым огнем" и "Запрещается курить", дорожные знаки "Ограничение максимальной скорости не более 10 км/ч" и "Остановка мототранспорта за 15м".

Монтаж, демонтаж и эксплуатация электрического оборудования АЗС должны производиться в соответствии с требованиями "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", "Правил технической эксплуатации стационарных, контейнерных и передвижных автозаправочных станций", "Правила по технике безопасности и промышленной санитарии при эксплуатации нефтебаз и заправочных станций".

К работе АЗС допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие тех. документацию АЗС, а также сдавшие экзамен на знание требований техники безопасности и пожарной безопасности при работе на АЗС.

При заправке транспортного средства необходимо выполнять следующие правила:

- все операции по заправке автотранспорта должны выполняться только в присутствии водителей и при заглушенном двигателе. Оператор и водитель должны следить, что бы облитые бензином части автомобиля, были протерты до пуска двигателя;
- запрещается отпуск бензина в полиэтиленовые канистры и стеклянную тару;
- запрещается в помещениях операторной использовать временную электропроводку, электроплитки, рефлекторы и другие электроприборы с открытыми нагревательными элементами, а также электронагревательные приборы заводского исполнения.

Взам. инв. №							Лист
Инв. № подл.							ПЗ.ТХ
Подпись и дата							
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Запрещается:

- производить прием топлива без заземления автомобиля - цистерны
- прием и отпуск нефтепродуктов во время грозы
- пользоваться открытым огнем, использовать электрооборудование не взрывозащищенного исполнения
- на территории АЗС удары по металлическим поверхностям инструментами и предметами, способными вызвать искру.

Запрещается слив нефтепродуктов в резервуары, если неисправно техническое и технологическое оборудование АЗС, неисправны первичные средства пожаротушения или отсутствуют.

Техническое обслуживание оборудования АЗС должно производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации стационарных, контейнерных и передвижных автозаправочных станций» и требований изложенных в эксплуатационных документах на оборудование.

Необходимо:

- производить смазку подвижных соединений любой консистентной автомобильной смазкой не реже одного раза в месяц;
- производить техническое обслуживание дыхательных клапанов, установленных на резервуарах не реже одного раза в неделю.

3.5.9 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Рабочим проектом предусмотрены следующие меры безопасности:

- Противопожарный разрыв между операторной и ТРК в соответствии с СП РК 3.03-107-2013;
- Противопожарный разрыв до жилых, общественных и производственных зданий в соответствии с СП РК 3.03-107-2013;
- Система автоматизированного пожаротушения;
- Система пожарной сигнализации и система оповещения людей при пожаре;
- Система охранного телевидения, охранная сигнализация и тревожная кнопка;
- Телефонная и громкоговорящая связь;
- Обрамление территории АЗС бордюром высотой не менее 150 мм;
- Защита ТРК от повреждений транспортными средствами (защитное ограждение);
- Заземление и молниезащита;
- Резервуар для сбора аварийных проливов;
- Нормируемая освещенность в производственных помещениях и на рабочих местах;
- Требуемый температурно-влажностный режим в производственных помещениях;
- Благоустройство и озеленение санитарно-защитной зоны АЗС.

Техническое обслуживание оборудования АЗС должно производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации стационарных, контейнерных и передвижных автозаправочных станций» и требований, изложенных в эксплуатационных документах на оборудование.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
			ПЗ.ТХ						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	