«Шымкент МӨЗ шекарасы бойында газ құбырын сал»
жұмыс жобасы бойынша

26.07.2018 ж. № 19-0253/18

(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«ПетроКазахстан Ойл Продактс» ЖШС

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Казахский институт транспорта нефти и газа» ЖШС

Шымкент қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Шымкент МӨЗ шекарасы бойында газ құбырын сал» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-ның Оңтүстік өңірі бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның Оңтүстік өңірі бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 19-0253/18 от 26.07.2018 г.
(положительное)
по рабочему проекту
«Строительство газопровода по территории Шымкентского НПЗ»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа»

г. Шымкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство газопровода по территории Шымкентского НПЗ»** выдано филиалом по Южному региону РГП «Госэкспертиза»

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала по Южному региону РГП «Госэкспертиза»

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Строительство газопровода по территории Шымкентского НПЗ»** разработан в 2018 году.

Настоящее заключение выполнено согласно договору № 01-0649 от 16.05.2018 года на экспертизу рабочего проекта между Республиканским государственным предприятием на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» (РГП «Госэкспертиза») Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан и Товарищество с ограниченной ответственностью «ПетроКазахстан Ойл Продактс», в соответствии с письмом №692 от 23.02.2018 г. (вх. № 01-03/02480 от 01.03.2018 г.).

2. ЗАКАЗЧИК: Товарищество с ограниченной ответственностью «ПетроКазахстан Ойл Продактс».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: Товарищество с ограниченной ответственностью "Казахский институт транспорта нефти и газа», государственная лицензия ГСЛ №000337 от 26.04.1995 года, выданная Коммунальное Государственное учреждение "Управление

Государственного архитектурно-строительного контроля по городу Алматы". Акимат города Алматы. Приложение к лицензии от 16.07.2012 г. Особые условия действия лицензии – I категория.

ГИП – Калмыков Р.А. Приказ о назначении №26-П от 19.11.2017 года.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: собственные средства.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование рабочего проекта «Строительство газопровода по территории Шымкентского НПЗ», утвержденное 08.11.2017 г. ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс»;

архитектурно-планировочное задание № 20/1690 от 06.04.2015 года (№103 от 06.04.2015), выданное КГУ «Отдел архитектуры и градостроительства акимата города Шымкент»;

постановление № 2420 от 06.10.2014 г. акимата города Шымкент Южно-Казахстанской области о строительстве газопровода для ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс»;

письмо № 20/11808 от 06.11.2014 г. КГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Шымкент» Южно-Казахстанской области – ситуационная схема и акт выбора земельного участка для строительства сетей ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс»;

акт на право частной собственности на земельный участок площадью 392,3700 га для строительства нефтеперерабатывающего завода, кадастровый номер 19-309-264-001 по адресу Южно-Казахстанская область Шымкент, кварт.264, 001, выданный Южно-Казахстанским филиалом РГП «НПЦ земельного кадастра» №324;

письмо №711 от 27.02.2018 г. ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс» о сроке начала строительства – 2018 г., расстоянии вывоза мусора 29 км;

письмо от 20 июня 2018 года №2029 ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс» о начале строительства с августа 2018 года;

договор об установлении частного сервитута земельного участка от 01.10.2015 г. между производственным кооперативом «Аксай» и ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс» об установлении права ограниченного пользования на прокладку и эксплуатацию газопровода в пределах земельного участка;

заключение №01-0359/14 от 02.07.2014 г. по проекту «Модернизация и реконструкция Шымкентского НПЗ ТОО «ПКОП», выданное РГП «Госэкспертиза»;

заключение №19-0261/16 от 12.07.2016 г. по рабочему проекту «Строительство газопровода от сетей АО «КазТрансГаз Аймак» до шымкентского НПЗ и по территории действующего завода», выданное филиалом РГП «Госэкспертиза» по Южному региону;

транспортная схема вывода металлолома, утвержденная службами ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс» 22.12.2017 г.;

письмо №2187 от 02.07.2018 г. ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс» об изменении стоимости ПУРГ и ГРП;

письмо №2382 от 20.07.2018 года ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс» о затратах на стесненность;

письмо №2375 от 19.07.2018 года ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс»

транспорт оборудования по прайс-листам принять 6% от стоимости оборудования;

отчет об инженерно-геологических условиях по объекту: «Строительство газопровода по территории Шымкентского НПЗ», составленный индивидуальным предпринимателем Джакипбековым Ж.К. в июле 2015 г., государственная лицензия ГСЛ № 000726 от 06.04.2007 г., приложение к государственной лицензии № 001 от 24.07.2012 г., выданные Агентством по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Республики Казахстан;

отчет по инженерно-геодезическим изысканиям по объекту «Строительство газопровода по территории Шымкентского НПЗ» часть 1,2, составленные ТОО «Topoplan-3D» в июне 2015 г., государственная лицензия № 14002128 от 12.02.2014 г., приложение к государственной лицензии № 001 от 12.02.2014 г., выданные Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан.

Технические условия:

на газоснабжение - № 12 от 08.01.2018 года, выданными «APL Construction». на электроснабжение - б/н от 27.11.15 г., выданными ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс».

Согласования заинтересованных организаций:

заключение в области газоснабжения и промышленной безопасности по рабочему проекту «Строительство газопровода по территории Шымкентского НПЗ» №KZ67VQR00002154 от 10.03.2016 г., выданное РГУ «Департамент комитета индустриального развития и промышленной безопасности по Южно-Казахстанской области»;

согласование ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс» рабочего проекта, исх № 687 от 27.02.2018 г.;

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

1. 5666а-1-ПРП. Паспорт рабочего проекта.
2. 5666а-2-ПЗ. Общая пояснительная записка.
3. 5666а- 3-ИТМ ГО ЧС. Инженерно-технические мероприятия ГО и ЧС. Решения по обеспечению комплексной безопасности и антитеррористической защищенности.
4. 5666а-4-ООС. Охрана окружающей среды.
5. Книга 1.5666а-5-1-ИГИ. Отчет по комплексным инженерно-геодезическим изысканиям.
6. Книга 2 5666а-5-2-ИГИ. Отчет по комплексным инженерно-геологическим изысканиям.
7. Книга 1 5666-6-1. Чертежи и спецификации. Подводящий газопровод.
8. Книга 2 5666-6-2. Чертежи и спецификации. ПУРГ.
9. Книга 3 5666-6-3. Чертежи и спецификации. ГРП-2.
10. Книга 1. 5666-7-1-СД. Сметная документация. Сводный сметный расчет. Объектные сметы.
11. Книга 2. 5666-7-2-СД. Сметная документация. Объектные сметы. Локальные сметы.
12. Книга 3. 5666-7-3-СД. Сметная документация. Приложения.
13. Перечень оборудования и материалов, утвержденный заказчиком 20.07.2018 г.
14. 5666-8-ПОС. Проект организации строительства.
15. Прайс- листы с альтернативным вариантом, утвержденные заказчиком.

16. Расчеты по архитектурно-строительным решениям, газоснабжению.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Основное назначение разрабатываемой проектно-сметной документации по проекту «Строительство газопровода по территории Шымкентского НПЗ»:

газоснабжение существующего производства Шымкентского НПЗ;

газоснабжение основных объектов модернизации;

газоснабжение установки производства серы;

газоснабжение установки производства водорода.

Рабочим проектом для газоснабжения ТОО "ПКОП" предусматривается строительство пункта учета расхода газа ПУРГ, подводящего надземного газопровода диаметром 325х8,0 Ру1,2 МПа от пункта учета расхода газа ПУРГ до газорегуляторного пункта ГРП-2 по территории ТОО "ПКОП", протяженностью 0,678км.

Проектом также предусматривается подключение ГРП-2 к существующему топливному коллектору Ду500 с рабочим давлением 0,4-0,45 МПа (II категория), к факельному коллектору Ду400 давлением 0,05МПа и общезаводскому трубопроводу азота Ду150, рабочим давлением 0,8 МПа для продувки.

В объем рабочего проекта входят основные сооружения:

- Подводящий надземный газопровод высокого давления I категории Ø325х8,0 от ПУРГ до ГРП-2;
- Газопровод высокого давления II категории Ø325х8,0 от ГРП-2 до существующего топливного коллектора;
- Газопровод Ø325х8,0 от ГРП-2 до существующего факельного коллектора;
- Трубопровод азота Ø57х3,5, Ø108х4,0 от коллектора азота до ГРП-2 для продувки;
- Пункт учета расхода газа ПУРГ;
- Газорегуляторный пункт ГРП-2.

Название ГРП-2 принято в связи с тем, что на территории НПЗ уже имеется площадка ГРП-1.

Подключение ПУРГ предусмотрено к подземному подводящему трубопроводу Ø325х8,0 от АГРС (проект компании ТОО «ЮгГазПроект»).

Диаметр подводящего надземного газопровода уменьшен с Ду500 до Ду300 по сравнению с ранее выполненным проектом «Строительство газопровода от сетей АО «КазТрансГаз-Аймак» до Шымкентского НПЗ» в связи с тем, что давление в точке подключения было увеличено с 0,2 МПа в ранее выполненном проекте до 0,916 МПа. Это связано с тем, что в ранее выполненном проекте подключение предусматривалось от общих сетей КазТрансГаз-Аймак, а в текущем проекте точка подключения предусматривается от отдельного газопровода, идущего от АГРС, специально предназначенной для газоснабжения НПЗ (проект компании ТОО «ЮгГазПроект»).

Для будущего подключения установки производства серы, объектов модернизации и перспективной установки производства водорода на ГРП-2 предусматриваются отводы.

Режим работы оборудования, потребляющего природный газ - круглосуточный.

Эксплуатация, обслуживание и ремонт проектируемых сооружений будет осуществляться на базе действующего завода ТОО "ПКОП".

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Участок строительства трассы газопровода Шымкентского НПЗ расположен параллельно по автотрассе Жулдыз–Шымкент, на юго-восточной окраине г. Шымкент. Местность в районе работ изысканий равнинная, полупустынная.

На территории завода имеются подземные и наземные сооружения, плотность застройки от 10%.

По трассе газопровода проходят ручей Текесу, оросительный канал, арык глубиной 0,7-1,0 м. Высотные отметки поверхности земли трассы газопровода по выработкам колеблются в пределах 538,15-552,90 м. Рельеф имеет значительный уклон с северо -

востока на юго - запад.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон	- IV Г;
абсолютно минимальная температура воздуха	- минус 34 °С;
абсолютно максимальная температура воздуха	- плюс 44 °С;
средняя температура наиболее холодных суток	- минус 25 °С;
температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	- минус 15 °С;
нормативное значение веса снегового покрова	- 50 кгс/м^2;
нормативное значение ветрового давления	- 38 кгс/м^2;
сейсмичность района строительства	- 7 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства:

Инженерно-геологические изыскания выполнялись индивидуальным предпринимателем Джакипбековым Ж.К. в июле месяце 2015 года.

В пределах изучаемой территорий развит денудационно-аккумулятивный рельеф среднечетвертичного возраста, который образовался в результате аккумуляции обломочного и глинистого материала. Поверхность изучаемой территорий представляют увалистую равнину, т.е. вторую надпойменную террасу р. Бадам.

Связанные грунты среднечетвертичного возраста предоставлены лессовидными суглинками и образуют покровную (до 10,0 м) толщу, ниже залегают гравийно-галечники, мощностью 15 м. В конце трассы гравийно-галечниковые отложения с суглинистым заполнителем выходит на поверхность земли. В связи с повсеместным распространением лессовидных грунтов, зачастую обладающих просадочными свойствами, инженерно-геологическую обстановку на изучаемом участке определяет просадочность грунтов.

По номенклатурному виду и просадочным свойствам в пределах площадки, до глубины 3,0 м, выделены два инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

первый ИГЭ - суглинок, светло-коричневый, твердой и полутвердой консистенции, просадочный (обладает просадочными свойствами от собственного веса при замачивании, просадка составляет 4,5 см, тип грунтовых условий по просадочности – первый, начальное просадочное давление – 90 кПа, относительная просадочность при нормальном напряжении (до глубины 3,0 м) для 100, 200, 300 кПа – 0,011, 0,025, 0,028), со следующими показателями физико-механических свойств: плотность твердых частиц – 2,71 г/см^3, плотность – 1,62 г/см^3, плотность в сухом состоянии – 1,49 г/см^3, влажность природная – 14,1-23,4%, степень влажности – 0,21-0,73, коэффициент пористости – 0,89, влажность на границе раскатывания – 19,9%, число пластичности – 7,8, показатель текучести – менее 0-0,47, коэффициент фильтрации – 0,33 м/сут. При водонасыщенном состоянии и природной плотности: удельный вес – 17,4/17,4 кПа, угол внутреннего трения – 22/23 град., удельное сцепление – 4/5 кПа, модуль деформации – 3,6 МПа, вскрытой мощностью до 3,0 м;

второй ИГЭ - гравийно-галечниковый грунт с песчано-суглинистым заполнителем, в начале трассы электроснабжения выходит на поверхность земли в остальных частях залегают ниже лессовидных суглинков, по материалу изысканий прошлых лет, глубина залегания гравийно-галечников составляет 10,0 и более метров со следующими показателями физико-механических свойств: плотность твердых частиц – 2,68 г/см^3, плотность – 2,1 г/см^3, влажность природная – 7,5-9,0%, коэффициент фильтрации – 35 м/сут. При водонасыщенном состоянии и природной плотности: удельный вес – 22,0/22,0 кПа, угол внутреннего трения – 28/28 град, удельное сцепление – 1/1 кПа, модуль деформация – 60,0 МПа, условное расчетное сопротивление – 500 кПа.

С поверхности земли, до глубины 0,2-0,3 м на площадке распространены насыпные грунты из суглинка, с включением гальки, гравий и строительного мусора.

Нормативная глубина промерзания для суглинка – 0,63 м. Глубина проникновения нулевой изотермы в грунт для суглинка -0,73 м.

Грунты до глубины 2,0 м, по содержанию легко и среднерастворимых солей, согласно ГОСТ 25100- 96, не засолены. Величина сухого остатка колеблется в пределах 0,120-0,210 %.

По нормативному содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} – грунты площадки на бетон марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85* и на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-94 – неагрессивные. Нормативное содержание SO_4^{2-} = 520 мг/кг. По нормативному содержанию хлоридов в перерасчете на ионы Cl грунты площадки для железобетонов на портландцементе, шлакопортландцементе по ГОСТ 10178-85* и сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-94 – не агрессивные. Нормативное содержание - 25 мг/кг.

Гидрогеологические условия. Водоносный горизонт четвертичных отложений на изучаемой территории, распространен повсеместно. Водовмещающие породы-гравийно-галечники. Мощность обводненной толщи до 18,0 м. Водоносный горизонт безнапорный, глубина залегания уровня колеблется в зависимости от рельефа от 10,0 до 20,0 м. По величине минерализация грунтов воды слабосолоноватые, сухой остаток в пределах 1,1-2,0 г/л. Химический состав однороден сульфатно-магниевый. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет фильтрации поверхностного стока, частично за счет атмосферных осадков.

В связи, с преобладающей глубинной залегания грунтовых вод 10,0 и более метров, определение агрессивности грунтовых вод на бетон и к арматуре железобетонных конструкции – не приводится.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – вторая.

Группа грунтов по трудности разработкам, согласно СНиП РК 8.02-05-2002, для ручных земляных работ и одноковшовых экскаваторов – 2, 3, 4.

6.2. Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Участок расположен на юго-восточной окраине г.Шымкента. Согласно технологическим решениям в состав объектов строительства входят пункт учета расхода газа (ПУРГ) и газорегуляторный пункт (ГРП-2).

Рис. 1. Ситуационная схема

Пункт учета расхода газа (ПУРГ)

Площадка пункта учета расхода газа (ПУРГ) размещается на свободном от застройки месте, западнее территории ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс».

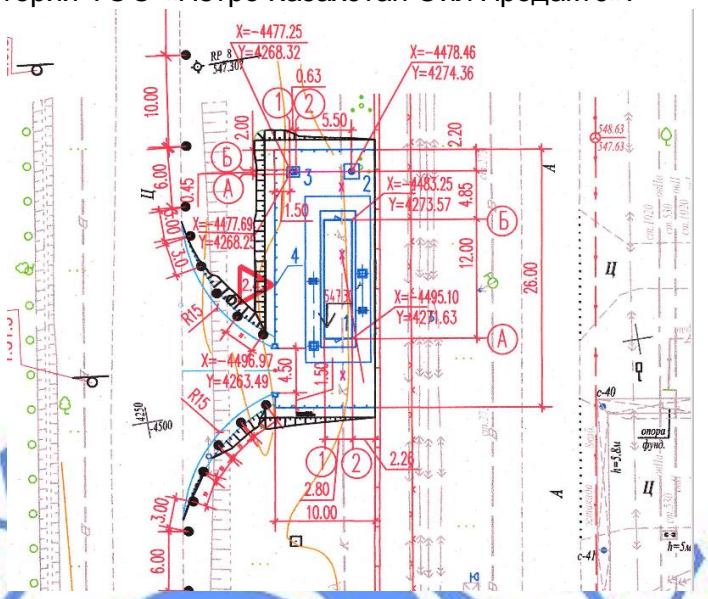
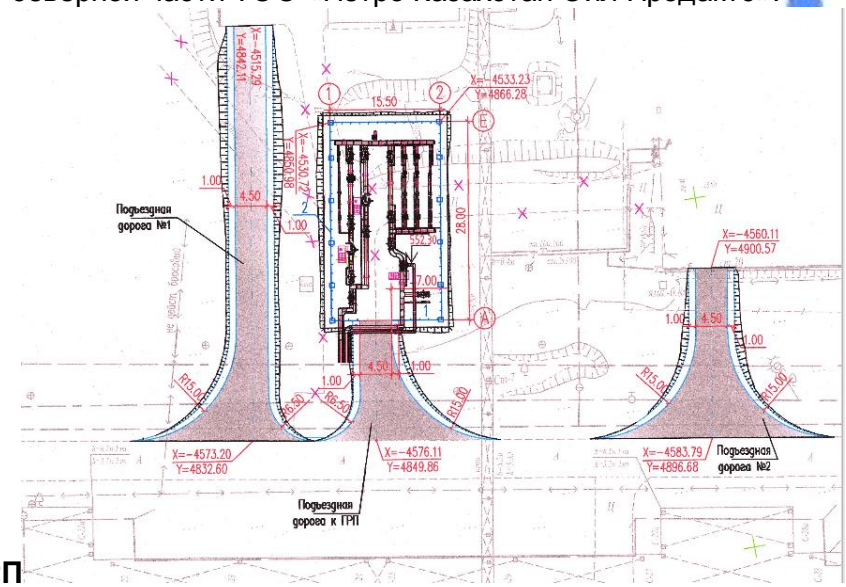


Рис. 2. Расположение зданий и сооружений на участке ПУРГ

Размеры площадки в пределах ограждения 10,0х26,0 м. На площадке расположены: пункт учета расхода газа; отдельно стоящий молниеотвод; станция катодной защиты (СКЗ).

Площадка газораспределительного пункта (ГРП-2)

Площадка газораспределительного пункта (ГРП-2) размещается на свободном от застройки месте, в северной части ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс».



ГРП

Рис. 3. Расположение зданий и сооружений на участке

Размеры площадки в пределах ограждения 12,0х27,0 м. Проектом предусмотрены следующие здания и сооружения: газораспределительный пункт; навес;

Вертикальная планировка выполнена по сплошной системе с отводом поверхностных стоков в пониженные места рельефа. Проектные уклоны на площадках не превышают нормативных значений. Планировочные отметки автодорог, проездов и нулевые отметки запроектированных сооружений увязаны между собой. Грунт для организации насыпи перемещается из карьера. Вертикальная планировка площадок решена с учетом их

снегонезаносимости во время метелей, а также предотвращения затопления талыми и дождевыми водами.

Подъезд к площадке ПУРГ предусмотрен с западной стороны. Подъезд осуществляется от существующей автодороги.

Основной въезд и выезд на площадку ГРП-2 предусмотрен с южной стороны. Для прохода пешеходов рядом с воротами на въезде-выезде устанавливается калитка. Подъезд осуществляется с существующей автодороги.

Кроме того, предусмотрены проезды к площадкам соседних предприятий.

Площадки ограждаются проветриваемой металлической оградой, высотой не менее 2,0 м. Ограждение площадки ГРП-2 совмещено с ограждением навеса. Для проезда автотранспорта и прохода пешеходов на территории проектируемых площадок проектом предусмотрены распашные ворота и калитки. Подъезды к площадкам предусмотрены с возможностью разворота автотранспорта.

Технико-экономические показатели

Таблица №1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество		Прим.
			Площадка ПУРГ	Площадка ГРП	
1	Площадь территории (в пределах ограждения), в том числе:	га	0,026	0,0324	
	Площадь застройки	$м^2$	43,0	63,0	
	Площадь покрытия	$м^2$	217,0	261,0	
	Плотность застройки	%	17	20	

6.2.2 Технологические решения

Технологические решения

Мощность, производственная программа

Протяженность трассы газопровода высокого давления составляет 1024,0 м.

Общая длина газопровода из стальных труб диаметром DN300 составляет 1046,0 м.

Газорегуляторный пункт блочный с 2-мя линиями редуцирования пропускной способностью при $P_{вх.}$=0,887 МПа и $P_{вых.}$=0,45 МПа – 35000 $м^3$/ч.

Потребность в основных видах ресурсов

Общий расчетный часовой расход газа при нормальных условиях составляет 35000 $м^3$/ч.

Технология производства

Проект газопровода с газорегуляторным пунктом блочным (ГРП-2) и пунктом учета газа (ПУРГ) на территории Шымкентского НПЗ разработан в соответствии ТУ № 12 от 08.01.2018 года, выданными «APL Construction», в соответствии с «Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения», утвержденных приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 9 октября 2017 года № 673, МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы».

Уровень ответственности объекта – I (повышенный).

Газопроводы предусмотрены для транспортировки природного газа по ГОСТ 5542-87*, с теплотой сгорания 33,5 МДж/$м^3$ и плотностью 0,7 кг/$м^3$. Использование газа предусмотрено на технологические нужды НПЗ: газоснабжение существующего производства и основных объектов модернизации; газоснабжение установок производства серы и производства водорода

Точка подключения - подводящий стальной газопровод высокого давления от АГРС-50 до границы ТОО «ПКОП» надземного исполнения (после задвижки), расположенный вне территории ТОО «ПКПО».

Диаметр газопровода в точке подключения – DN300.

Давление газа в точке подключения - 0,9 – 1,0 МПа.

Расчетные расходы газа с учетом перспективы приняты в соответствии с данными, представленными Заказчиком, на основании ранее выполненного проекта «Строительство газопровода от сетей АО «КазТрансГаз Аймак»» до Шымкентского НПЗ».

Максимальный расход газа составляет 35000 м^3/ч, в том числе, существующий коллектор топливного газа (подключение к новым установкам) – 23775 м^3/ч; установка производства серы - 225 м^3/ч; установка производства водорода (перспективная) – 11000 м^3/ч.

Предусмотрено подключение проектируемого газопровода к существующим сетям газоснабжения топливного газа ТОО «ПКОП». Существующая сеть топливного газа выполнена кольцевой, источником газа при этом является собственный выработанный газ НПЗ и газ внешних сетей. Внешний газ покрывает дефицит топливного газа, вырабатываемого на НПЗ. Предусмотрены отводы от проектируемого газопровода для перспективного подключения новых установок и предусмотрены подключения к существующим трубопроводам топливного газа, факельному коллектору и трубопроводу азота.

Подводящий газопровод высокого давления I категории P_{max}= 1,2 МПа до ГРП-2 принят диаметром DN300. Газопровод высокого давления II категории $P_{раб.}$= 0,4 – 0,45 МПа от ГРП-2 до существующего топливного коллектора принят диаметром DN300. Газопровод высокого давления II категории $P_{раб.}$= 0,4 – 0,45 МПа от ГРП-2 до существующего факельного коллектора - DN300. Трубопровод азота от коллектора азота до ГРП-2 для продувки принят диаметром DN50 и DN100.

Для снижения давления газа с высокого 1,2 МПа (максимальное расчетное давление) до требуемого рабочего высокого 0,4 – 0,45 МПа предусмотрена установка газорегуляторного пункта блочного ГРП-2 с основной и резервной линиями редуцирования, пропускной способностью 35000 м^3/ч. ГРП-2 оснащается фильтром ФС-300А, регулирующими клапанами DN150 с пневмоприводом, клапанами предохранительными запорными, блоком предохранительных сбросных клапанов СПГК, запорной арматурой, продувочными трубопроводами, приборами КИП и А. Дополнительно для измерения расхода газа предусмотрена установка на газопроводе сужающего устройства (диафрагмы).

Блочный ГРП оснащен газовым отоплением, вентиляцией, электрическим освещением, системой пожарной и охранной сигнализации, системой контроля загазованности, а также системой управления, обеспечивающей дистанционную передачу данных (расход и давление) в телекоммуникационную сеть завода.

Для коммерческого учета газа на территории НПЗ на подводящем газопроводе высокого давления I категории P_{max}= 1,2 МПа ($P_{вх}$=0,916 МПа, $P_{вых.}$=0,910 МПа) предусмотрена установка пункта учета расхода газа ПУРГ в блочном исполнении. Минимальный расход газа - 500 м^3/ч, максимальный расход газа - 35000 м^3/ч.

ПУРГ оснащен фильтром газа ФС-300А, расходомером Flowsic 600 DN200 – на основной линии; расходомером Flowsic 600 DN50 – на линии учета малых расходов; запорной арматурой, приборами КИП и А.

Блочный ПУРГ оснащен газовым отоплением, вентиляцией, электрическим освещением, системой пожарной и охранной сигнализации, системой контроля загазованности, а также системой управления, обеспечивающей дистанционную передачу данных (расход и давление) в телекоммуникационную сеть завода.

Газоснабжение. Наружные газопроводы

Прокладка газопроводов высокого давления предусмотрена в надземном исполнении 21.610-85*, газопроводы на чертежах опорах и на проектируемой трубопроводной эстакаде в месте пересечения внутризаводской дороги.

Соединение стальных электросварных труб предусматривается сваркой.

Соединительные детали газопроводов (отводы, переходы) предусмотрены по ГОСТ 17375-2001, ГОСТ 17378-2001. Газопроводная сеть оснащена необходимым количество

отключающих устройств. На ответвлении газопровода после точки подключения предусмотрена установка задвижки. На территории ТОО «ПКОП» в месте врезки проектируемого газопровода в точке подключения к существующему заводскому трубопроводу топливного газа предусмотрена установка запорной арматуры (крана шарового DN300); в точке подключения к существующему трубопроводу азота (крана шарового DN50) предусматривается установка задвижки и регулятора давления DN50 для снижения давления.

Все газопроводы и детали крепления при надземной прокладке предусмотрено окрасить пентафталевой эмалью ПФ115 по двум слоям грунтовки ГФ-021.

Монтаж и испытание газопроводов на герметичность предусмотрено выполнять в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003 и «Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения», утвержденных приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 09.10.2017 г. № 673.

Основные технические показатели:

Общий расчетный часовой расход газа при нормальных условиях составляет 35000 м^3/ч.

Общая длина газопровода из стальных труб диаметром DN300 составляет 1046,0 м.

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Пункт учета расхода газа

Категория по пожароопасности Ан

Уровень ответственности II

Степень огнестойкости IIIа

Площадка для размещения блок-бокса, с оборудованием внутри, выполняется из сборных железобетонных плит по ГОСТ 21924.2-84 из бетона В25, W6, F100 на цементе по ГОСТ 10178-85 с арматурой кл. AIII, AI. Основанием для сборных железобетонных плит служит подготовка из бетона кл. В7.5, W4, F50, толщиной 250мм, ниже местный грунт, уплотненный щебнем или гравием катками.

Фундаменты под стойки опор ж/бетонные, бетон В15, W4,F50 на цементе по ГОСТ 10178-85 с арматурой кл. AIII и A I и с закладным элементом или анкерами. Стойки, изготовлены из прокатных профилей, привариваются к закладным элементам или на болты фундаментов. Основанием для фундаментов служит уплотненный местный грунт. В проекте предусматривается ограждение территории размером 10,0 х 23,0м. из стальной сетки «Рабица», в рамке из уголка, высотой 2060 мм по стальным столбам и с устройством поверху сетки спирального барьера безопасности «Егоза». Фундаменты под стальные столбы ограждения -отдельно стоящие ж/бетонные, бетон В15, W4, F50 на цементе по ГОСТ 10178-85 с арматурой кл. Вр I и с закладным элементом. Стойки ограждения привариваются к закладным элементам фундаментов. Основанием для фундаментов служит слой бетона В7.5, W4, F50 толщиной 100мм.

Газорегуляторный пункт

Категория по пожароопасности Ан

Уровень ответственности II

Степень огнестойкости IIIа

Площадка для размещения блок-бокса, с оборудованием внутри, выполняется из сборных железобетонных плит по ГОСТ 21924.2-84 из бетона В25, W6, F100на цементе по ГОСТ 10178-85 с арматурой кл. AIII, AI. Основанием для сборных железобетонных плит служит подготовка из бетона кл. В7.5, W4, F50, толщиной 250мм, ниже местный грунт, уплотненный щебнем или гравием катками.

Фундаменты под стойки опор ограждения ж/бетонные, бетон В15, W4, F50 на цементе по ГОСТ 10178-85 с арматурой кл. AIII и A I и с закладным элементом или анкерами. Стойки, изготовлены из прокатных профилей, привариваются к закладным элементам или на болты фундаментов. Основанием для фундаментов служит уплотненный местный грунт. В проекте предусматривается ограждение территории размером 12,0 х 27,0м. из стальной сетки «Рабица», в рамке из уголка, высотой 2060 мм по стальным столбам и с

устройством поверху сетки спирального барьера безопасности «Егоза». Фундаменты под стальные столбы ограждения - отдельно стоящие ж/бетонные, бетон В15, W4, F50 на цементе по ГОСТ 10178-85 с арматурой кл. Вр I и с закладным элементом. Стойки ограждения привариваются к закладным элементам фундаментов.

Основанием для фундаментов служит слой бетона В7.5, W4, F50 толщиной 100мм.

Фундаменты под стойки опор газопровода железобетонные, бетон В15, W4, F50 на цементе по ГОСТ 10178-85 с арматурой кл. AIII и A I и с закладным элементом или анкерами. Стойки, изготовлены из прокатных

Профилей ГОСТ 10704-91, привариваются к закладным деталям или закрепляются на болты фундаментов.

Основанием для фундаментов служит уплотненный местный грунт.

Антикоррозионные мероприятия

Все строительные конструкции подлежат обязательной защите от коррозии коррозионностойкими материалами. Защитные покрытия предусмотрены с учетом вида и степени агрессивности среды эксплуатации. Защиту стальных строительных конструкций, изготавливаемых на заводе, предусмотрено осуществлять в заводских условиях. Все бетонные и железобетонные изделия и конструкции выполняются из бетона на цементе по ГОСТ 10178-85 с маркой по водонепроницаемости W4, и маркой F50, F100 по морозостойкости.

На наружные поверхности бетонных и железобетонных изделий и конструкций, соприкасающихся с грунтом, наносится гидроизоляция из двух слоев битумной мастики по одному слою грунтовки, также, на основе битумной мастики. Общая толщина гидроизоляции - 3 мм.

Надземные поверхности стальных элементов конструкций на стройке подлежат окрашиванию лакокрасочными пентафталевыми эмалями марки ПФ-115 в два слоя по грунтовке ГФ-021.Подготовку под подошвами фундаментов и сборных плит выполнять превышающей габариты подошвы на 100 мм из бетона марки В7.5, W4 толщиной 100 мм под фундаментами и 250мм под сборными плитами площадки под блок-боксы.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

Электроснабжение

Электроснабжение объекта предусмотрено на основании задания на проектирование и в соответствии с техническими условиями б/н от 27.11.15 г., выданными ТОО «Петро-Казахстан Ойл Продактс». По надежности электроснабжения объект относится к III категории.

Основным источником электроснабжения пункта учета расхода газа (ПУРГ) является существующая КТП-14/1 (фидер QF-3.5 с автоматическим выключателем RKZMO-25 А). В качестве резервного источника питания принят источник бесперебойного питания, поставляемый в комплекте с оборудованием ПУРГ. Источником электроснабжения газорегуляторного пункта (ГРП-2) является ПР-1 котельной ПВВС ТОО «ПКОП».

Учет потребляемой электроэнергии предусмотрен электронными счетчиками электрической энергии, адаптированными к считывающим устройствам АСКУЭ. Счетчики устанавливается в проектируемых распределительных устройствах.

Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4 кВ предусмотрено выполнить силовыми бронированными кабелями марки ВБбШвнг-LS, прокладываемыми по кабельным эстакадам и кабельным конструкциям. Кабеля прокладываются в стальных трубах по существующим и проектируемым эстакадам до площадок ГРП-2 и ПУРГ.

В качестве защитной и пусковой аппаратуры технологического оборудования используется электрооборудование, устанавливаемое возле площадки ГРП-2 и в контейнерном здании ПУРГ.

Наружное освещение ПУРГ предусмотрено взрывозащищенными светодиодными светильниками, устанавливаемыми над входами в здание. Наружное освещение ГРП-2 предусмотрено взрывозащищенными светодиодными светильниками, устанавливаемыми

на опорах по периметру ограждения территории. Управление и защита сети предусмотрена со щита ЩУР ГРП. Сеть освещения выполняется бронированным медным кабелем, проложенным в стальной трубе по конструкциям ограждений.

Внутреннее освещение здания ПУРГ, ГРП-2 выполняется производителем установки и поставляется комплектно. Для освещение применены светильники во взрывозащищённом исполнении со светодиодными лампами. Включение освещения и защитное отключение выполняются автоматическими выключателями.

Для защиты людей от поражения электрическим током предусмотрено заземление и защитное зануление всех металлических частей электрооборудования. Заземление предусмотрено путём присоединения электрооборудования к наружному контуру заземления стальной полосой 40х4 мм. Защитное зануление предусмотрено путем присоединения металлических нетоковедущих частей электрооборудования к защитным РЕ-проводникам сети.

Основные показатели:

расчетная мощность ПУРГ - 3,0 кВт;

расчетная мощность ГРП-2 - 3,87 кВт;

Молниезащита

Молниезащита ГРП-2 и ПУРГ относится ко II категории и защищает эти сооружения от прямых ударов молнии, вторичных проявлений молнии и заноса высоких потенциалов через наземные (надземные) и подземные металлические коммуникации путём присоединения их к заземлителю.

Защита от прямых ударов молнии ГРП-2 предусмотрена отдельно стоящим молниеотводом типа МЖ-30,6 высотой 30,6 м. Защита от прямых ударов молнии ПУРГ предусмотрена отдельно стоящим молниеотводом типа МЖ-24,3 высотой 24,3 м.

Молниеотводы предусмотрено присоединить к общим контурам заземления ГРП-2 и ПУРГ с сопротивлением не более 4-х Ом. Наружный контур заземления принят из горизонтальных электродов из стальной полосы 40х4 мм и вертикальных электродов из стали угловой 50х50х5 мм, длиной 2,5 м. Соединения вертикальных и горизонтальных электродов выполняются сваркой.

Основные показатели:

Общее количество молниеотводов - 2 шт.

Системы связи и сигнализации

Пожарная сигнализация

Заводом-изготовителем блочно-модульного газорегуляторного пункта предусмотрено оснащение ГРП комплектной системой пожарной сигнализации.

В состав системы пожарной сигнализации входят: светозвуковой оповещатель СКОПА "Пожар", извещатель пожарный, ручной, взрывозащищенный ИП535-07е, извещатель пожарный тепловой взрывозащищенный ИП101-07е, извещатель пожарный, ручной, общепромышленный ИПР3-СУМ извещатель пожарный, дымовой, общепромышленный ИП212-18, прибор приемно-контрольный,охранно-пожарный ППКОП Яхонт-16И.

Для передачи данных о возникновении пожарапредусмотрен ППКОП Яхонт-16И, оснащенный интерфейсом RS-485 (протокол Modbus), который подключается к ПЛК, установленного в шкафу контроля и управления газорегуляторного пункта.

Автоматизация технологических процессов

Объектом системы управления является блочно-модульный газорегуляторный пункт (ГРП), предназначенный для снижения давления газа по ГОСТ 5542-2014 до требуемого значения и автоматического поддержания его на заданных уровнях потребления предприятием ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс».

Проектом предусматривается создание централизованной системы комплексной автоматизации технологического процесса, предназначенной для непрерывного контроля технологических параметров и обеспечения безопасной работы производства.

Основными целями использования системы управления ГРП являются: повышение надежности работы технологического оборудования, снижение риска тяжелых аварий

таким образом, чтобы отказы технических средств не приводили к ситуациям, опасным для жизни и здоровья людей и повреждению оборудования; обеспечение автоматизированного эффективного управления технологическими процессами в нормальных, переходных и аварийных режимах распределения газа; своевременное представление оперативному персоналу достаточной и достоверной информации о ходе технологического процесса, состоянии оборудования и технических средств управления; снижение затрат на эксплуатацию и ремонт технических средств автоматизации; обеспечение технологического учёта потребления природного газа.

Основными функциями системы управления ГРП являются: измерение, контроль и регулирование давления газа на входе и выходе из ГРП; измерение перепада давления; измерение объема поступившего газа и расхода газа (технологический учет газа); звуковое и световое оповещение об аварийных ситуациях; защита технологического оборудования; сбор и хранение информации о технических параметрах работы системы; передача технических данных на уровень управления всего предприятия.

Принятая степень автоматизации обеспечивает эксплуатацию газорегуляторного пункта на заданных режимах, автоматическую защиту и блокировку технологического оборудования от повреждений при возникновении аварийных ситуаций, при пожаре, дистанционный контроль и управление технологическим процессом Структура автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) газорегуляторного пункта, расположенного на производственном предприятии ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс» запроектирована как трехуровневая, иерархическая информационно-управляющая система, базирующаяся на современных аппаратно-программных комплексах, обеспечивающих взаимодействие обслуживающего персонала с технологическим оборудованием.

При создании АСУ ТП газорегуляторного пункта предусмотрен минимальный набор аппаратных средств управления и предоставления информации, обеспечивающих возможность ведения технологического процесса по заданным критериям и алгоритмам работы.

Программируемый логический контроллер (ПЛК) Simatic S7-1200, производства компании «Siemens», входящий в состав щита АСУ ТП комплектной поставки, имеет возможность организации локальной вычислительной сети, в которую включены другие системы, функционирующие на газорегуляторном пункте.

АСУ ТП газорегуляторного пункта обеспечивает выполнение всех необходимых функций в соответствии с техническими требованиями, предъявляемыми в настоящее время к системам автоматизации. При помощи АСУ ТП предусмотрено информационное взаимодействие с централизованными уровнями управления. Сервера располагаются в здании операторной комплекса ЛК-6У.

Нижний уровень системы представляется контрольно-измерительными приборами (КИП), датчиками и приборами сигнализации, исполнительными приводами и механизмами, располагаемыми непосредственно на технологических обвязках и оборудовании газорегуляторного пункта.

Средний уровень представлен программируемым контроллером Simatic S7-1200 фирмы Siemens. Система состоит из контроллера технологической части, установленного в щите АСУ ТП ГРП комплектной поставки, расположенном в помещении КИП ГРП.

Связь между щитом АСУ ТП ГРП и оборудованием управления, расположенным в операторной установки ЛК-6У осуществляется по сети Ethernet при помощи оптоволоконного кабеля Siemens. При этом предусмотрена вторая резервная линия связи.

Верхний уровень представлен автоматизированными рабочими станциями (АРМ) операторов установки ЛК-6У с системой SCADA. SCADA - система автоматизированного управления, включающая в себя комплекс программно-технических средств, состоящих из: компьютера промышленного назначения с монитором для отображения мнемосхем технологических процессов; прикладного программного обеспечения для программируемых контроллеров и программы визуализации на базе лицензионного

программного пакета WINCC; технических средств и базового программного обеспечения Step 7.

Информационное обеспечение (ИО) представляет собой совокупность контролируемых параметров и воздействий, данных и способов их представления которых достаточно для выполнения всех автоматизированных функций комплекса, включая оперативную и достоверную оценку состояния технологического оборудования, режимов его работы, оценку функционирования АСУ ТП, распознавание аварийных и предаварийных состояний. Кроме ИО система SCADA предполагает архивирование и хранение информации, организацию человеко-машинного интерфейса (ЧМИ).

Питание системы автоматизации осуществляется по 1 категории от энергоблока подводом напряжения 220 В и заземляющего проводника PE к щиту АСУ ТП ГРП. В систему входит источник бесперебойного питания, обеспечивающий работоспособность системы при отсутствии напряжения на основном источнике питания.

При производстве работ по монтажу и наладке систем автоматизации предусмотрено соблюдать требования СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации». Местные приборы, датчики, отборные и исполнительные устройства устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании с помощью закладных монтажных деталей и изделий, которые учитываются в технологической части проекта.

Подключение датчиков, устройств и приборов к промежуточным клеммным рядам шкафов управления предусматривается контрольными кабелями с медными жилами сечением 1 мм^2, а подключение аппаратуры контроля - штатными жгутами комплектной поставки.

Прокладка кабелей от датчиков и исполнительных механизмов до проектируемого щита АСУ ТП, расположенного в помещении операторной котельной предусмотрена в лотках, по существующим и проектируемым конструкциям и эстакадам. Прокладка кабелей передачи данных между проектируемым щитом АСУ ТП и существующим оборудованием управления, расположенным в помещении операторной ЛК-6У также предусматривается в лотках, по существующим и проектируемым конструкциям и эстакадам.

Кабельные трассы цепей управления, сигнализации, интерфейсных связей выполняются контрольными кабелями с медными жилами. Проходы кабелей из отсеков категории В-1а уплотненяются противопожарным раствором и шпатлёвкой. Кабельные трассы искробезопасных и силовых цепей прокладываются отдельно друг от друга.

Для защиты людей от поражения электрическим током предусмотрено заземление и защитное зануление всех металлических частей электрооборудования. Заземление предусмотрено путём присоединения электрооборудования к наружному контуру заземления стальной полосой 40х4 мм. Защитное зануление предусмотрено путем присоединения металлических нетоковедущих частей электрооборудования к защитным PE-проводникам сети.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Мероприятия предупреждения чрезвычайных ситуаций входят в комплекс мероприятий всей системы газоснабжения и включают вопросы повышения устойчивости работы отдельных элементов системы при воздействии средств разрушения и стихийных бедствий, системы контроля качества проведения строительно-монтажных работ, системы контроля в эксплуатационный период, своевременного проведения ремонтных работ.

К основному поражающему фактору при возможных авариях для надземных газопроводов относится огненный факел, зона действия которого относительно невелика.

Вдоль трассы газопровода предусмотрена охранная зона, ограниченная условными линиями, проходящими на расстоянии 2,0 метров с каждой стороны газопровода.

Во избежание несанкционированного доступа запорную арматуру предусмотрено установить в защитном металлическом кожухе. Трасса газопровода выбрана на безопасных расстояниях от существующих зданий и сооружений.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Рабочим проектом для газоснабжения ТОО «ПКОП» предусматривается строительство пункта учета расхода газа (ПУРГ), подводящего надземного газопровода протяженностью 0,678км от пункта учета расхода газа (ПУРГ) до газорегуляторного пункта (ГРП-2). Проектом также предусматривается подключение ГРП-2 к существующему топливному коллектору, к факельному коллектору и общезаводскому трубопроводу азота для продувки.

В административном отношении проектируемая территория строительства газопровода (ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс») расположена в юго-восточной окраине города Шымкент, на расстоянии 4-5 км от основного городского массива. С южной стороны площадки НПЗ размещены: база оборудования, ж/д станция Текесу, предприятия РГП «КТЖ», хозяйство сжиженных газов. С восточной стороны предусмотрены площади для расширения НПЗ. Жилая застройка находится в 1000 м – 750 м от границ НПЗ: с юго-запада расположено село Карабастау, с севера – поселок Ворошилово.

Согласно ранее полученных разрешительных документов существующее предприятие, на территории которой планируется строительство газопровода, относится к объектам I категории (1-го класса опасности согласно санитарной классификации производственных объектов) с размером санитарно-защитной зоны 1000 м. Раздел «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту «Строительство газопровода по территории Шымкентского НПЗ» подготовлены ТОО «Казахский институт транспорта нефти и газа».

Воздействие на атмосферный воздух. Загрязнение атмосферного воздуха происходит в период проведения строительно-монтажных работ, а также при эксплуатации газораспределительной сети. Всего на период строительства определены 12 неорганизованных источников выброса. Основными источниками выделения загрязняющих веществ являются: земляные работы, погрузочно-разгрузочные работы, сварочные работы, газорезочные работы, битумные работы, покрасочные работы, а также работа строительных машин и спецтехники. Выбросы носят неорганизованный и кратковременный характер. Строительные работы не классифицируются согласно санитарной классификации объектов и в соответствии со ст.40 Экологического кодекса Республики Казахстан относятся к IV категории.

Расчет величин приземных концентраций выполнен на программном комплексе «Эра» (версия 1.7). Согласно результатам расчета рассеивания, концентрация загрязняющих веществ на территории жилой зоны не превышает значения 1 ПДК.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников на период строительства

Таблица №2

Код ЗВ	Наименование вещества	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год
0123	Железо (II, III) оксиды	0,022964	0,005173
0143	Марганец и его соединения	0,0007866	0,000444
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,01083	0,00156
0342	Фтористые газообразные соединения	0,0001111	0,0000924
0616	Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,01567	0,184314
0621	Толуол	0,02067	0,0043845
1210	Бутилацетат	0,004	0,00084791
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0,00867	0,00183774
2752	Уайт-спирит	0,0333	0,584358
2754	Углеводороды предельные С12-19	0,01377	0,0119
0337	Углерод оксид	0,01375	0,00198
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,050027	0,0150645
	В С Е Г О:	0,1945487	0,81195605

Форма обслуживания объектов газораспределительной системы – централизованная, то есть, без постоянного обслуживающего персонала на трассе газопровода, плановые профилактические и ремонтные работы осуществляются один раз в неделю персоналом службы эксплуатации.

Пункт учета расхода газа (ПУРГ) представляет собой металлический отапливаемый блок, внутри которого размещено технологическое оборудование и узлы. Отопление блока осуществляется с помощью газового обогревателя максимально полезной тепловой мощностью около 2,5 кВт (для технологического отсека - 1шт.; для отсека КИПиА - 1шт.). Годовой расход природного газа составляет 0,48 тыс.м^3, максимальный расход газа на 1 конвектор 0,26 м^3/час. Отвод продуктов сгорания принудительный (дымовые газы выводятся непосредственно из стены блока, вертикальная часть дымовой трубы отсутствует). Диаметр дымохода 100мм.

Проектируемый газорегуляторный пункт (ГРП) предусмотрен в блочном исполнении и предназначен для: снижения давления природного газа по ГОСТ 5542-87 до требуемого значения и автоматического поддержания его в заданных пределах; очистки газа от механических примесей; технологического учёта расхода газа; автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении выходного давления. Отопление ГРП осуществляется с помощью газового обогревателя максимально полезной тепловой мощностью около 2,5 кВт (для технологических отсеков – 3 шт.; для отсека КИПиА - 1шт.). Общий годовой расход природного газа составляет 1,45 тыс.м^3, максимальный расход газа на 1 конвектор 0,26 м^3/час. Отвод продуктов сгорания принудительный (дымовые газы выводятся непосредственно из стены блока, вертикальная часть дымовой трубы отсутствует). Диаметр дымохода 100мм.

Основными источниками выбросов в атмосферный воздух в период эксплуатации являются: газовый обогреватель для ПУРГ (для технологического отсека) – 1 ед.; газовый обогреватель для ПУРГ (для отсека КИПиА) – 1 ед.; газовый обогреватель для ГРП-2 (для технологического отсека) – 3 ед.; газовый обогреватель для ГРП-2 (для отсека КИПиА) – 1 ед.; пункт учета расхода газа (ПУРГ) – 1 ед.; газорегуляторный пункт-2 (ГРП-2) – 1 ед.

Согласно выполненному расчету рассеивания, концентрация загрязняющих веществ не превышает значений 1ПДК.

Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников на период эксплуатации проектируемого объекта

Таблица №3

Код ЗВ	Наименование вещества	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,00005727	0,0003588
0337	Углерод оксид	0,004089	0,02564
0415	Смесь углеводородов предельных С1-С5	0,11242	1,96692
1716	Смесь природных меркаптанов (Одорант СПМ - ТУ 51-81-88) /в пересчете на этилмеркаптан/	0,0000094304	0,000164983
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,0003525	0,002209
0330	Сера диоксид	0,000009299	0,00005829
0333	Сероводород	0,0000031395	0,000054926
	В С Е Г О:	0,1169406389	1,995405999

Результаты расчетов рассеивания с учетом существующего загрязнения атмосферы показали, что концентрации загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны и на жилой зоне не превышают нормативные значения ПДК.

Проект нормативов ПДВ для существующих объектов ТОО «ПКОП» согласован заключением государственной экологической экспертизы ДЭ по ЮКО от 12.08.2015г. №KZ65VCY00021224. Согласно п.4 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 16 апреля 2012 года № 110-ө, в целом для предприятия

нормативы выбросов вредных веществ в атмосферу устанавливаются по совокупности значений нормативов выбросов для действующих, проектируемых и реконструируемых источников загрязнения данного предприятия.

Так как проектируемые объекты расположены на территории действующего предприятия, заказчику необходимо выполнить корректировку нормативов ПДВ с учетом объёмов эмиссии от вновь проектируемых объектов газоснабжения.

Воздействие на водные ресурсы. Строительство и эксплуатация проектируемой газораспределительной сети не окажут негативного воздействия на поверхностные и подземные воды. Грунтовые воды выработками вскрыты на глубине 10,0м. Ближайший водный объект – река Бадам проходит на расстоянии около 1км от участка строительства.

Для производственных и хоз-бытовых нужд строительства используется вода из существующих водоисточников завода, по договору. Для питьевых нужд используется бутилированная вода.

Отходы производства и потребления. Выполнение строительно-монтажных работ сопровождается образованием различных видов отходов. Весь объем образующихся отходов производства и потребления подлежат временному хранению в специально отведенных местах с последующим вывозом специализированными предприятиями по договору на утилизацию.

Места временного хранения отходов предназначены для безопасного сбора отходов в срок не более шести месяцев и согласно п. 3.1 ст. 288 Экологического кодекса РК не является размещением отходов.

Объем образования отходов на период строительства

Таблица №4

Наименование отхода	Уровень опасности	Образование, т/год	Способ временного хранения отхода	Способ утилизации, обезвреживание отходов
Твердые бытовые отходы	зеленый GO060	0,33	металлический контейнер	вывозятся на полигон ТБО
Огарки сварочных электродов	зеленый GA090	0,0035	ящик	передается спецпредприятиям по сбору металлолома
Жестяные банки из-под краски	янтарный AD070	0,0626	контейнер	передается спецпредприятиям на утилизацию
Остатки пластиковых материалов	зеленый GH014	0,02842		
Строительный мусор	зеленый GG170	по факту	стройплощадка	

В период эксплуатации проектируемого объекта отходы не образуются. Количественная и качественная характеристика отходов действующего предприятия, а также существующая схема их утилизации не изменится. Вывоз ТБО осуществляется по договору коммунальными предприятиями на полигон ТБО, отходы производства передаются специализированным предприятиям на утилизацию.

Воздействие на земельные ресурсы и почву. Проектируемое строительство не окажет значительного воздействия на земельные ресурсы, поскольку все строительные работы будут осуществляться на ранее используемых площадях. Земли сельскохозяйственного использования под строительство не изымаются. Твердое покрытие проездов, тротуаров, площадок защищает поверхностный слой земли от загрязнения в пределах производственной площадки. Для предотвращения загрязнения почвы отходами, строительными материалами, нефтепродуктами предусмотрены

следующие мероприятия: сбор бытовых отходов в контейнер с вывозом на полигон твердых бытовых отходов; сбор строительных отходов (остатки труб, электродов, ветоши, и др.) и вывоз их по договору для утилизации либо размещения по установленной схеме; ежедневный подвоз строительных материалов без создания площадок для хранения непосредственно на территории проектируемого участка; заправка техники с применением средств сбора утечек ГСМ; уборка территории на строительной площадки после окончания работ.

Воздействие на растительный и животный мир. Проектируемые объекты расположены на изначально антропогенно нарушенной территории. Растительность и животный мир на площадке отсутствуют. Прокладка проектируемой трассы газопровода не влияет на существующие зеленые насаждения. Проектом не предусматривается снос деревьев.

Строительство объекта не повредит популяциям редких и эндемичных видов, так как вышеупомянутые растения встречаются лишь на пространствах за пределами населенного пункта. Места сосредоточения и пути движения животных, гнездования птиц в районе работ отсутствуют, т.к. площадка строительства находится на территории действующего завода.

Экологический риск. Возможность экологического риска и аварийных ситуаций при соблюдении технологического регламента производства работ и техники безопасности – исключается. Во избежание возникновения аварийных ситуаций и обеспечения безопасности на всех этапах работ необходимо соблюдение проектных норм.

Социально-экономическая среда. Воздействие проектируемого объекта на здоровье населения (прежде всего через загрязнение атмосферного воздуха) является незначительным и находится в допустимых пределах. Ближайшая жилая зона расположена на расстоянии около 1 км от источников загрязнения. В целом, воздействие намечаемой деятельности в периоды строительства и эксплуатации оценивается как допустимое.

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Для проектируемого газопровода категория опасности по санитарной классификации не устанавливается, определение размера, и границы санитарно-защитной зоны и санитарного разрыва не требуется.

В проекте организации строительства предусмотрены необходимые санитарно-бытовые условия для работников, в соответствии с требованиями СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утвержденных приказом МНЭ РК от 28.02.2015 года № 177.

6.6 Организация строительства

Раздел «Организация строительства» разработан на основании рабочих чертежей, в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений".

Расчет продолжительности строительства и расчет задела по годам выполнены согласно СП РК 1.03-101-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений часть I и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений часть II. Таблица Б 1.5.

Продолжительность строительства составляет 1,5 месяца, в том числе подготовительный период 0,5 месяца. Строительство зданий и сооружений ведется параллельно трубопроводам.

Начало работ предусмотрено с августа 2018 года, письмо ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс» от 20 июня 2018 года №2029).

Распределение инвестиций по годам:

На 2018 год – 100%.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года №249-нқ, на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Постэкспертная сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком и является основанием для определения лимита средств, при реализации проектов за счет государственных инвестиций в строительство в соответствии с пунктом 17 Государственного норматива по определению сметной стоимости в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2018.3) по выпуску сметной документации в текущих ценах 3 квартала 2018 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015, 2018 год;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2015, с учетом изменений и дополнений выпуск 1-11;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2015, с учетом изменений и дополнений выпуск 1-11;

сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2018 год, (Выпуск 2);

сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2017, 2018 год;

сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2018. 2018 год. Выпуск 1;

сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2017. 2018 год (Выпуск 1).

перечень оборудования, материалов, пункту 24 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определённые в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п. 72, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015) с учетом изменений и дополнений выпуск 11;

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ РК 8.04-06-2015) с учетом изменений и дополнений выпуск 11.

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2017-2018 г.г., с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции, установленного согласно Прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2017-2021 годы протокол №29 от 31 августа 2016 года, с учетом изменений от 13 февраля 2017 года, протокол №7.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду

строительства, от сметной стоимости строительства.

Мониторинг цен

Доля казахстанского содержания материалов, изделий и оборудования использованного в рабочем проекте «**Строительство газопровода на территории Шымкентского НПЗ»** составляет 81%.

Основные экономические показатели

Таблица №5

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	2	3	4	5
1	Сметная стоимость строительства в текущих ценах 2017, 2018 гг., в том числе: СМР, оборудование, прочие	млн. тенге	2018 г 686,782 143,260 450,372 93,150	2017-2018 г 733,319 143,721 467,850 121,748
	из них: в текущих ценах 2017 года в текущих ценах 2018 года	млн. тенге	- 686,782	7,912 725,407
2	Продолжительность строительства	месяц	1,8	1,5

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы:

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям производственного отдела г. Тараз филиала РГП «Госэкспертиза» по Южному региону в рабочий проект «Строительство газопровода по территории Шымкентского НПЗ», внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1) представлен лист согласования (генеральный план), согласованный с главным архитектором города и заказчиком;

2) площадки (земельные участки) ПУРГ и ГРП-2 находятся на территории действующего завода. В технико-экономический показателях площадь участка взята в пределах границ;

Технологические решения

3) исключены ссылки на утратившие силу «Требования промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов»; на НТД магистральных газопроводов, не имеющих отношения к объекту проектирования; исключена ссылка на отмененную серию 4.903-10;

4) согласно п. 4.2.9 ГОСТ 21.101-97, в общие указания включен перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ;

5) на планах газопровода указаны размерные привязки газопровода к существующим сооружениям, указаны номера пикетов;

6) на технологической схеме взамен ошибочно указанной воздушной линии электропередач при пересечении с газопроводом указана подземная ЛЭП;

7) согласно п. 1.3 ГОСТ 21.610-85*, дополнительно на чертежах указаны буквенно-цифровое обозначение газопроводов;

8) отключающие устройства на надземных газопроводах отнесены от входных дверей ПУРГ и ГРП на расстояние 5 м.

Архитектурно-строительные решения

9) в характеристике грунтов добавлено начальное просадочное давление.

10) в примечаниях указана трамбовка;

11) в примечаниях добавлено указание по обработке сварных швов;

12) откорректировано расстояние от верха фундамента ОП-4 до уровня земли;

13) откорректирована схема нагрузок;
14) указана высота существующего бетонного ограждения;
15) внесены в спецификацию № листа разработки конструкции;
16) откорректирована схема опор эстакады;

Электротехнические решения

Электроснабжение

17) по разделу ЭС для ПУРГ на экспертизу представлены листы ЭС-3.1, ЭС-4 и спецификация оборудования ЭС.С-6;

18) по разделу ЭС для ГРП-2 на экспертизу представлены листы ЭС-3.1, ЭС-6 и спецификация оборудования ЭС.С-5;

19) для подключения светильников наружного освещения предусмотрен кабель ВВГнг-LS -3х1,5 мм^2;

20) для управлению светильниками наружного освещения предусмотрен 1 выключатель;

Система связи и сигнализации

21) по разделу АК на экспертизу представлены листы АК-2 - АК-4, АК-6;

22) В штампах привязки прилагаемых документов проставлены подписи исполнителей;

Молниезащита

23) на экспертизу представлены чертежи по молниезащите и заземлению ГРП-2 и ПУРГ;

Оценка воздействия на окружающую среду

24) уточнена стадия разработки ОВОС. Состав раздела приведено в соответствие с п.26 Инструкции ОВОС;

25) представлена характеристика территории проектируемого объекта;

26) представлены сведения о возможном воздействии проектируемой трассы газоснабжения на существующие зеленые насаждения;

27) откорректированы таблицы по нормативам выбросов ЗВ;

28) выполнен анализ результатов расчета рассеивания;

29) расчет рассеивания выполнен с учетом существующего загрязнения;

30) определен ориентировочная сумма нормативных платежей за эмиссии в окружающую среду.

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

31) при разработке проекта организации строительства учтены требования санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утв. Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года № 177, а так же указаны в списке использованной литературы;

Организация строительства

32) при определении продолжительности строительства согласно общих указаний П.5 применен коэффициент 0,85;

33) согласно письма заказчика от 20 июня 2018 года №2029 откорректировано начало строительства;

34) откорректирован раздел «Временные здания и сооружения»;

35) проживание и перевозка рабочих рабочим проектом не предусмотрена, объект в черте города;

36) представлено письмо заказчика №2375 от 19.07.2018 года о затратах на транспорт оборудования;

37) в разделе ПОС предусмотрены технико-экономические показатели;

Сметная документация

38) затраты на стоимость экспертизы проектно-сметной документации приняты согласно расценкам, утвержденным приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан № 780 от 21.12.2015 года;

39) затраты на ПИР приняты по смете на ПИР;

40) сметная документация пересчитана в версии АВС (редакция 2018.3) в ценах 3 квартала с учетом изменений и дополнений, вместо версии АВС (редакция 2018) в ценах 1 квартала;

41) откорректированы затраты на авторский и технический надзор;

42) согласно письма заказчика №2375 от 19.07.2018 года включены затраты на управление проектом;

43) за итогом сводного сметного расчета, в том числе, выделены затраты 2017- 2018 года;

44) откорректированы затраты на временные здания и сооружения;

45) курс валют принят на момент прохождения экспертизы;

46) согласно письму заказчика №2382 от 20.07.2018 года учтены затраты на стесненность;

47) согласно письму заказчика №2375 от 19.07.2018 года транспорт оборудования по прайс-листам принять 6% от стоимости оборудования;

48) стоимость оборудования в локальных сметах откорректирована по прайс-листам утвержденным заказчиком;

49) приложены локальные сметы в формате КЕНМП и казахстанское содержание;

50) сметная документация откорректирована по откорректированным рабочим чертежам.

7.2 Оценка принятых решений

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденных приказом № 165 от 28 февраля 2015 г. Министерства Национальной экономики Республики Казахстан (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.12.2016 г.), разработчиком проекта установлен технически сложный I (повышенный) уровень ответственности объекта.

Исходные данные и материалы инженерных изысканий содержат все необходимые данные для разработки рабочего проекта.

Состав и комплектность рабочего проекта соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011* «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Проектные решения разработаны с учетом требований СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы», обеспечат расчетные расходы, напоры, нормальную эксплуатацию зданий и сооружений.

Конструктивные решения не противоречат нормам строительного проектирования.

Проектные решения по электротехнической части, слаботочным системам, автоматизированной системе управления инженерным оборудованием обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта, условий труда.

Раздел «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту «Строительство газопровода по территории Шымкентского НПЗ» **соответствует требованиям Экологического кодекса Республики Казахстан,** а также «Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан №204-П от 28.06.2007г.

РП «Строительство газопровода по территории Шымкентского НПЗ» с учетом внесенных изменений и дополнений **соответствует требованиям санитарных правил** «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утв. приказом МНЭ РК от 28.02.2015 года №177, «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237

Раздел организации строительства разработан в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений".

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года №249-нқ, на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Принятые решения, с учетом внесения изменений по п. 7.1 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, противопожарной, производственной безопасности.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

Таблица № 6

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	2	3	4	5
1	Производительность (пропускная способность)	м³/ч	35000	35000
2	Общая длина газопровода	км	1,046	1,046
3	Сметная стоимость строительства в текущих ценах 2017, 2018 гг., в том числе: СМР, оборудование, прочие	млн.тенге	2018 г 686,782 143,260 450,372 93,150	2017-2018 г 733,319 143,721 467,850 121,748
	из них: в текущих ценах 2017 года в текущих ценах 2018 года	млн.тенге	- 686,782	7,912 725,407
4	Продолжительность строительства	месяц	1,8	1,5

8. ВЫВОДЫ

8.1. С учетом внесенных по замечаниям и предложениям экспертизы изменений и дополнений рабочий проект «Строительство газопровода по территории Шымкентского НПЗ» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется к утверждению со следующими технико-экономическими показателями:

1. Производительность (пропускная способность) 35000 м³/ч
2. Общая длина газопровода 1,046 км,
3. Сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2017, 2018 г.г. 733,319 млн. тенге,
   в том числе: СМР, 143,721 млн. тенге,
   оборудование, 467,850 млн. тенге,
   прочие 121,748 млн. тенге;
4. Продолжительность строительства 1,5 месяцев.

8.2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверенность которых гарантирована Товарищество с ограниченной ответственностью «ПетроКазахстан Ойл Продактс», в соответствии с условиями договора от 16 мая 2018 года № 01-0649.

8.3. При представлении на утверждение и выдаче разрешения на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

8.4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, строительные материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМ

8.1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, **«Шымкент МӨЗ шекарасы бойында газ құбырын сал»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, белгіленген тәртіпте төмендегі негізгі техникалық экономикалық көрсеткіштермен бекітуге ұсынылады:

1	Қуаты (өткізу мүмкіндігі)	35000 м³/ч,
2	Газ құбыры желісінің жалпы ұзындығы	1,046 ш,
3	Құрылыстың 2017, 2018 жылдардағы ағымдағы және болжамдағы бағадағы сметалық құны	733,319 млн. тенге,
	оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары,	143,721 млн. тенге,
	құрал-жабдықтар,	467,850 млн. тенге,
	тағы басқалары	121,748 млн. тенге;
4.	Құрылыстың ұзақтығы	1,5 ай.

8.2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2018 жылғы 16 мамырдағы №01-0649 шарттың талаптарына сәйкес «ПетроКазахстан Ойл Продактс» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі коммуналдық мемлекеттік мекемесі, кепілдік етеді.

8.3. Жұмыс жобасы бекітуге және жұмыс өндірісіне рұқсат берген кезінде сараптаманың осы қорытындысына сәйкес екендігі тексерілуі тиіс.

8.4. Тапсырыс беруші құрылыс жүргізу барысында отандық өндірушілердің құрал-жабдықтарын, материалдарын мен конструкцияларын барынша көп қолдануы қажет.

Директордың орынбасары	А. Еримбетов
Өндірістік бөлім бастығы	Г. Айгабилова
Сарапшылар тобының жетекшісі	Л. Бородина
Сарапшы	Е. Балабеков
Сарапшы	В. Ткаченко
Сарапшы	О. Максимова
Сарапшы	О. Гоголь
Сарапшы	А. Смагул
Сарапшы	В. Ефремова
Сарапшы	О. Шелудько
Сарапшы	Р. Сагандыков
Сарапшы	Ю. Савочкин
Жетекші маман	Р. Байменова

Мыктыбаев Ж.С.

Директор

Еримбетов А.Т.

Заместитель директора

Айгабилова Г.М.

Начальник производственного отдела

Смагул А.Т.

Эксперт

Сагандыков Р.К.

Эксперт

Максимова О.И.

Эксперт

Савочкин Ю.А.

Эксперт

Балабеков Е.А.

Эксперт

Гоголь О.А.

Главный специалист

Шелудько О.Н.

Эксперт

Ткаченко В.В.

Эксперт

Ефремова В.А.

Эксперт

Бородина Л.В.

Эксперт

Байменова Р.Т.

Ведущий специалист