«Нұр-Сұлтан қаласын газдандыру. Құрылыстың II кезегі. Жоғары қысымды газ құбыры». (3-9 іске қосу кешендері)»
жұмыс жобасы бойынша
27.12.2021 ж. № 04-0372/21
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Нұр-Сұлтан қаласының Отын-энергетикалық кешені және коммуналдық шаруашылық басқармасы» ММ,
Нұр-Сұлтан қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«АктобеПроект-Групп» ЖШС,
Ақтөбе қаласы

Ақтөбе қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Нұр-Сұлтан қаласын газдандыру. Құрылыстың II кезегі. Жоғары қысымды газ құбыры». (3-9 іске қосу кешендері)» жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК Ақтөбе және Батыс Қазақстан облыстары бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Ақтөбе және Батыс Қазақстан облыстары бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптама қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 04-0372/21 от 27.12.2021 г.
(положительное)
по рабочему проекту
«Газификация города Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления». (3-9 пусковые комплексы)»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан»,
город Нур-Султан

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «АктобеПроект-Групп»,
город Актобе

город Актобе

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение на рабочий проект «**Газификация города Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления». (3-9 пусковые комплексы)»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской и Западно-Казахстанской областям.

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской и Западно-Казахстанской областям.

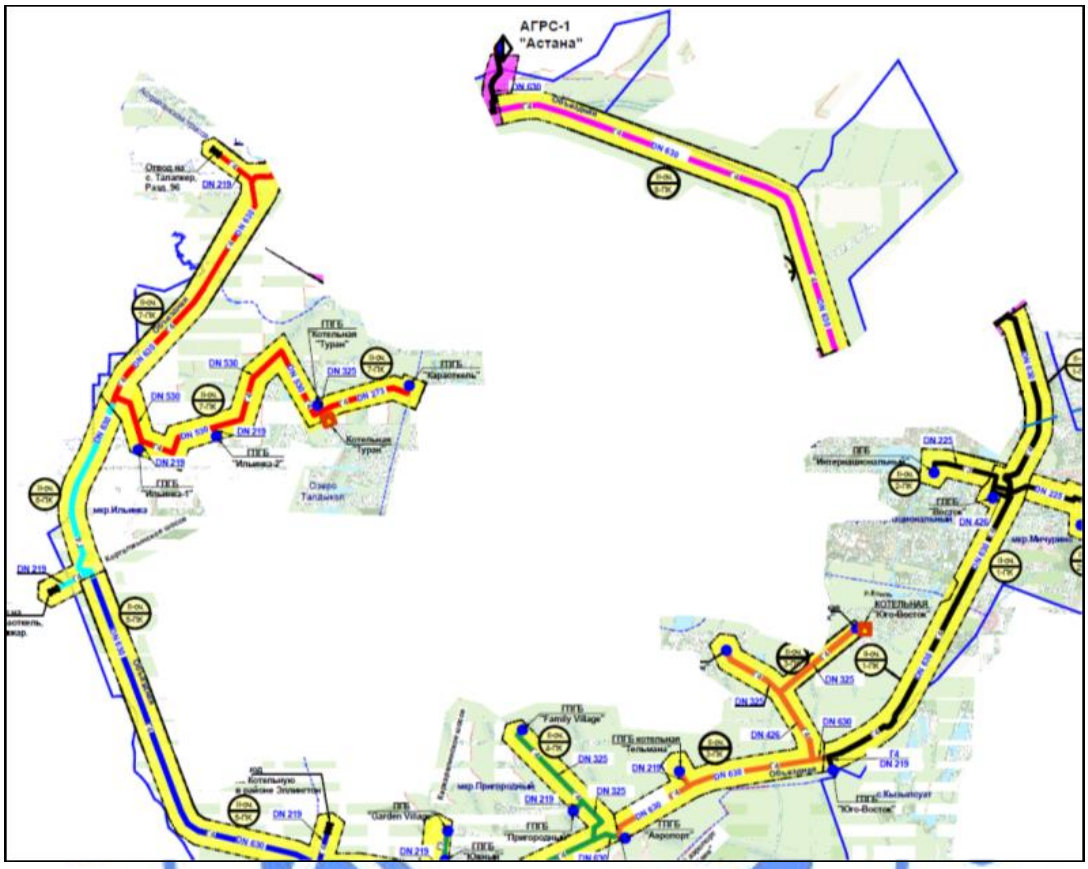


Рис.1 - Ситуационная схема газификации II-очередь г. Нур-Султан

По маршруту магистрального газопровода приняты следующие линейные сооружения:

3 пусковой комплекс – площадки: ГПГБ «Тельман», ГПГБ «Котельная Юго-Восток», ГПГБ «Котельная Тельман», ГПГБ «Аэропорт»;

4 пусковой комплекс – площадки: ГПГБ «Пригородный», ГПГБ «Family Village», ГПГБ «Южный», ПГБ «Garden Village»;

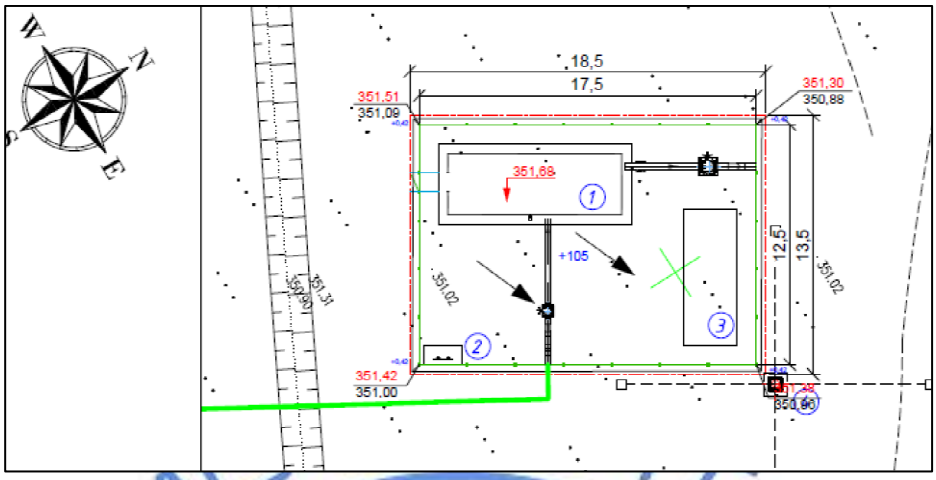
5 пусковой комплекс - прокладка газопровода высокого давления;

6 пусковой комплекс - прокладка газопровода высокого давления;

7 пусковой комплекс – площадки: ГПГБ «Ильинка-1», ГПГБ «Ильинка-2», ГПГБ «Караоткель», ГПГБ «Котельная Туран»;

8 пусковой комплекс - прокладка газопровода высокого давления;

9 пусковой комплекс – площадки: ГПГБ «Ондирис», ГПГБ «пос. ТЭЦ-2».



Условные обозначения: 1- ГПГБ, 2- пожарный щит, 3- ветрогенератор

Рис. 2 - Схема генплана участка ГПГБ «Тельман» - 3 пусковой комплекс

Технические показатели по генеральному плану участка ГПГБ «Тельман»

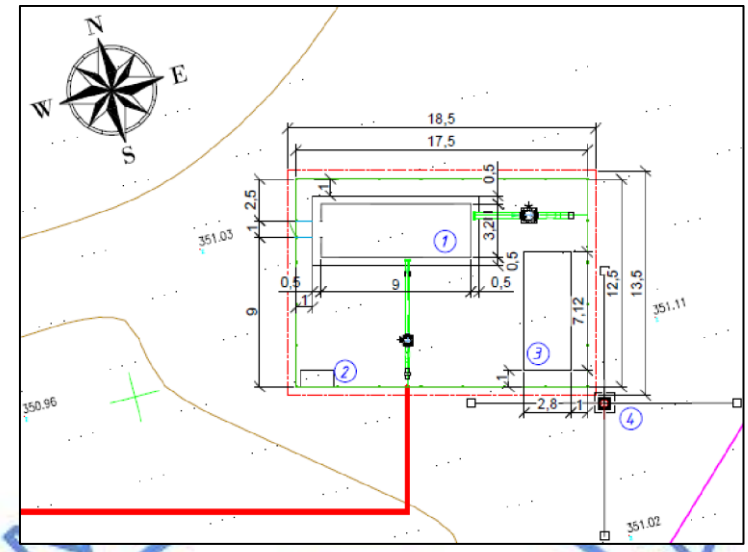
Таблица № 6.1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в ограждении	га	0,0218 (75)
2	Площадь застройки	м^2	48,74
3	Площадь покрытия	м^2	170,01

Технические показатели по генеральному плану участка ГПГБ «Котельная Юго-Восток»

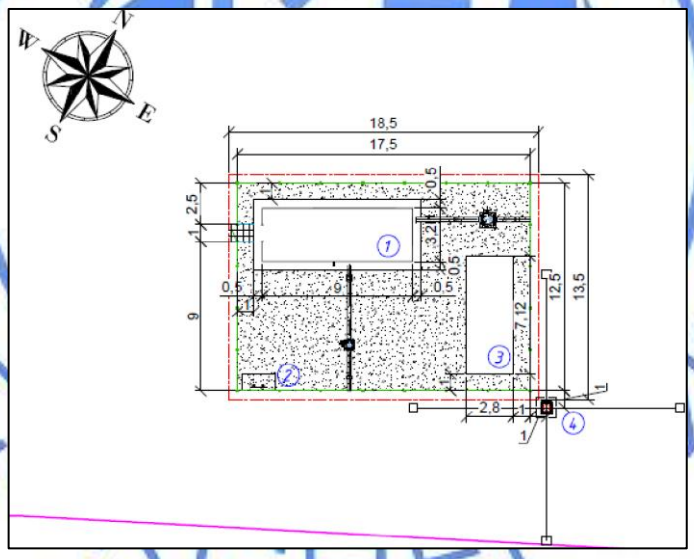
Таблица № 6.2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в ограждении	га	0,0218 (75)
2	Площадь застройки	м^2	48,74
3	Площадь покрытия	м^2	170,01



Условные обозначения: 1- ГПГБ, 2- пожарный щит, 3- гибридная блочно-комплектная электростанция, 4-ветрогенератор

Рис. 3 - Схема генплана участка ГПГБ «Котельная Юго-Восток» - 3 пусковой комплекс



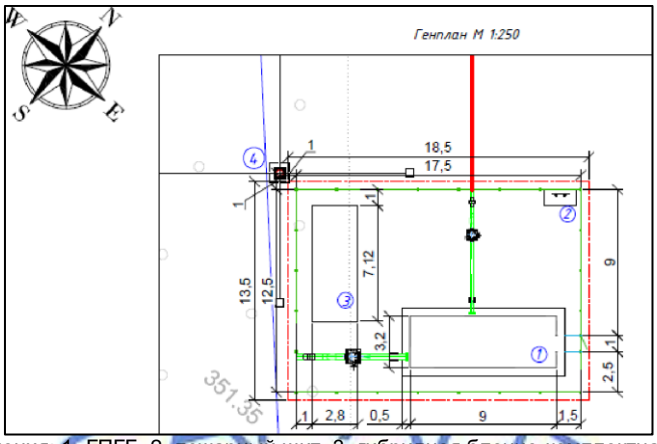
Условные обозначения: 1- ГПГБ, 2- пожарный щит, 3- ветрогенератор

Рис. 4 - Схема генплана участка ГПГБ «Котельная Тельман» - 3 пусковой комплекс

Технические показатели по генеральному плану участка ГПГБ «Котельная Тельман»

Таблица № 6.3

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в ограждении	га	0,0218 (75)
2	Площадь застройки	м^2	48,74
3	Площадь покрытия	м^2	170,01



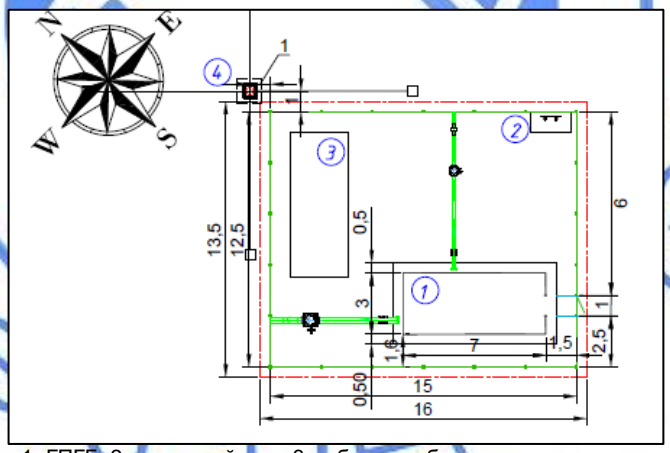
Условные обозначения: 1- ГПГБ, 2- пожарный щит, 3- гибридная блочно-комплектная электростанция, 4- ветрогенератор.

Рис.5 - Схема генплана участка ГПГБ «Аэропорт» - 3 пусковой комплекс

Технические показатели по генеральному плану участка ГПГБ «Аэропорт»

Таблица № 6.4

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в ограждении	га	0,0218 (75)
2	Площадь застройки	м^2	48,74
3	Площадь покрытия	м^2	170,01



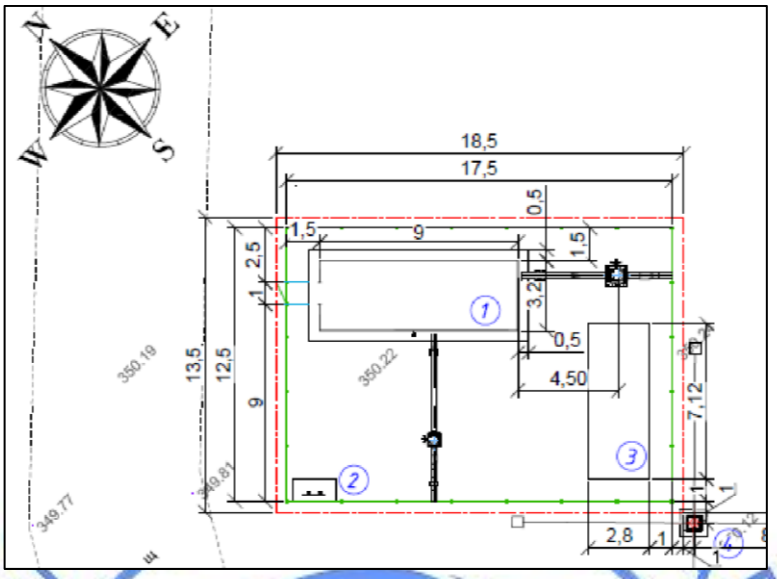
Условные обозначения: 1- ГПГБ, 2- пожарный щит, 3- гибридная блочно-комплектная электростанция, 4- ветрогенератор.

Рис. 6 - Схема генплана участка ГПГБ «Пригородный» - 4 пусковой комплекс

Технические показатели по генеральному плану участка ГПГБ «Пригородный»

Таблица № 6.5

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в ограждении	га	0,187 (5)
2	Площадь застройки	м^2	40,94
3	Площадь покрытия	м^2	146,56



Условные обозначения: 1- ГПГБ, 2- пожарный щит, 3- гибридная блочно-комплектная электростанция, 4- ветрогенератор.

Рис. 7 - Схема генплана участка ГПГБ «Family Village» - 4 пусковой комплекс

Технические показатели по генеральному плану участка ГПГБ «Family Village»

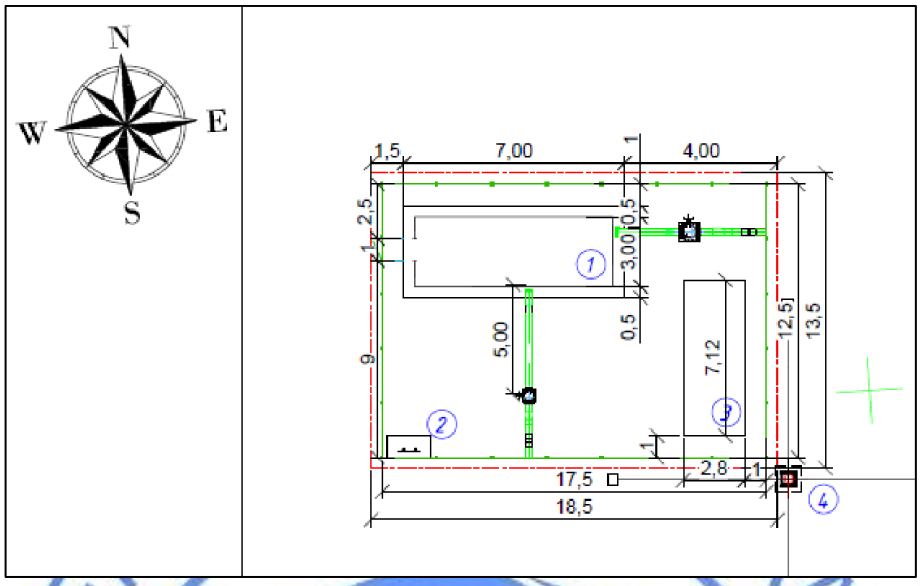
Таблица № 6.6

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в ограждении	га	0,0218 (75)
2	Площадь застройки	$м^2$	48,74
3	Площадь покрытия	$м^2$	170,01

Технические показатели по генеральному плану участка ГПГБ «Южный»

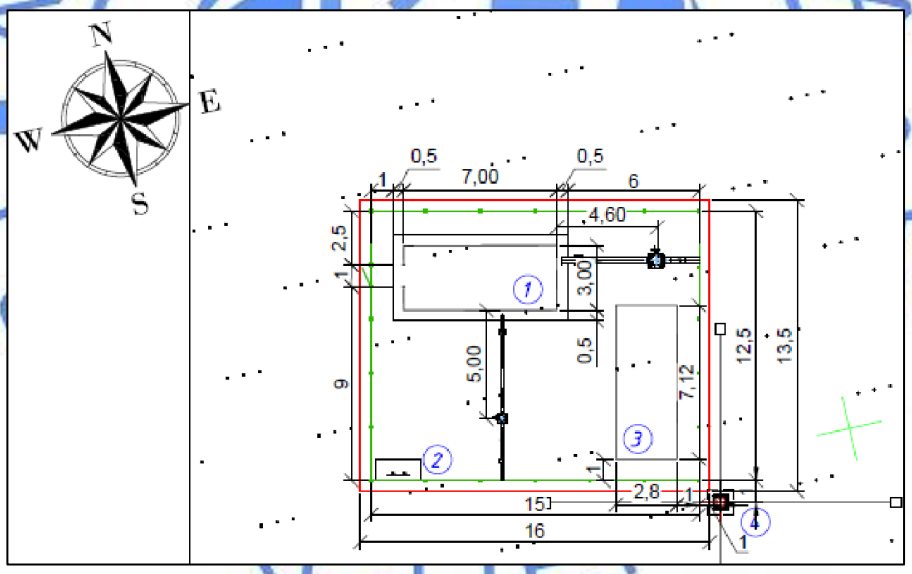
Таблица № 6.7

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в ограждении	га	0,0218 (75)
2	Площадь застройки	$м^2$	40,94
3	Площадь покрытия	$м^2$	177,81



Условные обозначения: 1- ГПГБ, 2- пожарный щит, 3- гибридная блочно-комплектная электростанция, 4- ветрогенератор.

Рис. 8 - Схема генплана участка ГПГБ «Южный» - 4 пусковой комплекс



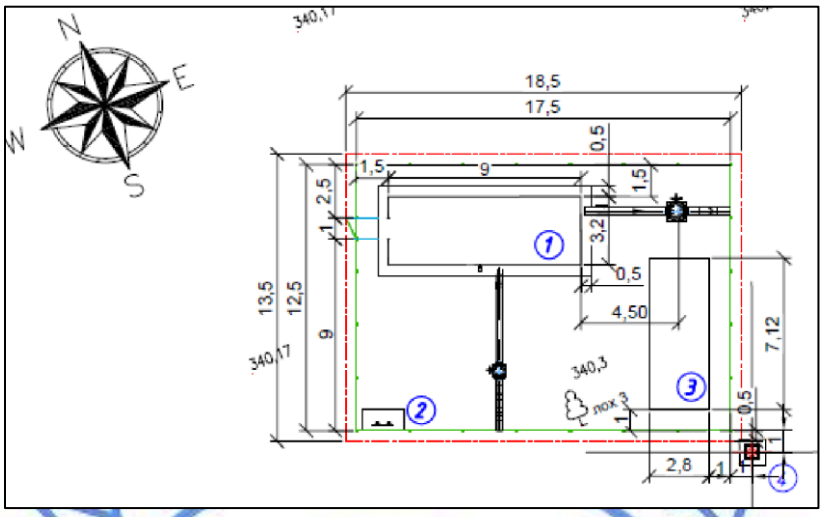
Условные обозначения: 1- ГПГБ, 2- пожарный щит, 3- гибридная блочно-комплектная электростанция, 4- ветрогенератор.

Рис. 9 - Схема генплана участка ПГБ «Garden Village» - 4 пусковой комплекс

Технические показатели по генеральному плану участка ПГБ «Garden Village»

Таблица № 6.8

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в ограждении	га	0,187 (5)
2	Площадь застройки	м^2	40,94
3	Площадь покрытия	м^2	146,56



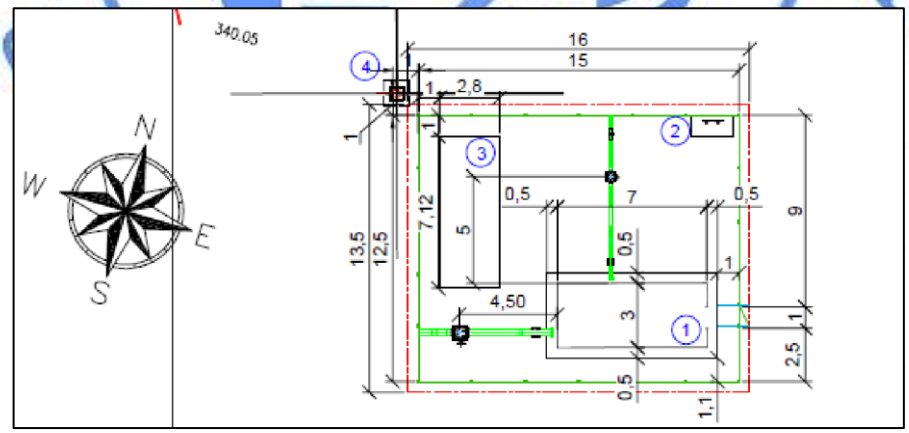
Условные обозначения: 1- ГПГБ, 2- пожарный щит, 3- гибридная блочно-комплектная электростанция, 4- ветрогенератор.

Рис. 10 - Схема генплана участка ГПГБ «Ильинка-1» - 7 пусковой комплекс

Технические показатели по генеральному плану участка ГПГБ «Ильинка-1»

Таблица № 6.9

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в ограждении	га	0,0218 (75)
2	Площадь застройки	м^2	40,94
3	Площадь покрытия	м^2	177,81



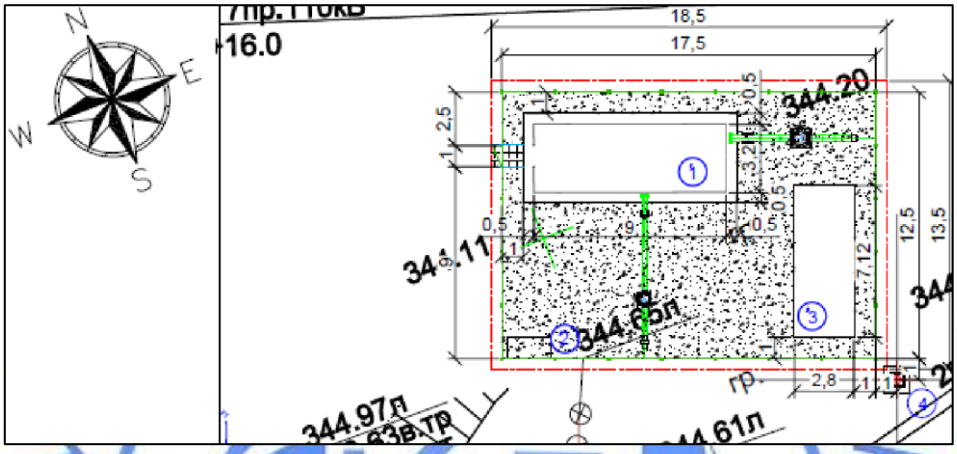
Условные обозначения: 1- ГПГБ, 2- пожарный щит, 3- гибридная блочно-комплектная электростанция, 4- ветрогенератор.

Рис. 11 - Схема генплана участка ГПГБ «Ильинка-2» - 7 пусковой комплекс

Технические показатели по генеральному плану участка ГПГБ «Ильинка-2»

Таблица № 6.10

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в ограждении	га	0,187 (5)
2	Площадь застройки	м^2	40,94
3	Площадь покрытия	м^2	146,56



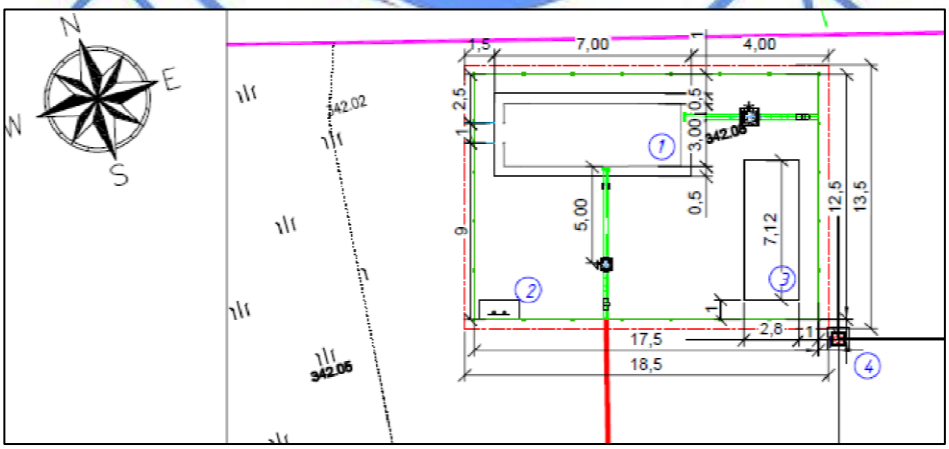
Условные обозначения: 1- ГПГБ, 2- пожарный щит, 3- гибридная блочно-комплектная электростанция, 4- ветрогенератор.

Рис. 12 - Схема генплана участка ПГБ «Караоткель» - 7 пусковой комплекс

Технические показатели по генеральному плану участка ПГБ «Караоткель»

Таблица № 6.11

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в ограждении	га	0,0218 (75)
2	Площадь застройки	м^2	40,94
3	Площадь покрытия	м^2	177,81



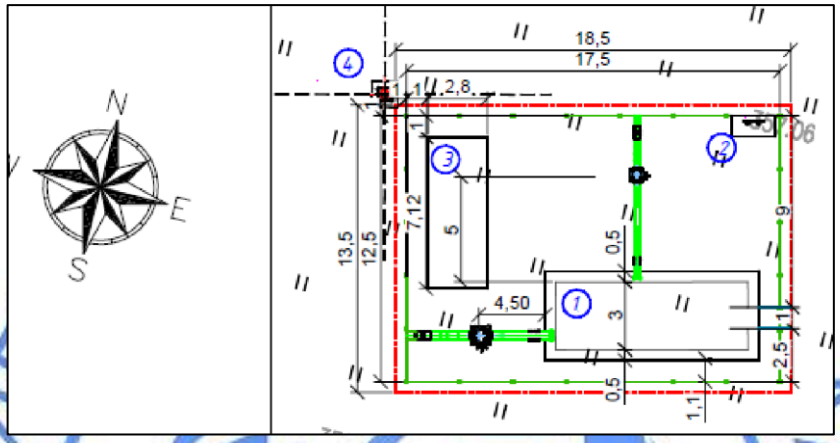
Условные обозначения: 1- ГПГБ, 2- пожарный щит, 3- гибридная блочно-комплектная электростанция, 4- ветрогенератор.

Рис. 13 - Схема генплана участка ГПГБ «Котельная Туран» - 7 пусковой комплекс

Технические показатели по генеральному плану участка ГПГБ «Котельная Туран»

Таблица № 6.12

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в ограждении	га	0,0218 (75)
2	Площадь застройки	м^2	40,94
3	Площадь покрытия	м^2	177,81



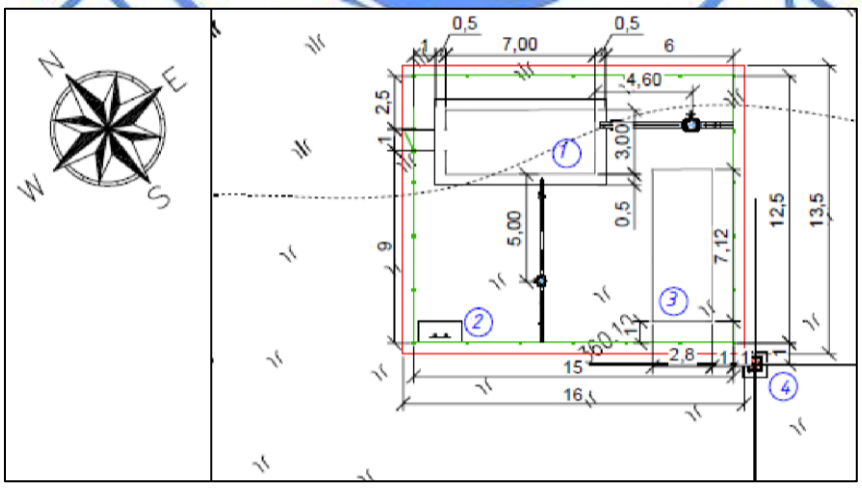
Условные обозначения: 1- ГПГБ, 2- пожарный щит, 3- гибридная блочно-комплектная электростанция, 4- ветрогенератор.

Рис. 14 - Схема генплана участка ГПГБ «Ондирис» - 9 пусковой комплекс

Технические показатели по генеральному плану участка ГПГБ «Ондирис»

Таблица № 6.13

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в ограждении	га	0,0218 (75)
2	Площадь застройки	м^2	40,94
3	Площадь покрытия	м^2	177,81



Условные обозначения: 1- ГПГБ, 2- пожарный щит, 3- гибридная блочно-комплектная электростанция, 4- ветрогенератор.

Рис. 15 - Схема генплана участка ГПГБ «пос.ТЭЦ-2» - 9 пусковой комплекс

Технические показатели по генеральному плану участка ГПГБ «пос.ТЭЦ-2»

Таблица № 6.14

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в ограждении	га	0,187 (5)
2	Площадь застройки	$м^2$	40,94
3	Площадь покрытия	$м^2$	146,56

6.2.2 Технологические решения

Газоснабжение

Для проектов, не требующих разработки технико-экономического обоснования, (Постановление Правительства РК от 29 декабря 2009 года №2225, п.47, п.48) представлена региональная схема газификации г.Нур-Султан, утвержденная Постановлением Правительства РК от 4 ноября 2014 года № 1171 «Об утверждении Генеральной схемы газификации Республики Казахстан на 2015-2030 годы» (письмо №24-02-24/8527 от 16.08.2021 года о ненадобности ТЭО, выданное КДС и ЖКХ МИИР РК).

Согласно рабочему проекту газификации города Нур-Султан основными направлениями являются:

реконструкция ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 с переводом водогрейных котлов ТЭЦ на сжигание природного газа с сохранением возможности работы на угле;

поэтапная газификация домов частного сектора и перевод на газ внутриквартальных котельных установок;

перевод существующих потребителей сжиженного углеводородного газа на природный газ.

Рабочий проект разработан на основании технических условий условий №10 от 03.02.2021 года, выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства г.Нур-Султан», и в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы», СП РК 3.05-101-2013* и СН РК 3.05-01-2013* «Магистральные трубопроводы».

Согласно выданных технических условий точка подключения – существующий газопровод высокого давления I категории диаметрами 530 мм, 630 мм, давлением Рпроект=1,2 МПа, Рраб=0,8 МПа, проложенный в подземном исполнении.

Принятые проектные решения по пусковым комплексам

Проектируемый распределительный газопровод высокого давления прокладывается вокруг города Нур-Султан для дальнейшей подачи в отдельные районы города и к крупным промышленным предприятиям.

Проектируемый газопровод высокого давления относится к I и II категории, и предназначен для обеспечения транспортировки природного газа с существующих АГРС-1,2 и проектируемого АГРС-3 3-ей очереди до блочных газорегуляторных пунктов (ГПГБ и ПГБ).

На 1-ПК (установки ГГРПБ «Восток» и ГГРПБ «Юго-Восток») и 2-ПК (установки ГРПБ «Мичурино», ГРПБ «Куйгенжар», ГРПБ «Интернациональный» и ГРПШ – 5 шт.) выдано положительное заключение №04-0315/21 от 22.10.2021 года.

Настоящим рабочим проектом рассматривается строительство газопровода высокого давления от АГРС-1, АГРС-2 и АГРС-3 до блочных газорегуляторных пунктов (ГПГБ и ПГБ), распределенных вдоль проектируемого газопровода с 3-го по 9-ый пусковых комплексов II-ой очереди:

3 пусковой комплекс

прокладка газопровода высокого давления 1-ой категории Р=1,2 МПа диаметрами 630х8,0 мм; 426х8,0 мм; 325х8,0 мм;

установка ГПГБ «Тельман» (ПГБ-100В-2-ЭК-Т) с пропускной способностью 15 979 нм^3/час на базе 2-х регуляторов РДП-100ВГ, с ИК СГ-ЭК-Вз-Т-2,0 на базе TRZ с корректором ЕК-270, с БПЭК, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ, с блочно-комплектной гибридной электростанцией ГБКЭС, с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

установка ГПГБ - Котельная «Юго-Восток» (ПГБ-200В-2-ЭК-Т) с пропускной способностью 43 758 нм^3/час. на базе 2-х РДП-200ВГ, с ИК СГ-ЭК-Вз-Т-2,0-4000/1,6 на базе TRZ с ЕК-270, с БПЭК, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ, с блочно-комплектной гибридной электростанцией ГБКЭС, с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

установка ГПГБ - Котельная «Тельмана» (ПГБ-200В-2-ЭК-Т) с пропускной способностью 41 437 нм^3/час на базе 2-х РДП-200ВГ, с ИК СГ-ЭК-Вз-Т-2,0-4000/1,6 на базе TRZ с ЕК-270, с БПЭК, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ, с блочно-комплектной гибридной электростанцией ГБКЭС, с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

установка ГПГБ «Аэропорт» (ПГБ-100В-2-ЭК-Т) с пропускной способностью 15000 нм^3/час на базе 2-х регуляторов РДП-100ВГ, с ИК СГ-ЭК-Вз-Т-2,0 на базе TRZ с корректором ЕК-270, с БПЭК, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ, с блочно-комплектной гибридной электростанцией ГБКЭС, с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06.

4 пусковой комплекс

прокладка газопровода высокого давления 1-ой категории Р=1,2 МПа диаметрами 630х8,0 мм; 426х8,0 мм; 325х8,0 мм; 219х6,0 мм;

прокладка газопровода высокого давления 2-ой категории Р=0,6 МПа диаметром 219х6,0 мм;

установка ГПГБ «Family Village» (ПГБ-200В-2-ЭК-Т) с пропускной способностью 42 073,5 нм^3/час на базе 2-х РДП-200ВГ, с ИК СГ-ЭК-Вз-Т-2,0-4000/1,6 на базе TRZ с ЕК-270, с БПЭК, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ, с блочно-комплектной гибридной электростанцией ГБКЭС, с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

установка ГПГБ «Пригородный» (ПГБ-100В-2-ЭК-Т) с пропускной способностью 7 069 нм^3/час на базе 2-х регуляторов РДП-100ВГ, с ИК СГ-ЭК-Вз-Т-2,0 на базе TRZ с корректором ЕК-270, с БПЭК, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ, с блочно-комплектной гибридной электростанцией ГБКЭС, с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

установка ГПГБ «Южный» (ПГБ-100В-2-ЭК-Т) с пропускной способностью 12 371 нм^3/час, в том числе ПГБ «Garden Village» - 8 000 нм^3/час на базе 2-х регуляторов РДП-100ВГ, с ИК СГ-ЭК-Вз-Т-2,0 на базе TRZ с корректором ЕК-270, с БПЭК, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ, с блочно-комплектной гибридной электростанцией ГБКЭС, с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

установка ПГБ «Garden Village» (ПГБ-100В-2-ЭК-Т) с пропускной способностью 8 000 нм^3/час на базе 2-х регуляторов РДП-100ВГ, с ИК СГ-ЭК-Вз-Т-2,0 на базе TRZ с корректором ЕК-270, с БПЭК, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ, с блочно-комплектной гибридной электростанцией ГБКЭС, с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

отвод на с.Косшы диаметром 426х8,0 мм = 50 м, расход газа – 42 854 нм^3/час;

установка станции ЭХЗ.

5 пусковой комплекс

прокладка газопровода высокого давления 1-ой категории Р=1,2 МПа диаметром 630х8,0 мм;

отвод на котельную района Эллингтон диаметром 219х6,0 мм =50 м, расход газа - 25 000 нм^3/час.

6 пусковой комплекс:

прокладка газопровода высокого давления 1-ой категории Р=1,2 МПа диаметром 630х8,0 мм;

отвод на с.Караоткель (и села Акмол и Каражар) диаметром 219х6,0 мм=200 м, расход газа – 24 380 нм^3/час.

7 пусковой комплекс:

прокладка газопровода высокого давления 1-ой категории Р=1,2 МПа диаметрами 630х8,0 мм; 530х8,0 мм; 325х8,0 мм; 273х8,0 мм; 219х6,0 мм;

установка ГПГБ «Ильинка-1» (ПГБ-100В-2-ЭК-Т) с пропускной способностью 11 526 нм^3/час на базе 2-х регуляторов РДП-100ВГ, с ИК СГ-ЭК-Вз-Т-2,0 на базе TRZ с корректором ЕК-270, с БПЭК, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ, с блочно-комплектной гибридной электростанцией ГБКЭС, с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

установка ГПГБ «Ильинка-2» (ПГБ-100В-2-ЭК-Т) с пропускной способностью 7 693 нм^3/час на базе 2-х регуляторов РДП-100ВГ, с ИК СГ-ЭК-Вз-Т-2,0 на базе TRZ с корректором ЕК-270, с БПЭК, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ, с блочно-комплектной гибридной электростанцией ГБКЭС, с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

установка ГПГБ Котельная «Туран» (ПГБ-200В-2-ЭК-Т) с пропускной способностью 43 758 нм^3/час на базе 2-х РДП-200ВГ, с ИК СГ-ЭК-Вз-Т-2,0-4000/1,6 на базе TRZ с ЕК-270, с БПЭК, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ, с блочно-комплектной гибридной электростанцией ГБКЭС, с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

установка ГПГБ «Караоткель» (ПГБ-100В-2-ЭК-Т) с пропускной способностью 16 058 нм^3/час на базе 2-х РДП-100ВГ, с ИК СГ-ЭК-Вз-Т-2,0 на базе TRZ с ЕК-270, с БПЭК, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ, с блочно-комплектной гибридной электростанцией ГБКЭС, с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

отвод на с.Талапкер диаметром 219х6,0 мм = 179 м, расход газа - 27 150 нм^3/час.

8 пусковой комплекс:

прокладка газопровода высокого давления 1-ой категории Р=1,2 МПа диаметром 630х8,0 мм, также замена участка существующего трубопровода 1-ой очереди 2-ПК диаметром 426 мм на 630 мм протяженностью 4,160 км.

9 пусковой комплекс:

прокладка газопровода высокого давления 1-ой категории Р=1,2 МПа диаметрами 426х8,0 мм, 108х5,0 мм;

установка ГПГБ «Ондирис» (ПГБ-200В-2-ЭК-Т) с пропускной способностью 20 000 нм^3/час на базе 2-х РДП-200ВГ, с ИК СГ-ЭК-Вз-Т-2,0-4000/1,6 на базе TRZ с ЕК-270, с БПЭК, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ, с блочно-комплектной гибридной электростанцией ГБКЭС, с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

установка ГПГБ «пос.ТЭЦ-2» (ПГБ-50В-2-ЭК-Т) с пропускной способностью 2 005 нм^3/час на базе 2-х РДП-50ВГ, СГ-ЭК-Вз-Т-2,0-400/1,6 на базе TRZ с ЕК-270, с БПЭК, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ, с

блочно-комплектной гибридной электростанцией ГБКЭС, с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06.

Газопровод высокого давления

При выполнении гидравлического расчета с учетом всех существующих потребителей, а также перспективы развития теплотворная способность природного газа принята Q=8000 Ккал/м^3.

Пропускная способность проектируемых газовых оборудований (ГРПБ, ПГБ) принята по существующим параметрам, представленными заказчиком, также указаны в технических условиях №10 от 03.02.2021 года, выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан».

Трасса проектируемого распределительного газопровода высокого давления прокладывается вокруг города Нур-Султан с соответствующими отводами к проектируемым ГПГБ и ПГБ.

Согласно технических условий №10 от 03.02.2021 года, выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан», подключение проектируемого газопровода высокого давления предусмотрено к существующему газопроводу высокого давления I-ой категории диаметрами 530 мм и 630 мм, проектное давление Рпр.=12 кгс/см^2, рабочее давление Рраб=8,0 кгс/см^2.

Подключение проектируемого распределительного газопровода предусмотрено от 6-ти точек построенных пусковых комплексов распределительного газопровода высокого давления.

Точки подключения участков газопроводов

Таблица №6.15

№ п/п	Проектируемый газопровод		Существующий газопровод		
	ПК	Г ПГБ	Обозначение точки подключения	Очередь, ПК	Характеристика существующего газопровода
1	4 ПК	-	АГРС-3 «Астана»	2 очередь	Г-4, ø630х8,0 мм, надземный
2	3 ПК	-	ГПГБ «Юго-Восток»	2 оч., 2 ПК	Г-4, ø630х8,0 мм, подземный
3	7 ПК	-	ГГРП «Коктал»	1 оч., 3 ПК	Г-4, ø630х8,0 мм, подземный
4	8 ПК	-	АГРС-1	1 оч., 1 ПК	Г-4, ø630х8,0 мм, подземный
5	9 ПК	на ГПГБ «Ондирис»	-	1 оч., 1 ПК	Г-4, ø530х8,0 мм, подземный
6	9 ПК	на ГПГБ «пос.ТЭЦ-2»	-	1 оч., 1 ПК	Г-4, ø530х8,0 мм, подземный

Представлены гидравлические расчеты потребления газа.

По результатам расчетов выполнен выбор диаметра трубопровода. Выбор диаметров составлен для трубопровода для I-ой категории, при давлений Р=1,2 МПа и заданных грунтовых условиях:

диаметр 630 мм - толщина стенки δ= 8 мм;
диаметр 426 мм - толщина стенки δ= 8 мм;
диаметр 325 мм - толщина стенки δ= 8 мм;
диаметр 273 мм - толщина стенки δ= 6 мм;
диаметр 219 мм - толщина стенки δ= 6 мм;

диаметр 108 мм - толщина стенки δ= 5 мм, что отвечает условиям прочности и устойчивости.

По трассе газопровода предусмотрена установка 13 главных блочных газорегуляторных пунктов ГПГБ, 1 блочный газорегуляторный пункт ПГБ.

Общая протяженность проектируемого газопровода - 99,601 км, давление 1,2 МПа. Также на участке проектируемого газопровода 8-го пускового комплекса рабочим проектом предусмотрена замена участка существующего трубопровода 1-ой очереди 2 пускового комплекса диаметром 426 мм на 630 мм протяженностью 4,160 км.

Проектируемые трубопроводы предусмотрены в подземном исполнении в траншее.

Подземный газопровод высокого давления Р=1,2 МПа классифицируется как – газопровод высокого давления 1-ой категории и запроектирован из стальных сварных труб диаметрами 630х8,0 мм, 530х8,0 мм, класс прочности К52 марки стали 17Г1С по ГОСТ 20295-85, также диаметрами 426х8,0 мм, 325х8,0 мм; 273х6,0 мм, 219х6,0 мм, 108х5,0 мм, класс прочности К52 марки стали 17Г1С по ГОСТ 20295-85, прямошовные с заводской трехслойной полиэтиленовой «весьма усиленной» изоляцией и изоляции сварных стыков термоусаживающими манжетами «ТЕРМА-СТМП». Изоляция сварных стыков выполнена в соответствии с РД153-39.4-091.

Основные технические показатели

Таблица №6.16

ПК	Р, МПа	Стальные футляры				Трубы стальные м, диаметрами, мм						
		820	630	530	426	630х8	530х8	426х8	325х8	273х8	219х6	108х5
3	1,2	272	76	83	-	7 885	-	2 743	5 235	-	135	-
4	1.2 0,6	303 -	- -	195 -	- 23	12 843 -	- -	55 -	4 682 -	- -	470 1 015	-
5	1,2	303	-	-	-	13134	-	-	-		-	-
6	1,2	230	-	-	-	6490	-	-	-		50	-
7	1,2					10362	1420	-	91	2178	307	-
8		488				16220+ 4160 - замен						-
9	1,2	315	-	-	-	-		2285	-		-	2 000
	Всего	1 911	76	278	23	71 094	1 420	5 083	10 008	2 178	1 977	2 000
		2 288				103 760 (в т.ч. 4 160 м. - замена участка сущ.трубопровода 1-ой очереди 2-ПК Ø426мм на Ø630мм)						

Таблица №6.17

ПК	Газопровод, Ø, мм L, м	Переходы с ГНБ	ОЗ с КИП шт.	ОЗ Тип-4, шт.	Дорожн. знаки, компл.	КС, компл.
1	2	3	4	5	6	7
3-ПК	Ø630х8 – 7 885 Ø426х8 – 2 743 Ø325х8 – 5 235 Ø219х6 – 135	С футляром: Ø820х10 – 4 шт./ 172 м Ø630х10 – 1 шт./ 48 м. Ø530х10 – 6 шт./ 83 м. Без футляра: Ø630х8 – 190 м Ø426х8 – 53 м	28	36	10	1 1 2 2

4-ПК	Ø630х8 – 12 843 Ø426х8 – 55 Ø325х8 – 4 682 Ø219х6 – 470 (Г3) Ø219х6 – 1 015	С футляром: Ø820х10 – 4 шт./ 238 м Ø530х10 – 2 шт./ 119 м. УТК 630-12 – 32 шт. (пересечение с рекой Нура) Ø630х8 – 262 м Ø426х8 – 131 м (без футляра)	39	58	20	2 1 2 3
5-ПК	Ø630х8 – 13 134	С футляром: Ø820х10 – 5 шт./ 209,5 м. Ø630х8 –230,5 м без футляра	23	33	10	1
6-ПК	Ø630х8 – 6 490 Ø219х6 - 50	С футляром: Ø820х10 – 3 шт./ 163 м. Ø630х8 –209 м без футляра	12	17	6	1
7-ПК	Ø630х8 – 10 362 Ø530х8 – 11 420 Ø325х8 - 91 Ø273х8 – 2 178 Ø219х6 - 307	С футляром а/д: Ø820х10 – 3 шт./ 214 м. Ø630х8 – 267 м - река (без футляра)	43	50	20	1 1 1 1 3
8-ПК	Ø630х8 – 16 220 Ø630х8 - 4 160	Пересечения с а/д – 8 шт.	30+8	22+15	40+8	3
9-ПК	Ø426х8 – 2 285 Ø108х5 – 2 000	Пересечения с а/д – 1 шт.	9	22	8	1 1
Итого	103 760	28 шт. с футляром. 7 шт. без футляра.	192	253	122	28

Переходы через водные преграды осуществляются методом ГНБ. Пересечение проектируемого трубопровода с автомобильными дорогами осуществляется методом прокола. При пересечений автодорог проектируемый трубопровод укладывается в защитном футляре. На одном конце футляра предусматривается контрольная трубка, выходящая под ковер. Глубина укладки газопровода от верха покрытия дороги до верха футляра принимается не менее 2,5 м.

Линейные краны размещены подземно в отдельном ограждений. Установлены на следующих участках:

в точках врезки в существующие трубопроводы;

на ответвлениях;

на участках между пусковыми комплексами;

в узлах обвязки ГПГБ (ПГБ).

Рабочим проектом приняты стальные шаровые краны для бесколодезной установки с маховиком и усиленной изоляцией.

Таблица №6.18

ПК	Количество крановых узлов на газопроводах, Д, мм								
	630	530	400	325	273	219	150	100	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	-	1	2	-	2	-	-	6
4	2	-	1	2	-	3	-	-	8
5	1	-	-	-	-	-	-	-	1
6	-	-	-	-	-	1	-	-	1
7	1	1	-	1	1	3	-	-	7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	2+1	-	-	-	-	-	-	-	3
9	-	-	1	-	-	-	-	1	2
Всего, шт.	8	1	3	5	1	9		1	28

Блочные газорегуляторные пункты

Согласно технических условий №10 от 03.02.2021 года, выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан», рабочим проектом предусмотрены:

для редуцирования газа с высокого давления I-ой категории PN 1,2 МПа до II-й категории PN 0,6 МПа - установка газорегуляторных пунктов ГПГБ блочного типа полной заводской готовности с учетом телеметрии и независимого источника электропитания;

для редуцирования газа с высокого давления II-ой категории PN 0,6 МПа до среднего давления PN 0,3 МПа - установка газорегуляторных пунктов ПГБ блочного типа полной заводской готовности с учетом телеметрии и независимого источника электропитания;

узел учета расхода газа в ГПГБ и ПГБ, обеспечивающий измерение расхода, приведенного к стандартным условиям, обработку, хранение и предоставление информации оператору.

Основные параметры проектируемых ГПГБ и ПГБ

Таблица №6.19

№ ПК	Наименование	Qрасч., нм^3/час	Регуляторы давления	Мин. расход, м^{3}час	Макс. расход, м^{3}час	Рвх, МПа	Рвых, МПа
3	ГПГБ «Тельман» ГПГБ «Котельная «Ю-В» ГПГБ «Котель «Тельмана» ГПГБ «Аэропорт»	15 979 43 758 41 437 15 000	2РДП-100ВГ 2РДП-200ВГ 2РДП-200ВГ 2РДП-100ВГ	1 881 6 081 6 081 1 881	17 081 56 936 56 936 17 081	0,955 0,788 1,01 1,05	0,3 0,3 0,3 0,3
4	ГПГБ «Family Village» ГПГБ «Пригородный» ГПГБ «Южный», в т.ч. ПГБ «Garden Village» Отвод на с.Косшы	42 073,5 7 069 12 371 8 000 42 854	2РДП-200ВГ 2РДП-100ВГ 2РДП-100ВГ 2РДП-100ВГ	6 081 1 881 1 881 1 881	56 936 17 081 15 592 13 920	0,782 0,978 1,07 0,539	0,3 0,3 0,6 0,3
5	Отвод на котельную района Эллингтон	25 000					
6	Отвод на с.Караоткель	24 380					
7	ГПГБ «Ильинка-1» ГПГБ «Ильинка-2» ГПГБ «Котель.«Туран» ГПГБ «Караоткель» Отвод на с. Талапкер	11 526 7 693 43 758 16 058 27 150	2РДП-100ВГ 2РДП-100ВГ 2РДП-200ВГ 2РДП-100ВГ	1 881 1 881 6 081 6 081	17 081 17 081 56 936 18 560	0,887 0,887 0,799 0,760	0,3 0,3 0,3 0,3
9	ГПГБ «Ондирис» ГПГБ «пос.ТЭЦ-2»	20 000 2 005	2РДП-200ВГ 2РДП-50ВГ	6 081 455	39 555 3 955	0,873 0,805	0,3 0,3
	ВСЕГО	398 111,5					

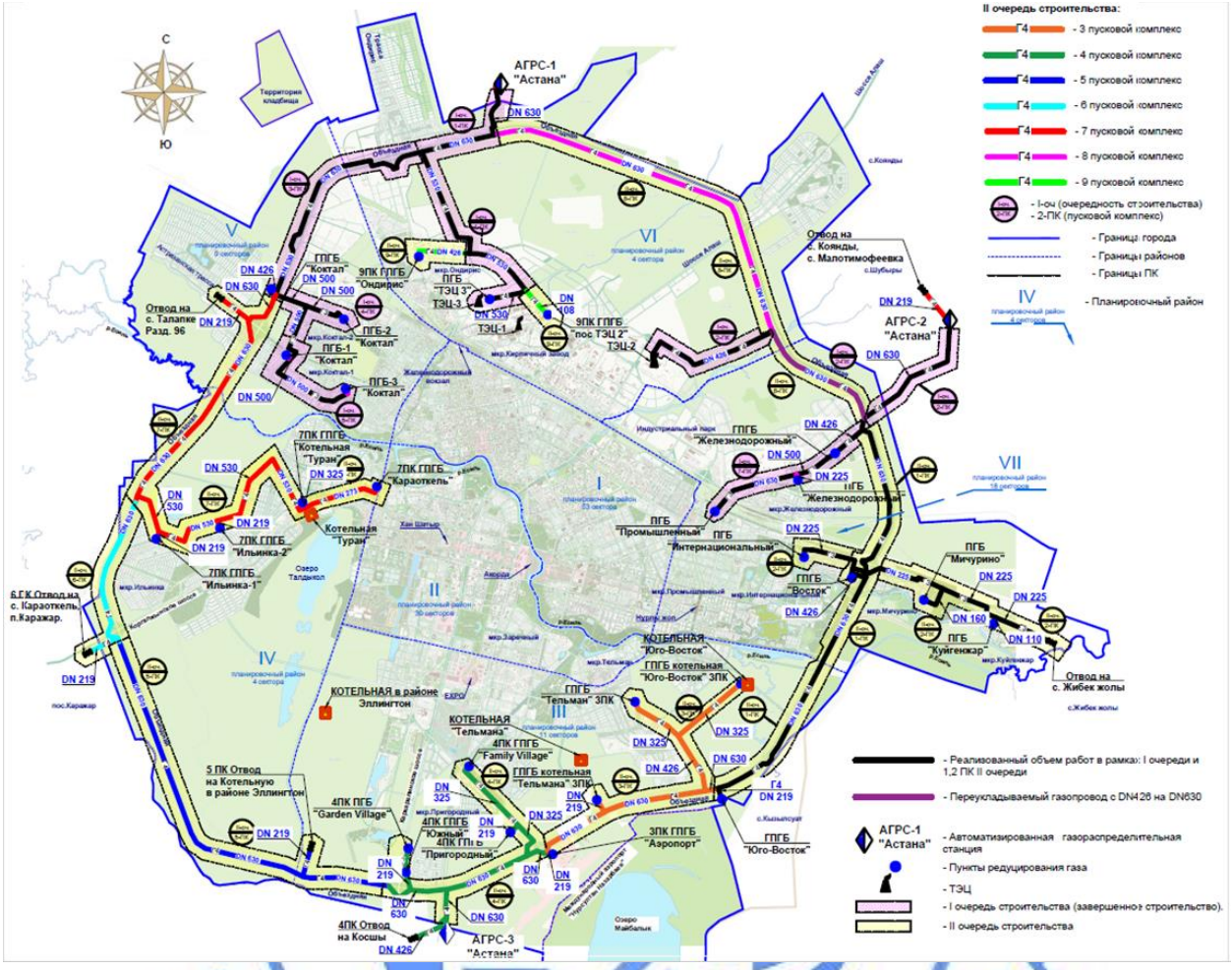


Рис.16 - Ситуационная схема

Пункт газорегуляторный блочный предусматривает очистку газа от механических примесей, узел фильтрации и учет расхода газа, узел редуцирования газа, состоящий из редуцирующей линии высокого давления (1 рабочая + 1 резервная) для обеспечения понижения давления природного газа до требуемого уровня на 1 выход, автоматическое поддержание его в заданных пределах, автоматическое отключение подачи газа при аварийном повышении или понижении выходного давления за допустимые значения, автоматический сбор и дистанционная передача информации о работе пункта, установка ПСК, ПЗК, САКЗ.

Газорегуляторные пункты оборудуются в заводских условиях: охранной пожарной сигнализацией; контролем загазованности; отоплением от КСГ; блочно-комплектной гибридной электростанцией ГБКЭС; телеметрией Элтех.

ПГБ оборудован датчиками загазованности, пожарной и охранной сигнализации. Датчики, расположенные в помещении категории А, выполнены во взрывобезопасном исполнении.

В технологическом отсеке предусмотрена общеобменная приточно-вытяжная вентиляция через жалюзийный решетки, расчитанная на 3-х кратный воздухообмен в час.

В помещении категории А (технологический отсек) дополнительно предусмотрена аварийная принудительная вентиляция с применением взрывозащищенного вентилятора,

рассчитанная на восьмикратный воздухообмен в час. Включение аварийной вентиляции происходит при срабатывании датчика контроля загазованности помещения или вручную. С наружной стороны дверей установлены средства световой и звуковой сигнализации о загазованности этих помещений и кнопочные посты управления аварийной вентиляцией.

В качестве приборов отопления предусмотрены газовые конвекторы с автоматическим режимом отопления. Отопление осуществляется с помощью газовых конвекторов.

Блок-бокс состоит из цельносварного стального каркаса, установленного на жесткой раме из профильного металлопроката, обшитого сэндвич панелями.

Вид климатического исполнения ПГБ по ГОСТ 15150-У1 (минус 40°С плюс 40°С) (толщина утеплителя 80 мм). В качестве утеплителя используются негорючие минераловатные плиты на основе базальтового волокна.

Электрооборудование, приборы систем загазованности, охранно-пожарной сигнализации и автоматизации (GSM/GPRS модем, контроллеры Siemens, корректор, счетчики, датчик давления ПОТОК DSIII, Клапан электромагнитный ВФ1/2Н) поставляются комплектно вместе с ПГБ.

Все оборудование, детали приняты заводского исполнения.

Прокладка газопроводов высокого давления принята подземной, надземные участки предусмотрены в пределах технологических площадок ГРПШ и ГРПБ, также в местах выхода газопровода из грунта.

Все надземные участки трубопроводов и соединительные детали защищаются от атмосферной коррозии путем покрытия конструкций двумя слоями эмали ПФ-133 ГОСТ 926-82 по двум слоям грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-2020, наносимых на очищенную от ржавчины и окалины обезжиренную поверхность по СН РК 2.01-01-2013. Толщина покрытия - не менее 0,2 мм.

Покрытие подземных трубопроводов принято 3-х слойным покрытием усиленного типа: одним слоем грунтовкой праймер НК-50, в 2 слоя лентой полиэтиленовой «Полилен» 40-ЛИ-63, одним слоем оберткой «Полилен-ОБ» 40-ОБ-63. Общая толщина – 2,5 мм.

Для прокладки трубопроводов газа применяются трубы диаметрами 325х8,0 мм, 273х8,0 мм, 219х6,0 мм, 159х5,0 мм, 57х5,0 мм и 25х3,0 мм по ГОСТ 8732-78.

Проектируемые трубопроводы прокладываются надземно на опорах и подземно на глубине 1,5 м. Изоляция соединительных деталей осуществляется в трассовых условиях защитным покрытием по своим характеристикам соответствующим изоляции труб.

Выходы из грунта для защиты от атмосферной коррозии выполняются антикоррозионным покрытием, высота изолированного участка от земли – 500 мм.

Для исключения электрических контактов подземных трубопроводов с заземленным оборудованием ПГБ на входных/выходных трубопроводах высокого давления на территории ПГБ установлены электроизолирующие вставки, предусмотрена электрохимическая защита подземных трубопроводов в соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-2016.

Сварка стальных трубопроводов выполняется ручной электродуговой сваркой по ГОСТ 16037-80 согласно СНиП РК 3.05-01-2013. Предусматривается 100% контроль сварных соединений визуально-измерительный и радиографический контроль.

Принятое рабочим проектом испытание на прочность и проверка на герметичность выполняется пневматическим способом. Гидравлическое испытание проводится в два этапа: первый этап - предварительное гидравлическое испытание крановых узлов запорной арматуры; второй этап - испытание на прочность гидравлическим способом линейной части магистрального газопровода в составе с узлами, прошедшими первый этап испытания.

Давление испытания на прочность принято заводское испытательное давление блоков Рзав. Продолжительность испытания на прочность составляет 24 часа.

Таблица №6.20

№	ГПГБ, шт.	Количество кранов шаровых, Д, мм						
		630	300	250	200	150	100	50
3-ый ПК	Г ПГБ - 4 шт.		4	-	4	-	-	-
4-ой ПК	Г ПГБ - 3 шт. ПГБ - 1 шт.		2 -	1 1	2 -	1 1	- -	- -
7-ой ПК	Г ПГБ - 4 шт.		3	1	3	1	-	-
9-ой ПК	Г ПГБ - 2 шт.		1	-	1	-	1	1
Всего, шт.	13 + 1		10	3	10	3	1	1

Гидравлическое испытание КУ производится на трассе - на месте проектного расположения узла. Подготовка к испытанию кранового узла ведется в следующем порядке:

к концам монтажного узла приварены патрубки из труб длиной 6 м со съемными сферическими заглушками;

на пониженном конце одного из приваренных патрубков смонтирован сливной патрубок с краном, а на повышенном - воздухоспускной патрубок и манометр;

полностью открыты все запорные арматуры кранового узла, включая краны на вантузах;

вода в испытываемый узел подается из передвижной емкости.

Неразрушающему контролю подвергаются все стыковые швы диаметром на линейной части газопровода и крановых узлах. Монтажные сварные стыки трубопроводов и их участков, выполненные сваркой, подлежат контролю физическими методами в объеме 100%. Все сварные стыки подвергаются контролю:

-визуальный и измерительный контроль – 100%; -

радиографический метод контроля – 20%; -

ультразвуковой контроль – 80%.

В рамках данного рабочего проекта предусмотрено пересечения трассы проектируемого газопровода высокого давления I категории с автомобильными дорогами с асфальтовым покрытием методом прокола и водные преграды методом ГНБ.

При пересечении автодорог проектируемый трубопровод укладывается в защитном футляре. На одном конце футляра предусматривается контрольная трубка, выходящая под ковер. Глубина укладки газопровода от верха покрытия дороги до верха футляра принимается не менее 2,5 м.

В остальных местах открытым способом, с последующими восстановительными работами испорченного сооружения.

6.2.3 Конструктивные решения

<u>3-й пусковой комплекс</u>

Площадка ГПГБ «Аэропорт»

Плиты из монолитного железобетона размерами на плане 2,8х7,2х0,18(h) м, 4,2х10,0х0,18(h) м с закладными деталями, бетон принят класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметром 12А400С ГОСТ 34028-2016. Под плиты предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10, песчано-гравийная смесь толщиной 500 мм по уплотненному грунту основания.

Фундаменты (Фм) приняты с закладными деталями размером в подошве 1200х1200 мм из бетона класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметрами 10А400С, 6А240С

ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Рабочим проектом предусмотрено ограждение площадки размером 12,5х17,5 м с калиткой из сетчатых металлических панелей сетки «Рабица» ГОСТ 5336-80, обрамленные уголками 50х5 ГОСТ 8509-93. Стойки приняты из металлических труб диаметром 114х5 мм ГОСТ 10704-91. Стойки устанавливаются на фундаменты с закладными деталями размером в подошве 400х400 мм глубиной 1,0 м из бетона класса С10/15, армирование принято сетками из проволок 4Вр-1. Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Основанием фундаментов и плит служат супеси (ИГЭ №3) с физико- механическими характеристиками: с=8,7 кПа; φ=21°; р=1,56 т/м³; Е=7 МПа.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты на сульфатостойком портландцементе марки W6, F100.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке битумным праймером.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Площадка ГПГБ Котельная «Юго-Восток»

Плиты из монолитного железобетона размерами на плане 2,8х7,2х0,18(h) м, 4,2х10,0х0,18(h) м с закладными деталями, бетон принят класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметром 12А400С ГОСТ 34028-2016. Под плиты предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10, песчано-гравийная смесь толщиной 500 мм по уплотненному грунту основания.

Фундаменты (Фм) приняты с закладными деталями размером в подошве 1200х1200 мм из бетона класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметрами 10А400С, 6А240С ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Рабочим проектом предусмотрено ограждение площадки размером 12,5х17,5 м с калиткой из сетчатых металлических панелей сетки «Рабица» ГОСТ 5336-80, обрамленные уголками 50х5 ГОСТ 8509-93. Стойки приняты из металлических труб диаметром 114х5 мм ГОСТ 10704-91. Стойки устанавливаются на фундаменты с закладными деталями размером в подошве 400х400 мм глубиной 1,0 м из бетона класса С10/15, армирование принято сетками из проволок 4Вр-1. Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Основанием фундаментов и плит служат супеси (ИГЭ №3) с физико- механическими характеристиками: с=8,7 кПа; φ=21°; р=1,56 т/м³; Е=7 МПа.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты на сульфатостойком портландцементе марки W6, F100.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке битумным праймером.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Площадка ГПГБ Котельная «Тельмана»

Плиты из монолитного железобетона размерами на плане 2,8х7,2х0,18(h) м, 4,2х10,0х0,18(h) м с закладными деталями, бетон принят класса С10/15, сетка принята из

арматуры диаметром 12А400С ГОСТ 34028-2016. Под плиты предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10, песчано-гравийная смесь толщиной 500 мм по уплотненному грунту основания.

Фундаменты (Фм) приняты с закладными деталями размером в подошве 1200х1200 мм из бетона класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметрами 10А400С, 6А240С ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Рабочим проектом предусмотрено ограждение площадки размером 12,5х17,5 м с калиткой из сетчатых металлических панелей сетки «Рабица» ГОСТ 5336-80, обрамленные уголками 50х5 ГОСТ 8509-93. Стойки приняты из металлических труб диаметром 114х5 мм ГОСТ 10704-91. Стойки устанавливаются на фундаменты с закладными деталями размером в подошве 400х400 мм глубиной 1,0 м из бетона класса С10/15, армирование принято сетками из проволок 4Вр-1. Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Основанием фундаментов и плит служат супеси (ИГЭ №3) с физико- механическими характеристиками: с=8,7 кПа; φ=21°; р=1,56 т/м³; Е=7 МПа.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты на сульфатостойком портландцементе марки W6, F100.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке битумным праймером.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Площадка ГПГБ «Тельман»

Плиты из монолитного железобетона размерами на плане 2,8х7,2х0,18(h) м, 4,2х10,0х0,18(h) м с закладными деталями, бетон принят класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметром 12А400С ГОСТ 34028-2016. Под плиты предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10, песчано-гравийная смесь толщиной 500 мм по уплотненному грунту основания.

Фундаменты (Фм) приняты с закладными деталями размером в подошве 1200х1200 мм из бетона класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметрами 10А400С, 6А240С ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Рабочим проектом предусмотрено ограждение площадки размером 12,5х17,5 м с калиткой из сетчатых металлических панелей сетки «Рабица» ГОСТ 5336-80, обрамленные уголками 50х5 ГОСТ 8509-93. Стойки приняты из металлических труб диаметром 114х5 мм ГОСТ 10704-91. Стойки устанавливаются на фундаменты с закладными деталями размером в подошве 400х400 мм глубиной 1,0 м из бетона класса С10/15, армирование принято сетками из проволок 4Вр-1. Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Основанием фундаментов и плит служат супеси (ИГЭ №3) с физико- механическими характеристиками: с=8,7 кПа; φ=21°; р=1,56 т/м³; Е=7 МПа.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты на сульфатостойком портландцементе марки W6, F100.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке битумным праймером.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые

поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

4-й пусковой комплекс

Площадка ГПГБ «Пригородный»

Плиты из монолитного железобетона размерами на плане 2,8х7,2х0,18(h) м, 4,0х8,0х0,18(h) м с закладными деталями, бетон принят класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметром 12А400С ГОСТ 34028-2016. Под плиты предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10, песчано-гравийная смесь толщиной 500 мм по уплотненному грунту основания.

Фундаменты (Фм) приняты с закладными деталями размером в подошве 1200х1200 мм из бетона класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметрами 10А400С, 6А240С ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Рабочим проектом предусмотрено ограждение площадки размером 12,5х15 м с калиткой из сетчатых металлических панелей сетки «Рабица» ГОСТ 5336-80, обрамленные уголками 50х5 ГОСТ 8509-93. Стойки приняты из металлических труб диаметром 114х5 мм ГОСТ 10704-91. Стойки устанавливаются на фундаменты с закладными деталями размером в подошве 400х400 мм глубиной 1,0 м из бетона класса С10/15, армирование принято сетками из проволок 4Вр-1. Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Основанием фундаментов и плит служат супеси (ИГЭ №3) с физико- механическими характеристиками: с=8,7 кПа; φ=21°; р=1,56 т/м³; Е=7 МПа.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты на сульфатостойком портландцементе марки W6, F100.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке битумным праймером.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Площадка ГПГБ «Family Village»

Плиты из монолитного железобетона размерами на плане 2,8х7,2х0,18(h) м, 4,2х10,0х0,18(h) м с закладными деталями, бетон принят класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметром 12А400С ГОСТ 34028-2016. Под плиты предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10, песчано-гравийная смесь толщиной 500 мм по уплотненному грунту основания.

Фундаменты (Фм) приняты с закладными деталями размером в подошве 1200х1200 мм из бетона класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметрами 10А400С, 6А240С ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Рабочим проектом предусмотрено ограждение площадки размером 12,5х17,5 м с калиткой из сетчатых металлических панелей сетки «Рабица» ГОСТ 5336-80, обрамленные уголками 50х5 ГОСТ 8509-93. Стойки приняты из металлических труб диаметром 114х5 мм ГОСТ 10704-91. Стойки устанавливаются на фундаменты с закладными деталями размером в подошве 400х400 мм глубиной 1,0 м из бетона класса С10/15, армирование принято сетками из проволок 4Вр-1. Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Основанием фундаментов и плит служат супеси (ИГЭ №3) с физико- механическими характеристиками: с=8,7 кПа; φ=21°; р=1,56 т/м³; Е=7 МПа.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты на сульфатостойком портландцементе марки W6, F100.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке битумным праймером.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Площадка ГПГБ «Южный»

Плиты из монолитного железобетона размерами на плане 2,8х7,2х0,18(h) м, 4,2х10,0х0,18(h) м с закладными деталями, бетон принят класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметром 12А400С ГОСТ 34028-2016. Под плиты предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10, песчано-гравийная смесь толщиной 500 мм по уплотненному грунту основания.

Фундаменты (Фм) приняты с закладными деталями размером в подошве 1200х1200 мм из бетона класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметрами 10А400С, 6А240С ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Рабочим проектом предусмотрено ограждение площадки размером 12,5х17,5 м с калиткой из сетчатых металлических панелей сетки «Рабица» ГОСТ 5336-80, обрамленные уголками 50х5 ГОСТ 8509-93. Стойки приняты из металлических труб диаметром 114х5 мм ГОСТ 10704-91. Стойки устанавливаются на фундаменты с закладными деталями размером в подошве 400х400 мм глубиной 1,0 м из бетона класса С10/15, армирование принято сетками из проволок 4Вр-1. Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Основанием фундаментов и плит служат супеси (ИГЭ №3) с физико- механическими характеристиками: с=8,7 кПа; φ=21°; р=1,56 т/м³; Е=7 МПа.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты на сульфатостойком портландцементе марки W6, F100.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке битумным праймером.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Площадка ПГБ «Garden Village»

Плиты из монолитного железобетона размерами на плане 2,8х7,2х0,18(h) м, 4,0х8,0х0,18(h) м с закладными деталями, бетон принят класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметром 12А400С ГОСТ 34028-2016. Под плиты предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10, песчано-гравийная смесь толщиной 500 мм по уплотненному грунту основания.

Фундаменты (Фм) приняты с закладными деталями размером в подошве 1200х1200 мм из бетона класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметрами 10А400С, 6А240С ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Рабочим проектом предусмотрено ограждение площадки размером 12,5х15 м с калиткой из сетчатых металлических панелей сетки «Рабица» ГОСТ 5336-80, обрамленные уголками 50х5 ГОСТ 8509-93. Стойки приняты из металлических труб диаметром 114х5 мм ГОСТ 10704-91. Стойки устанавливаются на фундаменты с закладными деталями

размером в подошве 400х400 мм глубиной 1,0 м из бетона класса С10/15, армирование принято сетками из проволок 4Вр-1. Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Основанием фундаментов и плит служат супеси (ИГЭ №3) с физико- механическими характеристиками: с=8,7 кПа; φ=21°; р=1,56 т/м³; Е=7 МПа.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты на сульфатостойком портландцементе марки W6, F100.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке битумным праймером.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

7-й пусковой комплекс

Площадка ГПГБ «Ильинка-1»

Плиты из монолитного железобетона размерами на плане 2,8х7,2х0,18(h) м, 4,2х10,0х0,18(h) м с закладными деталями, бетон принят класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметром 12А400С ГОСТ 34028-2016. Под плиты предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10, песчано-гравийная смесь толщиной 500 мм по уплотненному грунту основания.

Фундаменты (Фм) приняты с закладными деталями размером в подошве 1200х1200 мм из бетона класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметрами 10А400С, 6А240С ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Рабочим проектом предусмотрено ограждение площадки размером 12,5х17,5 м с калиткой из сетчатых металлических панелей сетки «Рабица» ГОСТ 5336-80, обрамленные уголками 50х5 ГОСТ 8509-93. Стойки приняты из металлических труб диаметром 114х5 мм ГОСТ 10704-91. Стойки устанавливаются на фундаменты с закладными деталями размером в подошве 400х400 мм глубиной 1,0 м из бетона класса С10/15, армирование принято сетками из проволок 4Вр-1. Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Основанием фундаментов и плит служат супеси (ИГЭ №3) с физико- механическими характеристиками: с=8,7 кПа; φ=21°; р=1,56 т/м³; Е=7 МПа.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты на сульфатостойком портландцементе марки W6, F100.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке битумным праймером.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Площадка ГПГБ «Ильинка-2»

Плиты из монолитного железобетона размерами на плане 2,8х7,2х0,18(h) м, 4,0х8,0х0,18(h) м с закладными деталями, бетон принят класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметром 12А400С ГОСТ 34028-2016. Под плиты предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10, песчано-гравийная смесь толщиной 500 мм по уплотненному грунту основания.

Фундаменты (Фм) приняты с закладными деталями размером в подошве 1200х1200 мм из бетона класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметрами 10А400С, 6А240С

ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Рабочим проектом предусмотрено ограждение площадки размером 12,5х15 м с калиткой из сетчатых металлических панелей сетки «Рабица» ГОСТ 5336-80, обрамленные уголками 50х5 ГОСТ 8509-93. Стойки приняты из металлических труб диаметром 114х5 мм ГОСТ 10704-91. Стойки устанавливаются на фундаменты с закладными деталями размером в подошве 400х400 мм глубиной 1,0 м из бетона класса С10/15, армирование принято сетками из проволок 4Вр-1. Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Основанием фундаментов и плит служат супеси (ИГЭ №3) с физико- механическими характеристиками: с=8,7 кПа; φ=21°; р=1,56 т/м³; Е=7 МПа.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты на сульфатостойком портландцементе марки W6, F100.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке битумным праймером.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Площадка ГПГБ «Караоткель»

Плиты из монолитного железобетона размерами на плане 2,8х7,2х0,18(h) м, 4,2х10,0х0,18(h) м с закладными деталями, бетон принят класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметром 12А400С ГОСТ 34028-2016. Под плиты предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10, песчано-гравийная смесь толщиной 500 мм по уплотненному грунту основания.

Фундаменты (Фм) приняты с закладными деталями размером в подошве 1200х1200 мм из бетона класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметрами 10А400С, 6А240С ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Рабочим проектом предусмотрено ограждение площадки размером 12,5х17,5 м с калиткой из сетчатых металлических панелей сетки «Рабица» ГОСТ 5336-80, обрамленные уголками 50х5 ГОСТ 8509-93. Стойки приняты из металлических труб диаметром 114х5 мм ГОСТ 10704-91. Стойки устанавливаются на фундаменты с закладными деталями размером в подошве 400х400 мм глубиной 1,0 м из бетона класса С10/15, армирование принято сетками из проволок 4Вр-1. Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Основанием фундаментов и плит служат супеси (ИГЭ №3) с физико- механическими характеристиками: с=8,7 кПа; φ=21°; р=1,56 т/м³; Е=7 МПа.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты на сульфатостойком портландцементе марки W6, F100.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке битумным праймером.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Площадка ГПГБ Котельная «Туран»

Плиты из монолитного железобетона размерами на плане 2,8х7,2х0,18(h) м, 4,2х10,0х0,18(h) м с закладными деталями, бетон принят класса С10/15, сетка принята из

арматуры диаметром 12А400С ГОСТ 34028-2016. Под плиты предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10, песчано-гравийная смесь толщиной 500 мм по уплотненному грунту основания.

Фундаменты (Фм) приняты с закладными деталями размером в подошве 1200х1200 мм из бетона класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметрами 10А400С, 6А240С ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Рабочим проектом предусмотрено ограждение площадки размером 12,5х17,5 м с калиткой из сетчатых металлических панелей сетки «Рабица» ГОСТ 5336-80, обрамленные уголками 50х5 ГОСТ 8509-93. Стойки приняты из металлических труб диаметром 114х5 мм ГОСТ 10704-91. Стойки устанавливаются на фундаменты с закладными деталями размером в подошве 400х400 мм глубиной 1,0 м из бетона класса С10/15, армирование принято сетками из проволок 4Вр-1. Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Основанием фундаментов и плит служат супеси (ИГЭ №3) с физико- механическими характеристиками: с=8,7 кПа; φ=21°; р=1,56 т/м³; Е=7 МПа.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты на сульфатостойком портландцементе марки W6, F100.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке битумным праймером.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

<u>9-й пусковой комплекс</u>

Площадка ГПГБ «Ондирис»

Плиты из монолитного железобетона размерами на плане 2,8х7,2х0,18(h) м, 4,2х10,0х0,18(h) м с закладными деталями, бетон принят класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметром 12А400С ГОСТ 34028-2016. Под плиты предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10, песчано-гравийная смесь толщиной 500 мм по уплотненному грунту основания.

Фундаменты (Фм) приняты с закладными деталями размером в подошве 1200х1200 мм из бетона класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметрами 10А400С, 6А240С ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Рабочим проектом предусмотрено ограждение площадки размером 12,5х17,5 м с калиткой из сетчатых металлических панелей сетки «Рабица» ГОСТ 5336-80, обрамленные уголками 50х5 ГОСТ 8509-93. Стойки приняты из металлических труб диаметром 114х5 мм ГОСТ 10704-91. Стойки устанавливаются на фундаменты с закладными деталями размером в подошве 400х400 мм глубиной 1,0 м из бетона класса С10/15, армирование принято сетками из проволок 4Вр-1. Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Основанием фундаментов и плит служат супеси (ИГЭ №3) с физико- механическими характеристиками: с=8,7 кПа; φ=21°; р=1,56 т/м³; Е=7 МПа.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты на сульфатостойком портландцементе марки W6, F100.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке битумным праймером.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Площадка ГПГБ «пос.ТЭЦ-2»

Плиты из монолитного железобетона размерами на плане 2,8х7,2х0,18(h) м, 3,4х6,0х0,18(h) м с закладными деталями, бетон принят класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметром 12А400С ГОСТ 34028-2016. Под плиты предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса С8/10, песчано-гравийная смесь толщиной 500 мм по уплотненному грунту основания.

Фундаменты (Фм) приняты с закладными деталями размером в подошве 900х900 мм из бетона класса С10/15, сетка принята из арматуры диаметрами 10А400С, 6А240С ГОСТ 34028-2016. Под фундаменты предусмотрена бетонная подготовка из бетона класса С8/10 толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Рабочим проектом предусмотрено ограждение площадки размером 12,5х15 м с калиткой из сетчатых металлических панелей сетки «Рабица» ГОСТ 5336-80, обрамленные уголками 50х5 ГОСТ 8509-93. Стойки приняты из металлических труб диаметром 114х5 мм ГОСТ 10704-91. Стойки устанавливаются на фундаменты с закладными деталями размером в подошве 400х400 мм глубиной 1,0 м из бетона класса С10/15, армирование принято сетками из проволок 4Вр-1. Под фундаменты предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм по уплотненному грунту основания.

Основанием фундаментов и плит служат супеси (ИГЭ №3) с физико- механическими характеристиками: с=8,7 кПа; φ=21°; р=1,56 т/м³; Е=7 МПа.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты на сульфатостойком портландцементе марки W6, F100.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке битумным праймером.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Специальные мероприятия

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ-115 за два раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, приняты на сульфатостойком портландцементе марки W6, F100.

Все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке битумным праймером.

Под фундаменты и плиты предусмотрена бетонная, щебеночная подготовка и песчано-гравийная смесь по уплотненному грунту основания.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

<u>3 пусковой комплекс</u>

Согласно ПУЭ РК («Карта районирования Казахстана по скоростям ветра» и «Карта районирования Казахстана по толщине стенки гололеда») проектируемый участок электроснабжения относится к III району по гололеду и к III району по ветровым нагрузкам.

Настоящим разделом проекта решен вопрос внешнего электроснабжения, рабочим проектом предусмотрено:

строительство линий КЛ-0,4кВ от проектируемой гибридной блочной электростанции;

заземление и молниезащита объектов газоснабжения.

Рабочим проектом предусмотрено электроснабжение, заземление, молниезащита на таких блочных газорегуляторных пунктах 3-го пускового комплекса как:

ГПГБ «Тельман»;

ГПГБ Котельная «Юго-восток»;

ГПГБ «Котельная Тельман»;

ГПГБ «Аэропорт».

Электроснабжение выполнено по I категории надежности (I категорию обеспечивают гибридные блочные электрические станции).

4 пусковой комплекс

Согласно ПУЭ РК («Карта районирования Казахстана по скоростям ветра» и «Карта районирования Казахстана по толщине стенки гололеда») проектируемый участок электроснабжения относится к III району по гололеду и к III району по ветровым нагрузкам.

Настоящим разделом проекта решен вопрос внешнего электроснабжения, рабочим проектом предусмотрено:

строительство линий КЛ-0,4кВ от проектируемой гибридной блочной электростанции;

заземление и молниезащита объектов газоснабжения.

Рабочим проектом предусмотрено электроснабжение, заземление, молниезащита на таких блочных газорегуляторных пунктах 4-го пускового комплекса как:

ГПГБ «Пригородный»;

ГПГБ «Family Village»;

ГПГБ «Южный»;

ГПГБ «Garden Village».

Электроснабжение выполнено по I категории надежности (I категорию обеспечивают гибридные блочные электрические станции).

7 пусковой комплекс

Согласно ПУЭ РК («Карта районирования Казахстана по скоростям ветра» и «Карта районирования Казахстана по толщине стенки гололеда») проектируемый участок электроснабжения относится к III району по гололеду и к III району по ветровым нагрузкам.

Настоящим разделом рабочего проекта решен вопрос внешнего электроснабжения. Рабочим проектом предусмотрено:

строительство линий КЛ-0,4кВ от проектируемой гибридной блочной электростанции;

заземление и молниезащита объектов газоснабжения.

Рабочим проектом предусмотрены электроснабжение, заземление, молниезащита на таких блочных газорегуляторных пунктах 7-го пускового комплекса как:

ГПГБ «Ильинка-1»;

ГПГБ «Ильинка-2»;

ГПГБ «Караоткель»;

ГПГБ «Котельная Туран».

Электроснабжение выполнено по I категории надежности (I категорию обеспечивают гибридные блочные электрические станции).

9 пусковой комплекс

Согласно ПУЭ РК («Карта районирования Казахстана по скоростям ветра» и «Карта районирования Казахстана по толщине стенки гололеда») проектируемый участок электроснабжения относится к III району по гололеду и к III району по ветровым нагрузкам.

Настоящим разделом рабочего проекта решен вопрос внешнего электроснабжения. Рабочим проектом предусмотрено:

строительство линий КЛ-0,4кВ от проектируемой гибридной блочной электростанции;

заземление и молниезащита объектов газоснабжения.

Рабочим проектом предусмотрены электроснабжение, заземление, молниезащита на таких блочных газорегуляторных пунктах 9-го пускового комплекса как:

ГПГБ «Ондирис»;

ГПГБ «пос.ТЭЦ-2».

Электроснабжение выполнено по I категории надежности (I категорию обеспечивают гибридные блочные электрические станции).

Системы связи и сигнализации

Электрохимическая защита

3 пусковой комплекс

Для защиты проектируемого газопровода высокого давления 2 очереди строительства пусковых комплексов 3-9 общей протяженностью 103 км рабочим проектом предусмотрена дополнительная установка 2 низковольтных катодных преобразователей типа УКЗН-А-0,23-2,0-2-У1 (учтены в 7 и 4 пусковом комплексе).

Часть проектируемого газопровода попадает в зону защиты существующих станций ЭХЗ, расположенных на ГПГБ «Юго-Восток», ГПГБ «Восток», АГРС «Астана 1»; АГРС «Астана 2»; ГПГБ «Железнодорожный»; ПГБ «ТЭЦ-3»; ГПГБ «Коктал».

Данным разделом решается вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления 3 пускового комплекса от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов. Газопровод запроектирован подземным способом из стальных прямошовных труб диаметрами 630х8 мм, 426х8 мм, 325х8 мм, 219х6 мм по ТУ 14-3-1160-83 общей протяженностью 15998 м. Изоляция труб принята заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией. Класс прочности и марка стали К52 17Г1С.

В объем проектирования также входят стальные футляры диаметрами 820х10 мм, 630х9,0 мм, 530х9,0 мм, запроектированные из стальных электросварных прямошовных труб с заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией с маркой стали В20 по ГОСТ 10704-91. Общее количество футляров – 20 шт.

Противокоррозионная защита сварных стыков проектируемого газопровода выполнена покрытиями на основе термоусаживающихся манжет с грунтовкой в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ 51164-2005.

Согласно рекомендации геологического отчета в расчете принята «весьма высокая» коррозионная активность грунтов к углеродистой и низколегированной стали. Удельное электрическое сопротивление грунтов по трассе прокладки газопровода колеблется от 3 до 15 Ом*м.

Нормативная глубина сезонного промерзания для глинистых грунтов - 2,19 м, для супесей, песков мелких и пылеватых - 2,50 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности -2,66 м, для дресвяных и щебенистых грунтов - 3,03 м.

Блуждающие токи по трассе отсутствуют. Изоляция газопровода принята весьма усиленная. Заводское полиэтиленовое экструдированное покрытие толщиной 3,0 мм.

Настоящим разделом решен вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов.

Газопровод 3 пускового комплекса диаметрами 630х8 мм, 426х8 мм, 325х8 мм, 219х6 мм общей протяженностью 15998 м полностью попадает в зону защиты существующей станции ЭХЗ ГПГБ «Юго-Восток».

Для контроля за эффективностью работы средств электрохимзащиты рабочим проектом предусмотрена установка контрольно измерительных пунктов (СКИП).

СКИП размещается в местах подключения катодных станций, также через каждые 500 м на газопроводе согласно ведомости и плана расположения.

Контрольно-измерительные пункты устанавливают над осью трубопровода со смещением от нее не далее 0,2 м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода.

Измерение поляризационного потенциала производится с помощью неполяризующегося медно-сульфатного электрода сравнения типа ЭНЕС-1.

Электрод сравнения с датчиком коррозии устанавливается так, чтобы дно корпуса находилось на уровне нижней образующей газопровода и на расстоянии 100 мм от его боковой поверхности, при этом плоскость датчика перпендикулярна оси газопровода.

Подключение датчика коррозии выполняется в соответствии с паспортом на изделие завода-изготовителя. Контрольно-измерительные пункты монтируются и проверяются до проверки изоляционного покрытия.

До установки контрольно-измерительного пункта на его подземную часть наносится антикоррозионное покрытие. Колонки КИП до установки покрываются двумя слоями праймера на величину заглубления в грунт - плюс 200 мм.

Для защиты стальных футляров рабочим проектом предусмотрена установка протекторов типа ПМ-20У, соединенных кабелем ВВГ-1кВ 1х10 мм^2 между собой и футляром через контрольно-измерительный пункт (КИП).

Протекторы устанавливаются в пробуренные котлованы диаметром 400 мм.

<u>4 пусковой комплекс</u>

Для защиты проектируемого газопровода высокого давления 2 очереди строительства пусковых комплексов 3-9 общей протяженностью 103 км рабочим проектом предусмотрена дополнительная установка 2 низковольтных катодных преобразователей типа УКЗН-А-0,23-2,0-2-У1 (учтены в 7 и 4 пусковом комплексе).

Часть проектируемого газопровода попадает в зону защиты существующих станций ЭХЗ, расположенных на ГПГБ «Юго-Восток», ГПГБ «Восток», АГРС «Астана 1»; АГРС «Астана 2»; ГПГБ «Железнодорожный»; ПГБ «ТЭЦ-3»; ГПГБ «Коктал».

Данным разделом решается вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления 4 пускового комплекса от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов. Газопровод запроектирован подземным способом из стальных прямошовных труб диаметрами 630х8 мм, 426х8 мм, 325х8 мм, 219х6 мм по ТУ 14-3-1160-83 общей протяженностью 19065 м. Изоляция труб принята заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией. Класс прочности и марка стали К52 17Г1С.

В объем проектирования также входят стальные футляры диаметрами 820х10 мм, 530х10,0 мм, 426х10,0 мм, запроектированные из стальных электросварных прямошовных труб с заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией с маркой стали В20 по ГОСТ 10704-91. Общее количество футляров - 24 шт.

Противокоррозионная защита сварных стыков проектируемого газопровода выполнена покрытиями на основе термоусаживающихся манжет с грунтовкой в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ 51164-2005.

Согласно рекомендации геологического отчета в расчете принята «весьма высокая» коррозионная активность грунтов к углеродистой и низколегированной стали. Удельное

электрическое сопротивление грунтов по трассе прокладки газопровода колеблется от 3 до 15 Ом*м.

Нормативная глубина сезонного промерзания для глинистых грунтов - 2,19 м, для супесей, песков мелких и пылеватых - 2,50 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности -2,66 м, для дресвяных и щебенистых грунтов - 3,03 м.

Блуждающие токи по трассе отсутствуют. Изоляция газопровода принята весьма усиленная. Заводское полиэтиленовое экструдированное покрытие толщ. 3,0 мм.

Настоящим разделом решен вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов.

Газопровод 4 пускового комплекса общей протяженностью 19065 м полностью попадает в зону защиты проектируемой станции УКЗН №2 устанавливаемой на ГПГБ «Южный. Длина защитной зоны одной катодной установки на конечный период эксплуатации (25 лет) равна 60768.881 м.

К установке принят один низковольтный катодный преобразователь типа УКЗН-А-0,23-2,0-2-У1. Предусмотренный рабочим проектом преобразователь принят с устройством автоматического регулирования защитного потенциала. Для обеспечения непрерывной работы средств электрохимической защиты катодная станция комплектуется двумя автоматическими выпрямителями типа В-ОПЕ-ТМ-42-48-У2 и устройством автоматического включения резервного преобразователя типа АВРП - обеспечивающим автоматический переход с основного выпрямителя на резервный.

Для реализации функций дистанционного контроля и управления принятые рабочим проектом преобразователи комплектуется адаптером телеметрии АУКЗ-GSM. Мониторинг СКЗ осуществляется путем обмена данными адаптера с диспетчерским пунктом (ДП) через GSM/GPRS-сеть. Обмен построен на дозвонах, SMS и пакетной передачей информации через сеть Internet.

Конструкция УКЗН-А представляет собой металлический шкаф, размещенный на транспортных салазках и состоящий из одного отсека – распределительного устройства низкого напряжения (РУНН).

В распределительном щите кроме автоматических выпрямителей и блока автоматического включения резерва установлена электрическая розетка для подключения ремонтного электроинструмента и переносного светильника для освещения с номинальным рабочим напряжением 220 В.

В устройствах также размещены два нагревательных элемента и температурное реле для регулирования температуры внутри шкафа. На дверях шкафа УКЗН установлены замки под ключ с одинаковым секретом. Двери имеют уплотнения, обеспечивающие необходимую степень защиты от проникновения внутрь пыли и влаги.

На внешних боковых сторонах шкафа устройства имеется зажим для присоединения к контуру заземления.

Контур заземления выполняется вертикальными электродами из круглой стали диаметром 16 мм, которые забиваются в грунт на глубину 3 м и соединяются полосовой сталью 40х4 мм на сварке. Полосовая сталь укладывается на глубину 0,7 м от планировочной отметки земли.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению путем присоединения их к заземляющему устройству. Сопротивление контура заземления 4 Ом.

Проектируемая станция катодной защиты устанавливается на железобетонные стеллажи по серии 7.402-5.1 с выполнением защитного ограждения размером 5х5 м по серии 7.402-5.1-81.

Проектируемое анодное заземление выполняется глубинного типа из ферросилидовых анодных заземлителей АЖЗК-ГУ. Расчетная длина рабочего тела заземлителя принята 13,0 м и состоит из двух блоков ФАЗ-ГУ.

Количество ГАЗ в контуре 3 шт. Расстояние между заземлителями 15,0 м.

Анодный заземлитель железокремнистый глубинный, упакованный с активатором коксо-минеральным, тип АЖЗК-ГУ представляет собой конструкцию комплектно-блочного исполнения, состоящую из 4-х тобусов анодных заземлителей, закрепленных на 4-х стальных уголках.

Кабели питания марки ВВГ 1х10 мм² от каждого тобуса подведены до верхнего конца блока ГАЗ, где они соединяются с кабелем питания марки ВВГ 2х16 мм² и образуют единый электродный блок. Газоотводная перфорированная метало-пластиковая трубка диаметром 16 мм крепится на электродном блоке параллельно с кабелем питания электродного блока. Поставляется в комплектно-блочном исполнении полной заводской готовности.

Соединение автоматического выпрямителя В-ОПЕ с анодным заземлителем и защищаемым сооружением выполняется кабелем марки ВБбШв через контрольно-измерительные пункты СКИП. Соединительные кабели прокладываются на глубине 0,8 м.

Для контроля за эффективностью работы средств электрохимзащиты рабочим проектом предусматривается установка контрольно измерительных пунктов (СКИП).

СКИП размещается в местах подключения катодных станций, также через каждые 500 м на газопроводе согласно ведомости и плана расположения. Контрольно-измерительные пункты устанавливают над осью трубопровода со смещением от нее не далее 0,2 м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода.

Измерение поляризационного потенциала производить с помощью неполяризующегося медно-сульфатного электрода сравнения типа ЭНЕС-1. Электрод сравнения с датчиком коррозии устанавливается так, чтобы дно корпуса находилось на уровне нижней образующей газопровода и на расстоянии 100 мм от его боковой поверхности, при этом плоскость датчика перпендикулярна оси газопровода.

Подключение датчика коррозии выполняется в соответствии с паспортом (ТУ) на изделие завода-изготовителя. Контрольно-измерительные монтируются до проверки изоляционного покрытия. До установки контрольно-измерительного пункта на его подземную часть наносится антикоррозионное покрытие. Колонки КИП до установки покрываются двумя слоями праймера на величину заглубления в грунт - плюс 200 мм.

Для защиты стальных футляров рабочим проектом предусмотрена установка протекторов типа ПМ-20У, соединенных кабелем ВВГ-1кВ 1х10 мм^2 между собой и футляром через контрольно-измерительный пункт (КИП).

Протекторы устанавливаются в пробуренные котлованы диаметром 400 мм.

<u>5 пусковой комплекс</u>

Для защиты проектируемого газопровода высокого давления 2 очереди строительства пусковых комплексов 3-9 общей протяженностью 103 км рабочим проектом предусмотрена дополнительная установка 2 низковольтных катодных преобразователей типа УКЗН-А-0,23-2,0-2-У1 (учтены в 7 и 4 пусковом комплексе).

Часть проектируемого газопровода попадает в зону защиты существующих станций ЭХЗ, расположенных на ГПГБ «Юго-Восток», ГПГБ «Восток», АГРС «Астана 1»; АГРС «Астана 2»; ГПГБ «Железнодорожный»; ПГБ «ТЭЦ-3»; ГПГБ «Коктал».

Данным разделом решается вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления 5 пускового комплекса от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов.

Газопровод запроектирован подземным способом из стальных прямошовных труб диаметром 630х8 мм по ТУ 14-3-1160-83 общей протяженностью 13134 м.

Изоляция труб принята заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией. Класс прочности и марка стали К52 17Г1С.

В объем проектирования также входят стальные футляры диаметром 820х10 мм, запроектированные из стальных электросварных прямошовных труб с заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией с маркой стали В20 по ГОСТ 10704-91. Общее количество футляров - 19 шт.

Противокоррозионная защита сварных стыков проектируемого газопровода выполнена покрытиями на основе термоусаживающихся манжет с грунтовкой в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ 51164-2005.

Согласно рекомендации геологического отчета в расчете принята «весьма высокая» коррозионная активность грунтов к углеродистой и низколегированной стали. Удельное электрическое сопротивление грунтов по трассе прокладки газопровода колеблется от 3 до 15 Ом*м.

Нормативная глубина сезонного промерзания для глинистых грунтов - 2,19 м, для супесей, песков мелких и пылеватых - 2,50м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности -2,66 м, для дресвяных и щебенистых грунтов - 3,03 м.

Блуждающие токи по трассе отсутствуют. Изоляция газопровода принята весьма усиленная. Заводское полиэтиленовое экструдированное покрытие толщиной 3,0 мм.

Настоящим разделом решен вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов.

Газопровод 5 пускового комплекса диаметром 630 мм общей протяженностью 13134 м полностью попадает в зону защиты проектируемых станций УКЗН №1 ГПГБ «Ильинка-1» (учтена в пусковом комплексе №7) и УКЗН №2 ГПГБ «Южный» (учтена в пусковом комплексе №4).

Длина защитной зоны одной катодной установки на конечный период эксплуатации (25 лет) равна 60768.881 м.

Для контроля за эффективностью работы средств электрохимзащиты рабочим проектом предусматривается установка контрольно измерительных пунктов (СКИП).

СКИП размещаются в местах подключения катодных станций, также через каждые 500 м на газопроводе согласно ведомости и плана расположения.

Контрольно-измерительные пункты устанавливают над осью трубопровода со смещением от нее не далее 0,2 м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода.

Измерение поляризационного потенциала производится с помощью неполяризующегося медно-сульфатного электрода сравнения типа ЭНЕС-1.

Электрод сравнения с датчиком коррозии устанавливается так, чтобы дно корпуса находилось на уровне нижней образующей газопровода и на расстоянии 100 мм от его боковой поверхности, при этом плоскость датчика перпендикулярна оси газопровода.

Подключение датчика коррозии выполняется в соответствии с паспортом (ТУ) на изделие завода-изготовителя. Контрольно-измерительные пункты монтируются до проверки изоляционного покрытия. До установки контрольно-измерительного пункта на его подземную часть наносится антикоррозионное покрытие.

Колонки КИП до установки покрываются двумя слоями праймера на величину заглубления в грунт - плюс 200 мм.

Для защиты стальных футляров рабочим проектом предусмотрена установка протекторов типа ПМ-20У, соединенных кабелем ВВГ-1кВ 1х10 мм^2 между собой и футляром через контрольно-измерительный пункт (КИП).

Протекторы устанавливаются в пробуренные котлованы диаметром 400 мм.

6 пусковой комплекс

Для защиты проектируемого газопровода высокого давления 2 очереди строительства пусковых комплексов 3-9 общей протяженностью 103 км рабочим проектом предусмотрена дополнительная установка 2 низковольтных катодных преобразователей типа УКЗН-А-0,23-2,0-2-У1 (учтены в 7 и 4 пусковом комплексе).

Часть проектируемого газопровода попадает в зону защиты существующих станций ЭХЗ, расположенных на ГПГБ «Юго-Восток», ГПГБ «Восток», АГРС «Астана 1»; АГРС «Астана 2»; ГПГБ «Железнодорожный»; ПГБ «ТЭЦ-3»; ГПГБ «Коктал».

Данным разделом решается вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления 6 пускового комплекса от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов. Газопровод запроектирован подземным способом из стальных прямошовных труб диаметрами 630х8 мм, 219х6 мм по ТУ 14-3-1160-83 общей протяженностью 6540 м. Изоляция труб принята заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией. Класс прочности и марка стали К52 17Г1С.

В объем проектирования также входят стальные футляры диаметром 820х10 мм, запроектированные из стальных электросварных прямошовных труб с заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией с маркой стали В20 по ГОСТ 10704-91. Общее количество футляров - 13 шт.

Противокоррозионная защита сварных стыков проектируемого газопровода выполнена покрытиями на основе термоусаживающихся манжет с грунтовкой в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ 51164-2005.

Согласно рекомендации геологического отчета в расчете принята «весьма высокая» коррозионная активность грунтов к углеродистой и низколегированной стали. Удельное электрическое сопротивление грунтов по трассе прокладки газопровода колеблется от 3 до 15 Ом*м.

Нормативная глубина сезонного промерзания для глинистых грунтов - 2,19 м, для супесей, песков мелких и пылеватых - 2,50 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности - 2,66 м, для дресвяных и щебенистых грунтов - 3,03 м.

Блуждающие токи по трассе отсутствуют. Изоляция газопровода принята весьма усиленная. Заводское полиэтиленовое экструдированное покрытие толщиной 3,0 мм.

Настоящим разделом решен вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов.

Газопровод 6 пускового комплекса диаметрами 630 мм, 219х6 мм общей протяженностью 6540 м полностью попадает в зону защиты проектируемых станций УКЗН №1 ГПГБ «Ильинка-1».

Длина защитной зоны одной катодной установки на конечный период эксплуатации (25 лет) равна 60768.881 м.

Для контроля за эффективностью работы средств электрохимзащиты рабочим проектом предусматривается установка контрольно измерительных пунктов (СКИП).

СКИП размещается в местах подключения катодных станций, также через каждые 500 м на газопроводе согласно ведомости и плана расположения.

Контрольно-измерительные пункты устанавливаются над осью трубопровода со смещением от нее не далее 0,2 м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода.

Измерение поляризационного потенциала производится с помощью неполяризующегося медно-сульфатного электрода сравнения типа ЭНЕС-1.

Электрод сравнения с датчиком коррозии устанавливается так, чтобы дно корпуса находилось на уровне нижней образующей газопровода и на расстоянии 100 мм от его боковой поверхности, при этом плоскость датчика перпендикулярна оси газопровода.

Подключение датчика коррозии выполняется в соответствии с паспортом (ТУ) на изделие завода-изготовителя. Контрольно-измерительные пункты монтируются до проверки изоляционного покрытия. До установки контрольно-измерительного пункта на его подземную наносится антикоррозионное покрытие. Колонки КИП до установки покрываются двумя слоями праймера на величину заглубления в грунт - плюс 200 мм.

Для защиты стальных футляров проектом предусматривается установка протекторов типа ПМ-20У, соединенных кабелем ВВГ-1кВ 1х10 мм^2 между собой и футляром через контрольно-измерительный пункт (КИП). Протекторы устанавливаются в пробуренные котлованы диаметром 400 мм.

7 пусковой комплекс

Для защиты проектируемого газопровода высокого давления 2 очереди строительства пусковых комплексов 3-9 общей протяженностью 103 км рабочим проектом предусмотрена дополнительная установка 2 низковольтных катодных преобразователей типа УКЗН-А-0,23-2,0-2-У1 (учтены в 7 и 4 пусковом комплексе).

Часть проектируемого газопровода попадает в зону защиты существующих станций ЭХЗ, расположенных на ГПГБ «Юго-Восток», ГПГБ «Восток», АГРС «Астана 1»; АГРС «Астана 2»; ГПГБ «Железнодорожный»; ПГБ «ТЭЦ-3»; ГПГБ «Коктал».

Данным разделом решается вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления 7 пускового комплекса от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов. Газопровод запроектирован подземным способом из стальных прямошовных труб диаметрами 630х8 мм, 530х8 мм, 325х8 мм, 273х6 мм и 219х6 мм по ТУ 14-3-1160-83 общей протяженностью 24358 м. Изоляция труб принята заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией. Класс прочности и марка стали К52 17Г1С.

В объем проектирования также входят стальные футляры диаметрами 820х10 мм, 720х9,0 мм, 426х9,0 мм запроектированные из стальных электросварных прямошовных труб с заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией с маркой стали В20 по ГОСТ 10704-91. Общее количество футляров - 31 шт.

Противокоррозионная защита сварных стыков проектируемого газопровода выполнена покрытиями на основе термоусаживающихся манжет с грунтовкой в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ 51164-2005.

Согласно рекомендации геологического отчета в расчете принята «весьма высокая» коррозионная активность грунтов к углеродистой и низколегированной стали.

Удельное электрическое сопротивление грунтов по трассе прокладки газопровода колеблется от 3 до 15 Ом*м.

Нормативная глубина сезонного промерзания для глинистых грунтов - 2,19 м, для супесей, песков мелких и пылеватых - 2,50 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности - 2,66 м, для дресвяных и щебенистых грунтов - 3,03 м.

Блуждающие токи по трассе отсутствуют. Изоляция газопровода принята весьма усиленная. Заводское полиэтиленовое экструдированное покрытие толщиной 3,0 мм.

Настоящим разделом решен вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов.

Газопровод 7 пускового комплекса общей протяженностью 24358 м полностью попадает в зону защиты проектируемой станции УКЗН №1, устанавливаемой на ГПГБ «Ильинка-1» и в зону защиты существующей станции ЭХЗ ГПГБ «Коктал». Длина защитной

зоны одной катодной установки на конечный период эксплуатации (25 лет) равна 60768.881 м.

К установке принят один низковольтный катодный преобразователь типа УКЗН-А-0,23-2,0-2-У1. Предусмотренный рабочим проектом преобразователь принят с устройством автоматического регулирования защитного потенциала. Для обеспечения непрерывной работы средств электрохимической защиты катодная станция комплектуется двумя автоматическими выпрямителями типа В-ОПЕ-ТМ-42-48-У2 и устройством автоматического включения резервного преобразователя типа АВРП - обеспечивающим автоматический переход с основного выпрямителя на резервный.

Для реализации функций дистанционного контроля и управления принятые проектом преобразователи комплектуется адаптером телеметрии АУКЗ-GSM.

Мониторинг СКЗ осуществляется путем обмена данными адаптера с диспетчерским пунктом (ДП) через GSM/GPRS-сеть. Обмен построен на дозвонах, SMS и пакетной передачей информации через сеть Internet.

Конструкция УКЗН-А представляет собой металлический шкаф, размещенный на транспортных салазках и состоящий из одного отсека – распределительного устройства низкого напряжения (РУНН). В распределительном щите кроме автоматических выпрямителей и блока автоматического включения резерва установлена электрическая розетка для подключения ремонтного электроинструмента и переносного светильника для освещения, номинальным рабочим напряжением 220 В.

В устройствах также размещены два нагревательных элемента и температурное реле для регулирования температуры внутри шкафа. На дверях шкафа УКЗН установлены замки под ключ с одинаковым секретом.

Двери имеют уплотнения, обеспечивающие необходимую степень защиты от проникновения внутрь пыли и влаги. На внешних боковых сторонах шкафа устройства имеется зажим для присоединения к контуру заземления.

Контур заземления выполняется вертикальными электродами из круглой стали диаметром 16 мм, которые забиваются в грунт на глубину 3 м и соединяются полосовой сталью 40х4 мм на сварке. Полосовая сталь укладывается на глубину 0,7 м от планировочной отметки земли.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению путем присоединения их к заземляющему устройству. Сопротивление контура заземления 4 Ом.

Проектируемая станция катодной защиты устанавливается на железобетонные стеллажи по серии 7.402-5.1 с выполнением защитного ограждения размером 5х5м по серии 7.402-5.1-81.

Проектируемое анодное заземление выполняется глубинного типа из ферросилидовых анодных заземлителей АЖЗК-ГУ. Расчетная длина рабочего тела заземлителя принята 13,0 м и состоит из двух блоков ФАЗ-ГУ.

Количество ГАЗ в контуре 3 шт. Расстояние между заземлителями 15,0 м.

Анодный заземлитель железокремнистый глубинный, упакованный с активатором коксо-минеральным, тип АЖЗК-ГУ представляет собой конструкцию комплектно-блочного исполнения, состоящий из 4-х тобусов анодных заземлителей закрепленных на 4-х стальных уголках. Кабели питания марки ВВГ 1х10 мм² от каждого тобуса подведены до верхнего конца блока ГАЗ, где они соединяются с кабелем питания марки ВВГ 2х16 мм² и образуют единый электродный блок. Газоотводная перфорированная метало-пластиковая трубка диаметром 16 мм крепится на электродном блоке параллельно с кабелем питания электродного блока. Поставляется в комплектно-блочном исполнении полной заводской готовности.

Соединение автоматического выпрямителя В-ОПЕ с анодным заземлителем и защищаемым сооружением выполняется кабелем марки ВБбШв через контрольно-измерительные пункты СКИП. Соединительные кабели прокладываются на глубине 0,8 м.

Для контроля за эффективностью работы средств электрохимзащиты рабочим проектом предусматривается установка контрольно измерительных пунктов (СКИП).

СКИП размещаются в местах подключения катодных станций, также через каждые 500 метров на газопроводе согласно ведомости и плана расположения.

Контрольно-измерительные пункты устанавливаются над осью трубопровода со смещением от нее не далее 0,2 м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода.

Измерение поляризационного потенциала производится с помощью неполяризующегося медно-сульфатного электрода сравнения типа ЭНЕС-1.

Электрод сравнения с датчиком коррозии устанавливается так, чтобы дно корпуса находилось на уровне нижней образующей газопровода и на расстоянии 100 мм от его боковой поверхности, при этом плоскость датчика перпендикулярна оси газопровода.

Подключение датчика коррозии выполняется в соответствии с паспортом (ТУ) на изделие завода-изготовителя. Контрольно-измерительные пункты смонтированы и опробованы до проверки изоляционного покрытия.

До установки контрольно-измерительного пункта на его подземную часть наносится антикоррозионное покрытие. Колонки КИП до установки покрываются двумя слоями праймера на величину заглубления в грунт - плюс 200 мм.

Для защиты стальных футляров проектом предусматривается установка протекторов типа ПМ-20У, соединенных кабелем ВВГ-1кВ 1х10 мм^2 между собой и футляром через контрольно-измерительный пункт (КИП). Протекторы устанавливаются в пробуренные котлованы диаметром 400 мм.

<u>8 пусковой комплекс</u>

Для защиты проектируемого газопровода высокого давления 2 очереди строительства пусковых комплексов 3-9 общей протяженностью 103 км рабочим проектом предусмотрена дополнительная установка 2 низковольтных катодных преобразователей типа УКЗН-А-0,23-2,0-2-У1 (учтены в 7 и 4 пусковом комплексе).

Часть проектируемого газопровода попадает в зону защиты существующих станций ЭХЗ, расположенных на ГПГБ «Юго-Восток», ГПГБ «Восток», АГРС «Астана 1»; АГРС «Астана 2»; ГПГБ «Железнодорожный»; ПГБ «ТЭЦ-3»; ГПГБ «Коктал».

Данным разделом решается вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления 8 пускового комплекса от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов. Газопровод запроектирован подземным способом из стальных прямошовных труб диаметром 630х8мм по ТУ 14-3-1160-83 общей протяженностью 16220 м. Изоляция труб принята заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией. Класс прочности и марка стали К52 17Г1С.

В объем проектирования также входят стальные футляры диаметром 820х10 мм, запроектированные из стальных электросварных прямошовных труб с заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией с маркой стали В20 по ГОСТ 10704-91. Общее количество футляров - 20 шт.

Противокоррозионная защита сварных стыков проектируемого газопровода выполнена покрытиями на основе термоусаживающихся манжет с грунтовкой в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ 51164-2005.

Согласно рекомендации геологического отчета в расчете принята «весьма высокая» коррозионная активность грунтов к углеродистой и низколегированной стали.

Удельное электрическое сопротивление грунтов по трассе прокладки газопровода колеблется от 3 до 15 Ом*м.

Нормативная глубина сезонного промерзания для глинистых грунтов - 2,19 м, для супесей, песков мелких и пылеватых - 2,50 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности - 2,66 м, для дресвяных и щебенистых грунтов - 3,03 м.

Блуждающие токи по трассе отсутствуют. Изоляция газопровода принята весьма усиленная. Заводское полиэтиленовое экструдированное покрытие толщиной 3,0 мм.

Настоящим разделом решен вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов.

Газопровод 8 пускового комплекса диаметром 630 мм общей протяженностью 16220 м полностью попадает в зону защиты существующих станций ЭХЗ АГРС1 «АСТАНА»; АГРС2 «АСТАНА»; ГПГБ «Железнодорожный».

Для контроля за эффективностью работы средств электрохимзащиты проектом предусматривается установка контрольно измерительных пунктов (СКИП).

СКИП размещаются в местах подключения катодных станций, также через каждые 500 м на газопроводе согласно ведомости и плана расположения.

Контрольно-измерительные пункты устанавливаются над осью трубопровода со смещением от нее не далее 0,2 м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода.

Измерение поляризационного потенциала производится с помощью неполяризующегося медно-сульфатного электрода сравнения типа ЭНЕС-1.

Электрод сравнения с датчиком коррозии устанавливается так, чтобы дно корпуса находилось на уровне нижней образующей газопровода и на расстоянии 100 мм от его боковой поверхности, при этом плоскость датчика перпендикулярна оси газопровода.

Подключение датчика коррозии выполняется в соответствии с паспортом (ТУ) на изделие завода-изготовителя. Контрольно-измерительные пункты монтируются до проверки изоляционного покрытия. До установки контрольно-измерительного пункта на его подземную часть необходимо наносится антикоррозионное покрытие. Колонки КИП до установки покрываются двумя слоями праймера на величину заглубления в грунт - плюс 200 мм.

Для защиты стальных футляров проектом предусматривается установка протекторов типа ПМ-20У, соединенных кабелем ВВГ-1кВ 1х10 мм^2 между собой и футляром через контрольно-измерительный пункт (КИП).

Протекторы устанавливаются в пробуренные котлованы диаметром 400мм.

<u>9 пусковой комплекс</u>

Для защиты проектируемого газопровода высокого давления 2 очереди строительства пусковых комплексов 3-9 общей протяженностью 103 км рабочим проектом предусмотрена дополнительная установка 2 низковольтных катодных преобразователей типа УКЗН-А-0,23-2,0-2-У1 (учтены в 7 и 4 пусковом комплексе).

Часть проектируемого газопровода попадает в зону защиты существующих станций ЭХЗ, расположенных на ГПГБ «Юго-Восток», ГПГБ «Восток», АГРС «Астана 1»; АГРС «Астана 2»; ГПГБ «Железнодорожный»; ПГБ «ТЭЦ-3»; ГПГБ «Коктал».

Данным разделом решается вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления 9 пускового комплекса от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов. Газопровод запроектирован подземным способом из стальных прямошовных труб диаметрами 426х8 мм и 108х5 мм по ТУ 14-3-1160-83 общей протяженностью 4285 м. Изоляция труб принята заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией. Класс прочности и марка стали К52 17Г1С.

В объем проектирования также входят стальные футляры диаметрами 630х9 мм и 325х9 мм, запроектированные из стальных электросварных прямошовных труб с заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией с маркой стали В20 по ГОСТ 10704-91. Общее количество футляров - 20 шт.

Противокоррозионная защита сварных стыков проектируемого газопровода выполнена покрытиями на основе термоусаживающихся манжет с грунтовкой в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ 51164-2005.

Согласно рекомендации геологического отчета в расчете принята «весьма высокая» коррозионная активность грунтов к углеродистой и низколегированной стали.

Удельное электрическое сопротивление грунтов по трассе прокладки газопровода колеблется от 3 до 15 Ом*м.

Нормативная глубина сезонного промерзания для глинистых грунтов - 2,19 м, для супесей, песков мелких и пылеватых - 2,50 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности - 2,66 м, для дресвяных и щебенистых грунтов - 3,03 м.

Блуждающие токи по трассе отсутствуют. Изоляция газопровода принята весьма усиленная. Заводское полиэтиленовое экструдированное покрытие толщиной 3,0 мм.

Настоящим разделом решен вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов.

Газопровод 9 пускового комплекса диаметрами 426х8мм и 108х5мм общей протяженностью 4285 м полностью попадает в зону защиты существующей станции ЭХЗ ПГБ «ТЭЦ-3».

Для контроля за эффективностью работы средств электрохимзащиты проектом предусматривается установка контрольно измерительных пунктов (СКИП).

СКИП размещаются в местах подключения катодных станций, также через каждые 500 метров на газопроводе согласно ведомости и плана расположения.

Контрольно-измерительные пункты устанавливаются над осью трубопровода со смещением от нее не далее 0,2 м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода.

Измерение поляризационного потенциала производится с помощью неполяризующегося медно-сульфатного электрода сравнения типа ЭНЕС-1.

Электрод сравнения с датчиком коррозии устанавливается так, чтобы дно корпуса находилось на уровне нижней образующей газопровода и на расстоянии 100 мм от его боковой поверхности, при этом плоскость датчика перпендикулярна оси газопровода.

Подключение датчика коррозии выполняется в соответствии с паспортом (ТУ) на изделие завода-изготовителя. Контрольно-измерительные пункты монтируются до проверки изоляционного покрытия. До установки контрольно-измерительного пункта на его подземную часть необходимо наносится антикоррозионное покрытие. Колонки КИП до установки покрываются двумя слоями праймера на величину заглубления в грунт - плюс 200 мм.

Для защиты стальных футляров рабочим проектом предусмотрена установка протекторов типа ПМ-20У, соединенных кабелем ВВГ-1кВ 1х10 мм^2 между собой и футляром через контрольно-измерительный пункт (КИП).

Протекторы устанавливаются в пробуренные котлованы диаметром 400 мм.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Рабочим проектом выполнены нормативные требования, которые учитывают все возможные чрезвычайные обстоятельства при эксплуатации объекта. Не учитываемыми чрезвычайными дополнительными ситуациями в нормативных требованиях являются

ситуации связанные с техногенными и природными ситуациями, сверхкритических параметров, не предусмотренных нормативными документами, также с действиями террористического или военного характера.

В АО «КазТрансГаз Аймак» разработано положение «План ликвидации аварий на объектах газового хозяйства АО «КазТрансГаз Аймак», согласованное начальником ГУ «Служба пожаротушения и аварийно-спасательных работ» ДЧС г. Нур-Султан.

Планом ликвидации аварий для системы газоснабжения предусмотрены:

отключение всей системы газоснабжения;

в процессе строительства заказчиком осуществляется контроль за качеством строительства.

Для уменьшения возникновения риска аварийной ситуации предусмотрены следующие мероприятия:

периодическое техническое обслуживание и контроль оборудования;

подготовка персонала к действиям в условиях возникновения аварий или ЧС;

разработка планов ликвидации аварийных ситуаций.

Персонал, занятый эксплуатацией оборудования, проходит специальное обучение и аттестацию по безопасности труда и инструктаж по охране (вводный, первичный, периодический).

Рабочим проектом предусмотрена охранная зона газопровода, в которой не допускается выполнение строительных работ без согласования с эксплуатационной организацией.

Трасса газопровода выбрана на безопасном расстоянии от существующих зданий и сооружений.

В период эксплуатации газорегуляторных пунктов шкафного типа необходимо следить за плотностью трубопроводов и арматуры, состоянием крепления оборудования и арматуры, загазованностью технологического блока.

Строительная организация разрабатывает и утверждает в установленном порядке инструкции по технике безопасности по видам работ применительно к местным условиям. Ввиду высоких температур, связанных со сваркой или резкой горячего металла, необходимо строгое соблюдение противопожарных мер.

Не применяются взрывчатые или возгорающиеся материалы. Имеется под рукой огнетушитель, готовый к немедленному использованию на случай пожара.

При пневмоиспытаниях весь персонал, не участвующий в проведении испытаний, удаляется из непосредственной близости от любых открытых участков испытываемых трубопроводов или сосудов.

К производству работ подготовительного и основного периодов строительства допускаются люди, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний по технике безопасности. Особое внимание при строительстве обращено на надзор за выполнением скрытых работ, выполнение которых не может быть проверено после их окончания, например, планировка траншей, изоляция трубопроводов и т.д.

Пожаротушение ГПГБ и ПГБ от существующих средств пожаротушения на объекте и мобильных пожарных бригад.

При возникновении пожара или внезапном выбросе газа оперативный персонал аварийно перекрывает отключающие устройства, действуя строго по инструкции предприятия.

На случай возникновения аварийных ситуаций и отказов системы газоснабжения города, эксплуатационные производственные подразделения имеют разработанный и утвержденный план ликвидации возможных аварий, включающий порядок и время

оповещения, сбора и выезда на трассу распределительных сетей газопровода аварийных бригад и техники.

Обеспечение здоровых и безопасных условий труда персонала, предупреждение аварийных ситуаций и защита работающих и населения, обеспечение постоянного контроля и предотвращение загрязнения окружающей природной среды, производится службой охраны труда, также специальными службами газовой безопасности и органами, контролирующими охрану окружающей природной среды.

Рабочий проект зарегистрирован в ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан» за №06-12/98-2 от 06.12.2021 года.

6.4 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Настоящим рабочим проектом предусмотрено строительство газопровода высокого давления от АГРС-1, АГРС-2 и АГРС-3 до блочных газорегуляторных пунктов (ГПГБ и ПГБ), распределенных вдоль проектируемого газопровода с 3-го по 9-ый пусковых комплексов II-ой очереди строительства.

На участке строительства выделяются бытовые здания (контора, диспетчерская, гардеробная, умывальная, душевая, биотуалеты, помещение для обогрева, помещение для приема пищи). Все работники обеспечиваются питьевой водой, качество которой соответствует требованиям санитарных правил. Питание работников организовано в специально оборудованном помещении. Работники обеспечиваются специальной одеждой и средствами индивидуальной защиты. Аптечки первой медицинской помощи укомплектованы на рабочих местах.

В соответствии с требованиями санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года №237, для газопровода организация санитарно-защитной зоны и санитарного разрыва не регламентирована.

Рабочий проект «Газификация города Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления». (3-9 пусковые комплексы)» соответствует требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 03 августа 2021 года №ҚР ДСМ-72.

6.5 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена по СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и составляет 18,5 месяцев.

Начало строительства согласно письма ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан» от 27.12.2021 года №509-11-09/2527:

3 пусковой комплекс - август 2022 года;
4 пусковой комплекс - август 2022 года;
5 пусковой комплекс - июнь 2023 года;
6 пусковой комплекс - июнь 2023 года;
7 пусковой комплекс - август 2022 года;
8 пусковой комплекс - июнь 2023 года;
9 пусковой комплекс - март 2023 года.

Технические показатели:
Нормативная продолжительность строительства - 18,5 месяца:
3 пусковой комплекс - 10,5 месяца;
4 пусковой комплекс - 11,5 месяца;
5 пусковой комплекс - 8 месяцев;
6 пусковой комплекс - 5 месяцев;
7 пусковой комплекс - 12,5 месяца;
8 пусковой комплекс - 8,5 месяца;
9 пусковой комплекс - 4,5 месяца.
Норма задела строительства.
3 пускового комплекса:
на 2022 год – 36 %;
на 2023 год – 64 %.
4 пускового комплекса:
на 2022 год – 31 %;
на 2023 год – 69 %.
5 пускового комплекса:
на 2023 год – 57 %;
на 2024 год – 43 %.
6 пускового комплекса:
на 2023 год – 100 %.
7 пускового комплекса:
на 2022 год – 47 %;
на 2023 год – 53 %.
8 пускового комплекса:
на 2023 год – 77 %;
на 2024 год – 23 %.
9 пускового комплекса:
на 2023 год – 100 %.

6.6 Сметная документация

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

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в соответствии с Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации), предназначенных для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 304 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за №10632), и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию объектов строительства в соответствии с пунктом 14 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС (редакция 2021.4.1) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2021 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015 изменения и дополнения, выпуски 1-22;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы, ЭСН РК 8.04-02-2015 изменения и дополнения, выпуски 1-22;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы, ЭСН РК 8.05-01-2015 изменения и дополнения, выпуски 1-22;

сборники сметных цен в текущем уровне 2021 года на строительные материалы, изделия и конструкции, ССЦ РК 8.04-08-2021, 17 сборников;

сборники сметных цен в текущем уровне 2021 года на инженерное оборудование объектов строительства, ССЦ РК 8.04-09-2021;

сборник сметных цен в текущем уровне 2021 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов, (СЦЭМ РК 8.04-11-2020) 2021;

сборник тарифных ставок в строительстве, (СТС РК 8.04-07-2020) на 2021 год;

сборник сметных цен в текущем уровне на перевозку грузов для строительства. Отдел 1 Автомобильные перевозки (СЦПГ РК 8.04-12-2020) 2021 год;

сборник сметных цен в текущем уровне на перевозку грузов для строительства. Отдел 2 Железнодорожные перевозки (СЦПГ РК 8.04-12-2020) 2021 год.

сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ (МАФ) УСН РК 8.02-03-2020;

перечень оборудования, материалов и изделий, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный заказчиком от 27.12.2021 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 61, 62, 65, 66, 67 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, (приказ КДСиЖКХ МИР РК от 14 ноября 2017 года №249-нқ).

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли 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 (п. 20, 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. 85, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);

средства на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время НДЗ РК 8.04-06-2015.

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2021 года. Переход к прогнозной сметной стоимости строительства на 2022-2023 годы выполнен с учетом норм задела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2021–2025 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 4 мая 2020 года №9.

2021 год - 2 917 тенге.

2022 год - 3 063 тенге.

2023 год - 3 201 тенге.

2024 год - 3 345 тенге.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

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

В процессе рассмотрения по замечаниям филиала РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской и Западно-Казахстанской областям в рабочий проект внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1. Приведен в соответствие раздел «Генеральный план». Приведены генеральные планы ГПГБ «Тельман», ГПГБ «Пригородный», ГПГБ «Пригородный-1», ГПГБ «Family Village», ГПГБ «Южный», ПГБ «Garden Village», ГПГБ «Аэропорт», ГПГБ «Котельная «Туран», ГПГБ «Котельная «Юго-Восток», ГПГБ «Котельная «Тельмана», ГПГБ «Ильинка-1», ГПГБ «Ильинка-2», ГПГБ «Караоткель», ГПГБ «Ондирис», ГПГБ «пос. ТЭЦ-2».

2. План организации рельефа приведен в соответствие. Приведен план земляных масс, также представлены сводные планы инженерных сетей.

3. По каждому ПГБ уточнены основные показатели (ТЭП) площадь участка, площадь застройки, площадь покрытия, соблюден баланс земельного участка согласно СН РК 1.02-03-2011.

4. Представлена ведомость ссылочных и прилагаемых документов. Не действующие СНиП и МСП заменены на действующие нормативы согласно АГСК-1.

Инженерно-геологические изыскания

5. Откорректирован отчет ИГИ (физико-механические характеристики ИГЭ).

Технологические решения

6. Представлено письмо №509-11-09/2347 от 02.12.2021 года о том, что до начала СМР обязуется предоставить документы, подтверждающие соответствующее право пользования земельным участком по указанному проекту, выданное заказчиком – ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства г.Нур-Султан» (во исполнение приказа МНЭ РК от 01.04.2015 года №299 приложение 2 и СН РК 1.02-03-2011).

7. Для проектов, не требующих разработки технико-экономического обоснования (Постановление Правительства РК от 29 декабря 2009 года № 2225, п.47, п.48) представлено Постановление Правительства РК от 04 ноября 2014 года №1171 «Об утверждении Генеральной схемы года газификации Республики Казахстан на 2015 - 2030 годы».

8. В соответствие со ст. 125, 126 Водного Кодекса РК в части согласования с уполномоченным органом в области использования и охраны водного фонда, представлено письмо заказчика №509-11-09/2531 от 27.12.2021 года о том, что в связи с отсутствием установленной водоохранной зоны и полосы на канал «Нура-Есиль» получение согласования Есильской бассейновой инспекции по регулированию использования и охране водных ресурсов не представляется возможным и гарантирует получить требуемое согласование до начала СМР и до получения заключения экологической экспертизы.

9. Представлен акт обследования территории на наличие зеленых насаждений от 07.06.2021 года, выданный ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования г.Нур-Султан».

10. В части промбезопасности рабочий проект зарегистрирован в ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства г.Нур-Султан» №06-12/98-2 от 06.12.2021 года (письмо заказчика №509-11-09/2373 от 06.12.2021 года).

Газоснабжение

11. Предоставлены технические условия №10 от 03.02.2021 года, выданные ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан», так как сети находятся на балансе данного управления.

12. Откорректирована ОПЗ, выполнена согласно СН РК 1.02-03-2011.

13. Паспорт РП выполнен согласно приложения И СН РК 1.02-03-2011 со всеми соответствующими исходными данными и ТЭП.

14. Представлены альбом ГСН – Газопровод высокого давления (3-9 ПК) и альбом ТХ. Доработаны проектные решения в соответствии согласно выданному заданию на проектирование.

15. Задание на проектирование откорректировано в соответствие с наименованием РП «Газификация г.Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы)».

16. Представлены расчеты потребления газа, также расходы утверждены в технических условиях, выданных ГУ «Управление топливно энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан».

17. По согласованию пересечения газопроводов с автодорогами представлен мотивированный отказ №KZ06VAQ00002565 от 27.12.2021 года о том, что выдача технических условий для проектирования пересечений автомобильных дорог общего пользования международного и республиканского значения, и согласование возможно после принятия автомобильной дороги в эксплуатацию, выданное Акмолинским областным филиалом АО «НК «КазАвтоЖол».

18. В характеристиках ГПГБ и ПГБ указаны диапазоны расхода газа при возможных максимальных и минимальных давлениях. Оборудование подобрано по заданным расходам с учетом падения давлений в сетях ГВД. Представлено письмо №509-11-09/2473 от 23.12.2021 года заказчика - ГУ «Управление топливно- энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан» о принятии проектом газовых оборудований ТОО «ЭксФорма КЗ» с регуляторами РДП-50ВГ, РДП-100ВГ, РДП-200ВГ, в связи с тем, что проводятся корректировки ПДП г.Нур-Султан и что приводит к увеличению потребности в теплоснабжении и газоснабжении.

19. Выполнены ведомости объёмов работ.

Конструктивные решения

20. В соответствие требований СН РК 1.02-03-2011 на электронный портал представлены рабочие чертежи раздела АС, выполненные в соответствие требований ГОСТ 21.501-2011.

21. При разработке рабочих чертежей указаны действующие нормативно-правовые документы (приказ №210-НҚ КДС и ЖКХ от 11.12.2019 года «Об отмене некоторых нормативно-технических документов»).

Инженерное обеспечение, сети и системы

22. Разработаны проектные решения по разделам связи и электрохимической защиты в полном объеме согласно заданию на проектирование.

Электротехнические решения

23. Разработаны проектные решения по электроснабжению и молниезащите производственных объектов газификации и технологического оборудования.

Ценовые предложения по сметной документации

24. Стоимость оборудования, изделий и материалов, отсутствующих в действующей сметно-нормативной базе и принятых по прайс-листам, обоснована и согласована заказчиком в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года №249-нқ, также СН РК 1.02-03-2011 (перечень прайс-листов и ценовых предложений (227 - позиций), утвержденный заказчиком).

Сметная документация

25. Сметная документация откорректирована согласно замечаний по технической части.

7.2 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан №165 от 28 февраля 2015 года, разработчиком проекта установлен технически сложный II (нормальный) уровень ответственности.

Рабочий проект разработан в соответствии с заданием на проектирование и требованиями нормативных документов.

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п.7.1 соответствуют требованиям нормативных правовых документов в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту:

Таблица №7.1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекоменд. к утверждению
1	2	3	4	5
1	Общая потребность расхода газа	м³/час	398 111,5	398 111,5
2	Общая протяженность газопроводов	м	103 760	103 760
3	Главные ГПГБ	шт.	13	13
4	ПГБ	шт.	1	1
5	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2021-2024 г.г. в том числе: СМР оборудования прочие затраты	млн. тенге	37 374,430 27 958,518 4 254,669 5 161,243	34 200,555 25 375,110 4 052,065 4 773,380
6	Из них в ценах: в том числе: 2021 год (ПИР) 2022 год 2023 год 2024 год	млн. тенге	201,449 7 519,581 25 950,700 3 702,700	201,449 7 250,542 23 222,183 3 526,381
7	Продолжительность строительства	мес.	4	18,5
	В том числе 3 пусковой комплекс			

1	2	3	4	5
8	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2021-2023 г.г. в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге		5 233,650 3 320,870 1 173,919 738,860
9	Продолжительность строительства	мес.		10,5
	В том числе 4 пусковой комплекс			
10	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2021-2023 г.г. в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге		6 649,038 4 606,458 1 135,101 907,479
11	Продолжительность строительства	мес.		11,5
	В том числе 7 пусковой комплекс			
16	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2021-2023 г.г. в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге		7 490,743 5 327,110 1 127,205 1 036,428
17	Продолжительность строительства	мес.		12,5
	В том числе 9 пусковой комплекс			
20	Общая сметная стоимость строительства в прогнозных ценах 2023 года в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге		1 451,218 707,680 524,115 219,422
21	Продолжительность строительства	мес.		4,5

8. ВЫВОДЫ:

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Газификация города Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления». (3-9 пусковые комплексы)» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению со следующими технико-экономическими показателями:

общая потребность расхода газа	- 398 111,5 м^3/час;
общая протяженность газопроводов	- 103 760 м;
главные ГПГБ	- 13 шт.;
ПГБ	- 1 шт.;
общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2021-2024 годов	- 34 200,555 млн.тенге;
в том числе: СМР	- 25 375,110 млн.тенге;
оборудования	- 4 052,065 млн.тенге;
прочие затраты	- 4 773,380 млн.тенге;
продолжительность строительства	- 18,5 месяцев.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан» в соответствии с условиями договора от 16.09.2021 года №130740015861/210120/00 (2021/94) и дополнительным соглашением №1 от 21.12.2021 года.

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

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

5. Заказчику до начала строительно-монтажных работ получить экологические разрешительные документы по экологической оценки рабочего проекта «Газификация города Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления». (3-9 пусковые комплексы)». О получении указанных документов официально уведомить РГП «Госэкспертиза».

8. ТҰЖЫРЫМДАР:

1. Енгізілген өзгертулер мен толықтыруларды ескере отырып, «Нұр-Сұлтан қаласын газдандыру. Құрылыстың II кезегі. Жоғары қысымды газ құбыры». (3-9 іске қосу кешендері)» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі техникалық-экономикалық көрсеткіштерімен бекітуге ұсынылады:

газ шығынының жалпы қажеттілігі	- 398 111,5 м^3/сағатына;
газ құбырларының жалпы ұзындығы	- 103 760 м;
басты ГПГБ	- 13 дана;
ПГБ	- 1 дана;
2021-2024 жылдардағы ағымды және болжамды бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны,	- 34 200,555 млн.теңге;
оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары	- 25 375,110 млн.теңге;
жабдықтар	- 4 052,065 млн.теңге;
өзге шығындар	- 4 773,380 млн.теңге;
құрылыс ұзақтығы	- 18,5 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдар (деректер) ескеріле отырып орындалды, олардың дұрыстығына 16.09.2021 жылғы №130740015861/210120/00 (2021/94) шарттың және 21.12.2021 жылғы №1 қосымша келісімнің шарттарына сәйкес «Нұр-Сұлтан қаласының Отын-энергетикалық кешені және коммуналдық шаруашылық басқармасы» ММ кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оны осы сараптама қорытындысына сәйкестігіне тексеруі тиіс.

4. Тапсырыс беруші құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдығын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

5. Тапсырыс берушіге құрылыс-монтаждау жұмыстары басталғанға дейін «Нұр-Сұлтан қаласын газдандыру. Құрылыстың II кезегі. Жоғары қысымды газ құбыры». (3-9 іске қосу кешендері)» жұмыс жобасына экологиялық бағалау бойынша экологиялық рұқсат беру құжаттарын алу қажет. Көрсетілген құжаттарды алғаны туралы «Мемсараптама» РМК ресми түрде хабарлауы тиіс.

Ссылка на окончательную редакцию документации

Кандыгулов К.К.

Директор

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской и Западно-Казахстанской областям

Умирзаков Е.А.

Главный специалист по рассмотрению ценовых предложений по сметной документации

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской и Западно-Казахстанской областям

Ермончик И.В.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской и Западно-Казахстанской областям

Алтаева А.Г.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской и Западно-Казахстанской областям

Калменов Б.К.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской и Западно-Казахстанской областям

Куздибаева С.Р.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской и Западно-Казахстанской областям

Табылдин Т.Ж.

Начальник производственного отдела

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской и Западно-Казахстанской областям

Турмаганбетова А.Ю.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской и Западно-Казахстанской областям

Досмуратов Б.К.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Актюбинской и Западно-Казахстанской областям