ТОО «Мунайгазпроект-Сервис»

Лицензия №17020736 от 07.12.2017г.

Рабочий проект

«Реконструкция автомобильной дороги от «Хонда» центра до Т-образного перекрестка села Умирзак в городе Актау, протяженностью 4.5 км. Корректировка»

Общая пояснительная записка
ТОМ-1

Объект: 21/21-29-10-2021-ОПЗ

Директор
ТОО Мунайгазпроект-Сервис» **Бисенгужиев Б.С.**

Главный инженер проекта **Бисенгужиев Б.С.**
09.02.2023г.

Актау, 2023г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

ОБЪЕКТ (инв. №)	НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА
1	2	3
21/21-29-10-2021-ОПЗ ТОМ-1.	Общая пояснительная записка	ОЧ, АД, ТХ, АС, КЖ,КМ, ИС, НВК, ТС, ГСН,ЭС1 и ЭН,ЭС2, НСС, АТХ
21/21-29-10-2021 ТОМ-2.	Чертежи	21/21-29-10-2021- АД, 21/21-29-10-2021- ТХ, 21/21-29-10-2021- АС, 21/21-29-10-2021- КЖ, 21/21-29-10-2021- КМ, 21/21-29-10-2021- ИС1,ИС2,ИС3, 21/21-29-10-2021- НВК, 21/21-29-10-2021- ТС, 21/21-29-10-2021- ГСН, 21/21-29-10-2021- ЭС1, 21/21-29-10-2021- ЭС2, 21/21-29-10-2021- ЭН, 21/21-29-10-2021- СС1, 21/21-29-10-2021- СС2 21/21-29-10-2021- АТХ
21/21-29-10-2021-РООС ТОМ-3.	Раздел охрана окружающей среды	РООС
21/21-29-10-2021-СМ ТОМ-4.	Сметная документация	СМ
21/21-29-10-2021-ПОС	Проект организации строительства	ПОС
21/21-29-10-2021-СП	Состав проекта	
21/21-29-10-2021-ПП	Паспорт проекта	

Рабочий проект будет выполняться в 5 экз-х: 4экз.– заказчику ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Мангистауской области», 1экз. - архив ТОО «Мунайгазпроект- Сервис», плюс 1 экз. в эл. вид

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ
1.1 Исходные данные -6
1.2 Физико-географическая характеристика района - 7
1.2.1 Местоположение - 7
1.2.2 Климат - 7
1.3 Физико-механические свойства грунтов - 8
1.4 Основание для проектирования - 10

2 Автомобильные дороги
2.1 Исходные данные - 13
2.2 Планировочные решения - 15
2.3 Зимнее содержание дороги -20
2.4 Рекультивация земель -20
2.5 Отходы производства -22
2.6 Мероприятия по ТБ и ОТ – 22
2.7 Организация дорожно-строительных работ - 22
2.8 Существующее состояние автомобильной лороги -22

3 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ
3.1 Исходные данные - 24
3.2 Расчетные данные - 24
3.3 Объемно-планировочные решения - 25
3.4 Защита строительных конструкций - 26
3.5 Бытовые и медицинское обслуживание - 26

4 ИСКУССТВЕННЫЕ СООРУЖЕНИЕ
4.1 Исходные данные -28
4.2 Труба для пропуска морводовода на ПК33+00,81, ПК33+25,80 -29
4.3 Мост труба на ПК25+56,25 для пропуска сбросного канала ТЭЦ-1 - 32
4.4 Мост-труба через коммунальные сети на ПК37+22,94 -34

5 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ
5.1 Общие данные -37
5.2 Принятые конструктивные решения -37
5.3 Указания по производству работ в зимнее время - 37

6 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
6.1 Исходные данные - 40
6.2 Технологические решения и их обоснование - 40
6.3 Технологическая схема - 40
6.4 Компоновочные решения -40
6.5 Технические условия на монтаж оборудования и трубопроводов -41

7 НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ
7.1 Исходные данные -43
7.2 Принятые проектные решения -44
7.3 Испытание и промывка -44

8 ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ
8.1 Исходные данные - 47

8.2 Принятые решения - 47

9 НАРУЖНОЕ ГАЗОСНБЖЕНИЕ
9.1 Общие данные - 50
9.2 Технологические решения и их обоснование - 50
9.3 Технологическая схема - 50
9.4 Компоновочные решения - 50
9.5 Технические условия на монтаж оборудования и трубопроводов – 51
9.6 Сварочные работы и контроль сварных соединений – 51
9.7 Испытания газопроводов – 52
9.8 Защита коррозии -52

10 СИСТЕМА СВЯЗИ
10.1.Исходные данные-55
10.2.Основные проектные решения - 55

10 НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ
11.1.Исходные данные -58
11.2.Существующее положение -59
11.3.Потребителям электроэнергии и электрические нагрузки -59
11.4.Электротехнические решения - 59
11.5.Защитные мероприятия – 61

11 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ (СВЕТОФОР)
11.6. Исходные данные -63
11.7. Потребители электроэнергии -63
11.8. Электроснабжение -63
11.9. Кабельная линия – 63
11.10. Защитные мероприятия -64

12 СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ
12.1.Исходные данные -66
12.2.Функции системы управления контроля -66
12.3.Объекты и объем автоматизации -66
12.4.Основные проектные решения – 66
12.5.Электропитание – 66
12.6.Монтаж приборов – 67
12.7.Кабельная продукция -67

13 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Рабочий проект ***«Реконструкция автомобильной дороги от «Хонда» центра до Т-образного перекрестка села Умирзак в городе Актау, протяженностью 4.5 км. Корректировка»*** выполнен на основании:

- Технического задания на проектирование, утвержденное руководителем ГУ «УПТ и АД Мангистауской области» от 02.03.2022г.;
- Договор №21/21 от 29.10.2021г.;
- Заключение РГП «Госэкспертиза» №15-0110/20 от 27.05.2020г.
- Постановление №02-02/1914 от 27.10.2021г. о передаче имущества и Акт прием передачи рабочего проекта между ГУ «Актауский городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог» и ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Мангистауской области» от 30.11.2021г.
- Приказ №02-06/205 от 17.11.2021г.
- Письмо №01-14-54 от 24.01.2023г ГУ «УПТ и АД Мангистауской области».
- Материалов инженерно-геологических изысканий выполненных ИП «Амирус» № 2288 в 2022г.;
- Материалов инженерно-геодезических изысканий выполненных ТОО «Мунайгазпроект-Сервис» от 2022г.;
- Протокол о корректировке №01-06/332 от 31.08.2021г.
- Письмо о целесообразности корректировки от РГП «Госэкспертиза» №01-03-04/3889 от 25.08.2021г.
- Решение бюджетной комиссии №01/01-118 от 29.11.2021г.
- Постановление/решение №02-02/1411 от 04.07.2022г.
- Акт обследование коллекторного туннеля инженерных сетей №21-70 от 21.05.2021г.;
- Техническое заключение №21 от 10.02.2020г.;
- Акт технического состояние мостов от 11.11.2021г.;
- Дефектная ведомость по дороге от 29.03.2022г;
- Дефектная ведомость по трубу от 11.11.2021г.;
- Технические условия на корректировку (2022г.):
  - ТУ от ТОО «МАЭК-Казатомпром» №01-09-13/157 от 25.05.2021г.;
  - ТУ АО «JusanMobile» №6 от 25.01.2022г.;
  - ТУ ДП Мангистауской области на вынос ВОК-16 №9/3-86 от 21.04.2022г.
  - ТУ ТОО Бикада №02-02/577 от 31.10.2022г.
  - ТУ от УСПС (Управление Службы Правительственной Связи) КНБ РК по Мангистауской области №Б/22-239 от 26.05.2021г.;
  - ТУ ТОО «Спецавтоматикасервис» №1 от 18.02.2022г.
  - ТУ №05 от 26.04.2022г на НВК ИП Кривулина.
  - ТУ ГУ «СП и АСР ДЧС Мангистауской области Министерства по ЧС РК» №23-06/2-197-И от 14.03.2022г.
  - ТУ от ГКП «Управление здравоохранения Мангистауской области» №1-6-09/581 от 22.04.2022г.;
  - ТУ от ИП «Аманжолова» на пересечение с канализаций №3 от 28.01.2022г.;
  - ТУ ГКП «КЖСА» №06/20 от 10.01.2022г.;

- ТУ от ГКП «АУЭС» на пересечение №154 от 12.01.2022г.,
- ТУ ГКП «АУЭС» на светофор № 4679 от 21.10.2022г.
- ТУ от владельца частного владение земли (магазин Арман) №1 от 15.03.2022г.;

- Согласование плана с заказчиком и отделом архитектуры;
- Согласование с ГКП «КЖСА» №06/2160 от 25.04.22г.;
- Согласование с ДП Мангистауской области от 20.05.22г.;
- Согласование с АО «JusanMobile» 19.04.22г.;
- Согласование с ИП «Аманжолова» от 21.04.2022г.
- Согласование с ГКП «АУЭС» от 07.11.2022г на светофор, и №2683 от 15.06.2022г.
- Письмо ГУ «Управление сельского хазяйства Мангистауской области» №07-12/1671 от 07.06.2022г.
- Письмо РГУ «Мангистауская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» №02-08/209 от 13.06.2022г. и согласование №03-10/442 от 09.09.2022г.
- Письмо согласование с БВИ №18-03-02-04/2018 от 10.10.2022г.
- Заключение археологической экспертизы №15 от 07.09.2022г.

Заказчиком проекта является ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Мангистауской области.

Проектной организацией является – ТОО«Мунайгазпроект-Сервис».

Вид строительства – корректировка.

1.2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

1.2.1 Местоположение

В административном отношении участок работ расположен в промышленной зоне г.Актау, Мангистауской области Республики Казахстан.

Рис.1 Обзорная карта-схема района работ

1.2.2 Климат

Климат континентальный. Влияние вод Каспийского моря на климат прилагающих к нему территорий весьма ограничено и заметно лишь в узкой полосе побережья. Влияние выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повшении температуры его в зимние месяцы и в понижении ее в летние месяцы, в уменьшении как годовых, так и

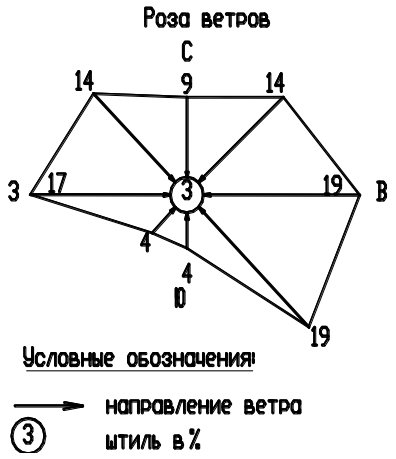
суточных амплитуд температуры, то есть, в меньших колебаниях температуры между зимой и летом, днем и ночью.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, ^{o}C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-1,2	-0,4	4,7	11,6	17,3	22,2	25,0	24,6	19,8	12,9	6,1	1,3	12,0

Среднемесячная и годовая относительная влажность воздуха (%).

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Актау	79	75	70	67	66	62	60	57	57	62	74	78	67



1.3 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В геологическом строении на глубину до 3.0м принимают участие четвертичные отложения (el-dQ_{3-4}) представленные супесью (в скв.№№17,18 до глубины 3.0 м), песком мелким с прослоями пылеватого (мощность 2.2-2.5м); глиной от полутвердой до тугопластичной консистенции.

Грунтовые воды вскрыты скважинами №№1,2,3,8,9,10,11,12 на глубинах 1,3– 2,7м.

Тип воды сульфатно-гидрокарбонатно-натриево-магниевый. Воды соленые, минерализация воды 8.3 г/л.

Воды по содержанию сульфатов (до 1427 мг/л) сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и неагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах.

По содержанию хлоридов (до 3243 мг/л) воды сильноагрессивные к железобетонным конструкциям.

На основании ГОСТ 25100-2011 выделено 3 инженерно-геологических элемента (далее ИГЭ).

Физико-механические свойства грунтов

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 в разрезе выделено три инженерно-геологических элемента:

ИГЭ-1 Супесь твердая с прослоями песка мелкого, пылеватого.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта $\rho н = 1.90$ г/см^3

Удельное сцепление Сн = 23 кПа, угол внутреннего трения $\varphi н = 24^0$.

Модуль деформации: Ен = 13.2 МПа (в естественном состоянии)

Ен = 6.8 МПа (в водонасыщенном состоянии)

ИГЭ-2 Песок мелкий, от маловлажного до водонасыщенного.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта $\rho н = 1.56$ г/см^3,

Удельное сцепление Сн = 0 кПа, угол внутреннего трения $\varphi н = 26^0$.

Модуль деформации: Ен = 15.0 МПа (в водонасыщенном состоянии)

Грунт слабосжимаемый. Коэффициент уплотнения при нагрузке Р = 0.3 МПа составляет: 0,007.

ИГЭ -3Глина от тугопластичной до полутвердой.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта $\rho н = 1,95$ г/см^3,

Удельное сцепление Сн = 42 кПа, угол внутреннего трения $\varphi н = 20^0$.

Модуль деформации: Ен = 12,5 МПа (в естественном состоянии)

Ен = 5.1 МПа (в водонасыщенном состоянии)

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Плотность, г/см^3			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации, МПа
		$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	$C_н$	C_{II}	C_I	$\varphi_н$	φ_{II}	φ_I	E
	Супесь	1.72	1.70	1.67	- 12	- 11	- 10	- 21	- 20	- 18	12.1 5.8
	Песок мелкий	1.56	1.55	1.53	- 0	- 0	- 0	- 26	- 25	- 24	- 15.0
	Глина	1.95	1.91	1.87	- 42	- 40	- 30	- 20	- 20	- 19	12.5 5.1

Примечание: В числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменателе – в водонасыщенном.

Коррозионная агрессивность грунта к углеродистой стали – высокая (величина потери массы стального образца 3.0- 3,2 г/сутки)

(ГОСТ 25100-2011) грунты **слабозасоленные.** Суммарное содержание легкорастворимых солей 0.580%- 0.890%.

Агрессивность грунтов к бетонам: грунты по содержанию сульфатов (до 5780 мг/кг) сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов (350+1445мг/кг) среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

Сейсмичность района, согласно СП РК 2.03-30-2017г. составляет 6_2 баллов.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: территория подтопляемая - грунтовые воды вскрыты на глубинах 1,3 -2.7м. Непосредственная близость моря.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов: по метеостанции Актау для:

суглинка - 0,56 м, супеси и песков – 0,67 м, гравийного грунта - 0,83м.

Максимальная глубина проникновения 0^0С в почву составляет – 1,00м.

Согласно СН РК 8.02-05-2002 категории грунтов по трудности разработки следующие:

Номер ИГЭ	Наименование грунтов	Для разработки одноковшовым экскаватором	Для ручной разработки
1	Супеси	1	2
2	Песок	1	1
3	Глина	3	3р

<u>ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:</u>

1. Мероприятия по устранению просадочности.
2. Использование для фундаментов сульфатостойких цементов.
3. Гидроизоляция фундаментов.
4. Для подземных частей металлических конструкций предусмотреть антикоррозионную защиту
5. При эксплуатации объекта, необходимо предусмотреть всевозможные техногенные утечки воды, которые будут снижать прочностные характеристики грунтов.

1.4 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.

Целью рабочего проекта является улучшение транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог в городе Актау Мангистауской области, с обеспечением непрерывного транспортного сообщения, обеспечивающего улучшение в целом транспортного обслуживания города.

Ранее этот проект проходил через ГРП «Госэкспертиза» и получено положительное заключение *(Заключение №15-0110/20 от 27.05.2020г).*

Согласно протоколу №01-06/332 от 31.08.2021г.в ранее принятые проектные решения по заключению РГП «Госэкспертиза» №15-0110/20 от 27.05.2020г. были внесены следующие изменения и дополнение:

Раздел АД:

- смещение оси на ПК8+25 до ПК 14+00, ПК 28+60 до ПК34+00, ПК34+77 до ПК39+75;
- замена бортовых камней БР100.30.18 на БР100.30.15;
- добавлено новые пересечение и примыкания;
-исключены промежуточное расстояние 1 метр между велодорожкой и тротуарной дорожкой в некоторых местах дороги, так же исключены промежуточное расстояние 1 метр между тротуарной дорожкой и проезжей части вдоль ограждения жилого комплекса «Family Town»;
- перенос велодорожки с ПК 36+65 до ПК43+62,59 с правой на левую сторону по ходу движения;
- сужение тротуарной дорожки возле магазина «Арман», гипермаркета «Waterfront».
- добавлено технологические разрывы тротуарной дорожки для устройства автопарковки на ПК 1+42 и для разворотов маршрутных автобусов.
- изменено тип покрытий с ТИП 1 на участках с ПК3+20,0 до ПК5+50; с ПК6+00,0 до ПК10+50; с ПК15+20 до ПК25+40; с ПК25+90 до ПК32+30, с ПК34+10 до ПК36+55; с ПК38+18 до ПК43+18, ТИП 2 на участках с ПК0+26 до ПК3+20; с ПК10+50 до ПК11+10; с ПК13+50 до ПК15+20; с ПК25+40 до ПК25+90; с ПК32+30 до ПК34+10; с ПК36+55 до

ПК38+18 связи с отсутствием дорожной одежды под существующей автомобильной дорогой.

- добавлено новые автопарковки на на ПК 1+15.17, ПК 2+70.00, ПК 3+28.00, ПК6+00, ПК6+05.33, ПК8+52.58, ПК24+82.82, ПК 25.72.57, ПК27+23.44, ПК28+50
- перенесение автобусной остановки на ПК8+77,91 напротив Тенисного корта;
- предусматривается новые пересечение подземных и надземных коммуникационных сетей.
- исключены ранее предусмотренные демонтажные работы (по дефектным) : магазин на ПК 1+00 266,4 м3, подпорная стена банно-оздоровительного комплекса Керуен _7,56м3, ограждения гипермаркета Ватерфронт с ПК2+38 до ПК3+85, каменного строение гипермаркета Ватерфронт, ограждения (бетон) ПК 32+47 — 1,28 м3. Добавлено новые работы: монтаж подпорной стены и декоративной ограждении протяженностью 65м перед Обл. стоматологическим центром, декоративной ограждений протяженностью 125 метров пере ЖК Family, , восстановление каменной ограждении Воинская часть №2018 с ПК37+17, конец ПК-38+34 и т.д.

Раздел ИС1:

- замена опор буронабивных столб Ø1,5м L=12,0м на Ø 0.9м и L=15,4м для пропуска сбросного канала ТЭЦ-1(ПК25+56,25);
- добавлено перильное ограждение;
- предусматривается новый раздел 21/21-29-10-2021-ИС3 -замена старых мостов-труб на новые железобетонные на ПК37+22.94;

Раздел ТХ:

- добавлено утеплитель для стальных нефтепроводов над дорогой (переход).

Раздел ЭС:

- На участке между ПК0+94 и ПК2+2 добавлены 3 кожуха для защиты кабельных линий, проходящих под проезжей частью дороги, выполненные из водогазопроводной трубы ДУ-100, длиной 16 м, 16 м и 8 м и перенос кабеля электроснабжения ПК 31+80,00 до ПК 32+80,00.
- предусматривается новый раздел ЭС2 для светофор

Раздел СС:

- Перенос и пересечение по новым ТУ;
- добавлено новый раздел НСС2 по переносу камеры ДВД и кабельных трасс.

Раздел НВК:

- добавлено новые пересечение

Раздел АС:

- добавлено фундамент под остановочный павильон

Разделы ГСН, ТС, ИС2 и ЭН выполнены по АВР и изменение, дополнение в корректировке не было.

2. АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

2.1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Исходными данными для разработки рабочего проекта являются:

- Задание на проектирование, выданное заказчиком.
- Материалы топографических съемок, выполненные маркшейдерской группой ТОО «Мунайгапроект-Сервис» в 2021г.;
- Материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных ИП «Амирус» в 2021 г.
- ТУ на примыкание №01-22-38 от 27.01.2023г., выданное ГУ «АГОПТиАД»
- ТУ на примыкание №03-25-80 от 30.01.2023г., выданное ГУ «УПТиАД»
- Протокол о корректировке №01-06/332 от 31.08.2021г.
- Техническое заключение №21 от 10.02.2020г.;
- Дефектная ведомость по дороге от 29.03.2022г;
- Письмо №03-14-54 от 24.01.2023г.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта:

– СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» (с изменениями по состоянию на 04.03.2022 г.);

– СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;

– СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» (с изменениями и дополнениями на 25.12.2019 г.);

– СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;

– СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» (с изменениями и дополнениями на 25.02.2019 г.);

– СН РК 3.03-02-2013 «Отвод земель для автомобильных дорог»;

– СП РК 3.03-102-2013 «Отвод земель для автомобильных дорог»;

– СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» (с изменениями и дополнениями на 01.04.2019 г.);

– СН РК 3.03-04-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»;

– СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа» (с изменениями и дополнениями на 13.06.2019 г.);

– СТ РК 1397-2005 «Дороги автомобильные. Требование к составу и оформлению проектной и рабочей документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт»;

– СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требование по проектированию земляного полотна»;

– СТ РК 1225-2019 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон»;

– СТ РК 1549-2006 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов»;

– СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных и горных пород для строительных работ»;

– ГОСТ 21.101-97 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;

– ГОСТ 21.701-2013 «Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог»;

– СТ РК 1125-2021 «Знаки дорожные. Общие технические условия»;

– МСТ ГОСТ 32945-2014 Межгосударственный стандарт «Дороги автомобильные общего пользования. Знаки дорожные. Технические требования»

– СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения»;

– СТ РК 1124-2019 «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Технические требования»

– МСТ ГОСТ 21.701-2013 Межгосударственный стандарт «Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог»;

– СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве;

– СП РК 1.03-106-2012 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.

Вид строительства – корректировка.

Объем корректировки в разделе «Автомобильные дороги» (согласно заданию на проектирование) - в ранее принятые проектные решения по заключению РГП «Госэкспертиза» №15-0110/20 от 27.05.2020г. были внесены следующие изменения:

- смещение оси на ПК8+25 до ПК 14+00, ПК 28+60 до ПК34+00, ПК34+77 до ПК39+75;

- замена бортовых камней БР100.30.18 на БР100.30.15;

- добавлено новые пересечение и примыкания;

-исключены промежуточное расстояние 1 метр между велодорожкой и тротуарной дорожкой в некоторых местах дороги, так же исключены промежуточное расстояние 1 метр между тротуарной дорожкой и проезжей части вдоль ограждения жилого комплекса «Family Town»;

- перенос велодорожки с ПК 36+65 до ПК43+62,59 с правой на левую сторону по ходу движения;

- сужение тротуарной дорожки возле магазина «Арман», гипермаркета «Waterfront».

- добавлено технологические разрывы тротуарной дорожки для устройства автопарковки на ПК 1+42 и для разворотов маршрутных автобусов.

- изменено тип покрытий с ТИП 1 на участках с ПК3+20,0 до ПК5+50; с ПК6+00,0 до ПК10+50; с ПК15+20 до ПК25+40; с ПК25+90 до ПК32+30, с ПК34+10 до ПК36+55; с ПК38+18 до ПК43+18, ТИП 2 на участках с ПК0+26 до ПК3+20; с ПК10+50 до ПК11+10; с ПК13+50 до ПК15+20; с ПК25+40 до ПК25+90; с ПК32+30 до ПК34+10; с ПК36+55 до ПК38+18 связи с отсутствием дорожной одежды под существующей автомобильной дорогой.

- добавлено новые автостоянки на на ПК 1+15.17, ПК 2+70.00, ПК 3+28.00, ПК6+00, ПК6+05.33, ПК8+52.58, ПК24+82.82, ПК 25.72.57, ПК27+23.44, ПК28+50, ПК38+38.54.

- перенесение автобусной остановки на ПК8+77,91 напротив Тенисного корта;

- предусматривается новые пересечение подземных и надземных коммуникационных сетей.

- исключены ранее предусмотренные демонтажные работы (по дефектным) : магазин на ПК 1+00 266,4 м3, подпорная стена банно-оздоровительного комплекса Керуен _7,56м3,

ограждения гипермаркета Ватерфронт с ПК2+38 до ПК3+85, каменного строение гипермаркета Ватерфронт, ограждения (бетон) ПК 32+47 — 1,28 м3. Добавлено новые работы: монтаж подпорной стены и декоративной ограждении протяженностью 65м перед Обл. стоматологическим центром, декоративной ограждений протяженностью 125 метров пере ЖК Family, , восстановление каменной ограждении Воинская часть №2018 с ПК37+17, конец ПК-38+34 и т.д.

2.2. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

2.2.1. План и продольный профиль

Согласно Техническому Заданию на проектирование рабочего проекта данным проектом предусмотрено корректировка ранее выполненного рабочего проекта «Реконструкция автомобильной дороги от «Хонда» центра до Т-образного перекрестка с. Умирзак, протяженностью 4.5 км» (заключение Госэкспертизы №15-0110/20 от 27.05.2020г.).

Проектируемая автомобильная дорога отнесена в соответствии с СП РК 3.01-101-2013* табл. 5.2 к магистральным улицам районного значения – транспортно-пешеходные дороги. Общая протяженность дороги – 4км 360.79 м.

По заданию заказчика автодорога запроектирована с шириной проезжей части 14.0м с установкой бордюрного камня по обеим сторонам проезжей части, велосипедная дорожка и тротуарные дорожки. Ширина дорожной одежды 14.0м.

По трассе проектируемой автодороги запроектированы автостоянки для парковки машин на следующих пикетах: ПК 1+15.17, ПК 2+70.00, ПК 3+28.00, ПК6+00, ПК6+05.33, ПК8+52.58, ПК24+82.82, ПК25+72.57, ПК27+23.44, ПК28+50, ПК38+38.54. Общее количество парковочных мест 193 м/места.

Основные технические параметры проектируемой автомобильной дороги приведены в таблице 6.

Таблица 6

№ п/п	Наименование показателей	Принятые в проекте в соответствии с СП РК 3.01-101-2013* г. СН РК 3.01-01-2013 г.
1	2	3
1	Расчетная скорость движения, км./час	70
2	Ширина полосы движения, м.	3.5
3	Число полос движения, шт.	4
4	Ширина дорожной одежды, м.	14.0
5	Бордюрный камень	
6	Ширина земляного полотна, м.	24.5
7	Тип дорожной одежды	Капитальный
8	Наименьший радиус кривых в плане, м	250

Автомобильная дорога предназначена для движения транспортных средств и обслуживания населения.

Общее направление дороги – юго-восточное.

В соответствии с СП 3.01-101-2013* вся улично-дорожная сеть проектируемого района подразделена на:

– улицы районного значения в пределах красных линий;

– велосипедные дорожки;
– пешеходные дорожки и тротуары.

Начальная точка ПК0 проектируемой автодороги находится на перекрестке ул. Строительная «Honda Center» - 3А микрорайон – Промышленная зона.

Ситуационный план расположения автодороги представлен на чертеже **21/21-29-10-2021-АД, лист 2.**

От ПК0 до ВУ2(ПК5+75.74) автомобильная дорога протягивается вдоль улицы Железнодорожников на юг-юго-восток до перекрестка (Гостинница «Рахат» - Департамент Экологии).

Далее от ВУ2(ПК5+75.74) проектируемая автодорога поворачивает на юго-восток и следует до ПК35 по существующей «Морской» автодороге вдоль: КОС-1, поселок Приморский.

От ПК35 напротив АГЗС «КазМунайГаз» проектируемая автодорога поворачивает на восток и протягивается до перекрестка автодороги город Актау- Морпорт ПК 43+60.79 – конец проектируемой трассы.

Протяженность проектируемой трассы автодороги от ПК0 составляет 4 км 360.79 м– которая проходит по существующему земляному полотну. Земляное полотно по автодороге сложено в основном супесью твердой с прослоями песка мелкого. Существующее земляное полотно находится в неудовлетворительном состоянии. Почвенно-растительный слой отсутствует.

Основные параметры поперечного профиля не соответствуют нормам СП РК 3.03-101-2013* для дорог районного значения. Ширина существующего земляного полотна составляет от 6 до 7 метров на протяжении всей проектируемой дороги.

Существующее земляное полотно проходит в насыпи с рабочими отметками 0.17 – 0.67м, что не соответствует условиям снегонезаносимости. Поверхность полотна существующей дороги не ровное.

Планы и продольные профили смотри чертежи **21/21-29-10-2021-АД, листы 6-14**.

Продольные профили выполнены в программе Civil-ACAD.

Водоотвод с проезжей части автодороги и вдоль дороги обеспечивается продольными и поперечными уклонами, а так же от земляного полотна планировкой.

Проектные отметки взяты по по оси земляного полотна.

Основные показатели продольного профиля:

– максимальная величина продольного уклона – 60‰
– наименьшее расстояние видимости в продольном профиле:
– для остановки дороги – 100 м;
– для встречного автомобиля – 200м.

2.2.2. Подготовка территории

Перед укладкой нового дорожного покрытия требуется выполнить подготовительные работы: произвести демонтаж существующего дорожного покрытия механизированным способом, демонтаж металлических стоек дорожных знаков, разборка существующего покрытия из брусчатки. Ремонт полотна проводится постепенно, отдельными участками, чтобы не перекрывать движение на всём участке дороги. Асфальт снимается методом послойного удаления изношенного полотна, демонтируется по всей толщине рубашки покрытия.

Для демонтажа асфальтового покрытия применяется метод холодного фрезерования, при котором покрытие срезается на всю толщину. При этом старое дорожное полотно перерабатывается и используется повторно. После разборки асфальта необходимо организовать уборку, вывоз мусора.

После фрезерования существующего покрытия выполнить защиту и переустройство существующих инженерных коммуникаций, которые пересекают дорогу, а так же переустройство сетей, которые проложены параллельно дороге под дорожным полотном покрытия дороги. Существующие инженерные коммуникации смотри «Ведомость пересекаемых коммуникаций» **21/21-29-10-2021-АД.ВР-11.**

2.2.3. Земляное полотно

Земляное полотно проектируемой автодороги запроектировано исходя из условий обеспечения необходимой прочности и устойчивости в соответствии с требованиями СП РК 3.01-101-2013, СП РК 3.01-01-2013, СТ РК 1413-2005 и применительно к типовым материалам для проектирования по серии 503-0-48.87** ПО4-96.

Проектом предусмотрено три типа поперечного профиля земляного полотна, а именно:

–**Тип 1** – участки с устройством ровиков уширения на ПК3+20.0 – ПК5+50.0, ПК6+0.00 – ПК10+50.0, ПК15+20.0 – ПК25+40.0, ПК25+90.0 – ПК32+30.0, ПК34+10.0 – ПК36+55.0, ПК38+18.0 – ПК43+18.0.

–**Тип 2** – участки с разборкой существующей дорожной одежды на ПК0+26.59 – ПК3+20.00, ПК10+50.0 - ПК11+10.0, ПК13+50.0 – ПК15+20.0, ПК25+40.00 – ПК25+90.00, ПК32+30.0 – ПК34+10.0, ПК36+55.00 – ПК38+18.00.

–**Тип 3** – участки нового строительства на ПК11+10.0 – ПК13+50.

Типы поперечного профиля приведены на чертеже***21/21-29-10-2021-АД, лист 4*** «Типовые поперечные профили земляного полотна ».

- Ширина земляного полотна – 24.5 м;
- Ширина проезжей части – 14.0 м;
- Ширина дорожной одежды – 14.0 м;
- Поперечный уклон проезжей части - 15‰;
- Ширина тротуаров – 2.25 м – 2 полосы;
- Ширина велосипедной дорожки – 1.5 м;
- Крутизна откосов насыпи - 1:1.5

Грунт для отсыпки насыпи земляного полотна предусмотрен из сосредоточенного резерва с перемещением автовозкой. Грунты должны удовлетворять требованиям СП РК 3.03.-101-2013.

Предусмотрена планировка и досыпка существующего земляного полотна так же грунтом и от срезки насыпи. Кроме того, земляное полотно хорошо уплотнено, перед срезкой насыпи проектом предусмотрено рыхление грунта существующего земляного полотна на глубину h ср.=0.20м с последующим уплотнением с доведением грунта земполотна до коэффициента уплотнения 0.95. При уширении земляного полотна предусмотрено рыхление откосов на глубину 0.20м (при высоте насыпи до 2м). Коэффициент относительного уплотнения грунта устанавливается лабораторным путём, в проекте принят 1.05.

В естественном состоянии грунты имеют влажность меньше оптимальной, поэтому при отсыпке земляного полотна необходимо увлажнять грунт водой. Отсыпка и

уплотнение земляного полотна производится послойно (по 20 см) с поперечным уклоном от оси дороги 15‰. Уплотнение производить катками на пневмоколесном ходу весом 25 т, при шести проходах по одному следу.

Наименьший коэффициент уплотнения грунта – 0.95 (табл.17 СП РК 3.03-101-2013).

Подсчет объемов земляных работ выполнен с учетом поправок на дорожную одежду и подсыпки грунта под дорожную одежду.

Объемы земляных работ представлены в сводной ведомости объемов работ, документы ***21/21-29-10-2021, ВР1, ВР2, ВР3.***

2.2.4. Дорожная одежда

Конструирование и расчет дорожной одежды произведен, исходя из наличия дорожно-строительных материалов, интенсивности движения и инженерно-геологических условий в соответствии с СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», СН РК 3.03-04-2014 и СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

В качестве расчетной нагрузки принята нормативная статистическая нагрузка на одиночную ось расчетного автомобиля равная 110 кН (А2).

Дорожная одежда капитального типа из двухслойной асфальтобетонной смеси, шириной –14.0 метров.

Поперечный уклон проезжей части принят 15‰ (СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»).

Конструкция дорожной одежды - Тип 1, Тип 2 и Тип 3 состоит из следующих слоев:

– Верхний слой покрытия – горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон Марки II Тип Б на битуме БНД 70/100 толщиной 0.05м;
– Розлив жидкого битума – 0.3тн на 1000м2;
– Нижний слой покрытия – горячий крупнозернистый пористый асфальтобетон Марки II на битуме БНД 70/100 толщиной 0.06м;
– Розлив жидкого битума – 0,72тн на 1000м2;
– Верхний слой основания из фракционного щебня основными фракциями 40-80мм (расклинивающая фракция 10-20мм), уложенный по способу заклинки толщиной 0.20м;
– Основание из песчано-гравийной смеси №С6 (6F(d)) толщиной 0.15м.

Объемы работ по дорожной одежде представлены в ведомости проектируемой дорожной одежды, документ ***СП РК 3.03-101-2013, в*** сводной ведомости объемов работ, документ ***21/21-29-10-2021-АД, ВР1 и ВР10.***

2.2.5. Пересечения и примыкания

Пересечения и примыкания разработаны в соответствии с требованиями СП РК 3.03-101-2013* «Автомобильные дороги», и применительно к типовым материалам для проектирования серии 503-0-51.89** ПО4-96 «Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне».

В проекте примыкание дороги принято в одном уровне под углом близким к 90°. Радиусы кривых по бровке дорог в плане приняты равными 20 м , 25 м и 33.0 м, на съездах 5.0 м - 9.0 м согласно СП РК 3.03-101-2013. Покрытие на пересечении и примыканиях принято по типу главной дороги из двухслойной асфальтобетонной смеси толщиной 5+6см, протяженностью от 5 и более м. Съезды запроектированы шириной земляного полотна от 6.0 м до 9.0 м.

Объемы по примыканиям и пересечениям учтены отдельно (смотри чертеж ***21/21-29-10-2021-АД, листы 20-67.***

2.2.6. Искусственные сооружения

Данным проектом предусмотрена замена старых мостов-труб на новые железобетонные мосты-трубы на ПК37+22.94,ПК25+56,25, ПК33+00.81 и ПК33+25.80. Все принятые технические решения отражены в пояснительной записке, смотри раздел «Искусственные сооружения».

2.2.7. Обустройство дороги

Организация и безопасность движения разработаны в соответствии с требованиями СТ РК 1125-2002, СТ РК 1412-2017 и СП РК 3.03-101-2013*.

В комплекс мероприятий по организации и безопасности движения входят обустройство дороги в виде дорожных знаков, разметки, а также геометрические параметры плана, продольного и поперечного профилей автодороги. На нерегулируемом примыкании установка светофоров не предусматривается.

Вдоль проектируемой автодороги предусмотрены остановочные площадки для автобусов, которые устроены в уширениях проезжей части – «карманах» шириной 3.5 м, протяженность отгона – 30.0м.

Остановочные площадки запроектированы по типу основной дороги. По всей трассе запроектировано 12 площадок. Пикетажное положение остановочных площадок автопавильонов показано на планах дорог, смотри чертежи ***21/21-29-10-2021-АД, лист 1, листы 5-8***. Остановочный павильон готовые от Ploshadki.kz .

По трассе проектируемой автодороги запроектированы автостоянки для парковки машин на следующих пикетах: ПК 1+15.17, ПК 2+70.00, ПК 3+28.00, ПК6+00, ПК6+05.33, ПК8+52.58, ПК24+82.82, ПК 25.72.57, ПК27+23.44, ПК28+50, ПК38+38.54.

Все автостоянки запроектированы по типу главной дороги из двухслойной асфальтобетонной смеси толщиной 5+6см. На автостоянке выполнена дорожная разметка для парковки машин. Разметка для стоянки 1 машины выполнена под углом 45 градусов, длиной 7.0 м и шириной 4 м. Общее количество парковочных мест 193 м/места.

На ПК 38+38.54 запроектирована австостоянка для парковки машин на 34 места. Для автостоянки предусмотрено уширение проезжей части шириной 4.95 м и длиной 193.52 м.

2.2.8. Дорожные знаки

На проектируемой автомобильной дороге предусмотрена установка шести групп дорожных знаков в количестве 213 штук:

- знаки приоритета – 62 шт;
- знаки предупреждающие – 16 шт;
- знаки предписывающие – 45 шт;
- информационно-указательные знаки (километровый) – 64 шт;
- знаки дополнительной информации – 12 шт;
- запрещающие знаки – 14 шт.

Щитки знаков монтируются на металлических стойках, которые устанавливаются на присыпных бермах. Дорожные знаки должны соответствовать требованиям СТ РК 1125-2002.

Места установки дорожных знаков показаны на чертеже ***21/21-29-10-2021-АД, лист 68, 69,70.***

Объемы работ по дорожным знакам представлены в сводной ведомости объемов работ в документе ***21/21-29-10-2021-АД, ВР1.***

2.2.9. Разметка дорожная

Разметка предусмотрена на протяжении всей дороги, на пересечении и примыкании по СТ РК 1412-2017 и СТ РК 1124-2003, выполнена краской, устойчивая к истиранию с включением светоотражающих шариков. Объемы работ по дорожной разметке представлены в сводной ведомости объемов работ в документе ***21/21-29-10-2021-АД, ВР1***, и на чертеже ***21/21-29-10-2021-АД, лист 68, 69,70.***

2.2.10. Оценка условий безопасности движения

Видимость встречного транспорта обеспечена на всем протяжении автомобильной дороги при расчетной скорости движения 70 км/час.

Согласно ВСН 25-86 каких-либо дополнительных мер по обеспечению безопасности движения на проектируемой автомобильной дороге не требуется.

2.3. ЗИМНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ДОРОГИ

Продольный профиль дороги запроектирован с высотой насыпи равной или большей отметки, которая является снегонезаносимой.

Кроме мероприятий, принятых в проекте от снежных заносов, комплекс работ по зимнему содержанию включает: очистку дороги от снега, борьбу с зимней скользкостью. Эти работы направлены на обеспечение бесперебойного и безопасного движения автотранспорта.

При снегопадах во время очень низких температур, когда химические материалы «не срабатывают», дорожные покрытия обрабатывают чистым песком или другими фракционными материалами.

При фракционном способе борьбы с зимней скользкостью в качестве противогололедного материала применяют песко-соляную смесь. Её приготавливают напескобазах дорожно-эксплуатационных организаций, путем смешения фракционных материалов с кристаллической солью, в процентном отношении от 90:10 до 80:20 (по массе соответственно).

Норму россыпи пескосоляной смеси назначают с учетом вида зимней скользкости, температуры, количества отложений на покрытии и количества соли имеющейся в смеси согласно Р РК 218-64-2007 «Инструкция по борьбе с зимней скользкостью на автомобильных дорогах. Общие требования по проектированию».

Для предупреждения водителей о скользкости на дороге устанавливается знак «Скользкая дорога» - по согласованию с соответствующими органами ГАИ.

2.4. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

На данном участке реконструкции автомобильной дороги рекультивация земель не предусмотрена. Почвенно-растительный слой на всем протяжении дороги отсутствует.

2.5. ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА.

В период строительства будут образовываться отходы типичные для строительства – строительный мусор, который относится к 4 классу опасности.

Объем образуемого строительного мусора принимается по факту образования.

Образование твердо – бытовых отходов происходит в результате жизнедеятельности рабочего персонала. Данные виды отходов в настоящем проекте не рассчитываются, так как рабочий персонал будет выполнять работы в светлое время суток в одну смену, а проживание в отдельном вахтовом городке не предусмотрено. Образуемые виды отходов планируется временно хранить в контейнерах на специально отведенной гидроизолированной площадке на территории объекта. По мере накопления отходы будут вывезены специализированными подрядными организациями.

2.6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА

На период строительства дороги необходимо установить предупреждающие знаки, запрещающие въезд и выезд посторонних лиц и механизмов на территорию строительства. При производстве земляных работ следует соблюдать правила СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 « Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

С учетом условий проведения работ должны выполняться следующие мероприятия:

– к управлению машинами (бульдозерами, экскаваторами, автогрейдерами, скреперами) допускать лиц, имеющих удостоверение на право управления и работы на соответствующей машине;

– в нерабочее время бульдозер и скрепер отводить в безопасное место, а отвал и ковш опускать на землю;

– во время работы экскаватора нельзя находиться посторонним в радиусе его действия плюс 5 м;

– перед началом рабочей смены каждая строительная машина и механизм подвергается техническому осмотру механиком гаража и водителем;

– при погрузке грунта в автотранспорт машинистом экскаватора должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки;

– при разработке, транспортировании, разгрузке, планировке грунта двумя бульдозерами или скреперами, идущими один за другим, расстояние между ними должно быть не менее 10 м;

– заправку оборудования горюче-смазочными материалами производить специальными заправочными машинами;

– перевозка рабочих на место производства работ должна осуществляться на автобусах и специально оборудованных для перевозки пассажиров автомашинах;

– рабочие должны быть обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты согласно отраслевым нормам;

– для обеспечения оптимальных условий работающих необходимо жильё, пищеблок и пункт первой медицинской помощи;

– для хозяйственно-бытовых целей предусмотреть употребление воды, отвечающей требованиям ВОЗ.

2.7. ОРГАНИЗАЦИЯ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Дорожно-строительные работы предусмотрено выполнять без устройства объездной дороги. Производство работ выполняется поочередно: на одной полосе дороги выполняются строительные работы при пропуске движения машин по другой полосе.

Основными средствами организации движения в местах производства дорожных работ являются временные дорожные знаки, разметка проезжей части, ограждающие и направляющие устройства и другие технические средства.

2.8. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

Существующая двухполосная автомобильная дорога с асфальтовым покрытием, шириной 6.0-7.0 м подлежит реконструкции, так как не соответствует техническому заданию. На данном участке дороги по нормам СП РК 3.01.-101-2013* отсутствуют пешеходные и велосипедные дорожки. Существующая автодорога находится в удовлетворительном состоянии. При уширении дорожного покрытия, заложении тротуаров и велосипедной дорожки комиссия считает: необходимым произвести следующие виды работ по реконструкцию и возведению сооружений на территории дороги. Демонтаж сооружений отражен в дефектной ведомости. Предусматривается демонтаж существующего дорожного покрытия, металлических стоек дорожных знаков, разборка существующего покрытия брусчатки. Все работы по демонтажу и разборке учтены в сводной ведомости работ.

2.9. ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

Перечень чертежей основного комплекта по марке АД к пакету документов ***21/21-29-10-2021-АД*** «Реконструкция автомобильной дороги от «Хонда» центра до Т-образного перекрестка с.Умирзак, протяженностью 4.5 км» представлен в чертеже ***21/21-29-10-2021-АД, лист 1.***

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Архитектурно-строительные решения рабочего проекта разработаны на основании задания на проектирование, данных технологической части проекта, а также материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных ИП «Амирус» в 2021г.

Строительная часть выполнена с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам, взрыво и пожаробезопасности РК и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

Конструктивные решения зданий и сооружений определялись в соответствии со строительными нормами и технологическими процессами, при этом в основу были приняты нормативные документы РК:

–СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

–СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;

–СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника»;

Вид строительства – корректировка.

Объем корректировки в разделе «Архитектурно-строительная часть» (согласно заданию на проектирование) – добавлено фундамент под остановочный павильон. Все ранее принятые проектные решении не меняются.

3.2. РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ.

Район строительства характеризуется следующими условиями:

– климатический район строительства - IVГ.

–расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 17˚С;

–вес снегового покрова для I снегового района 0,8кПа;

–скоростной напор ветра для IV ветрового района 0,77кПа.

По данным инженерно-геологических изысканий, выделены следующие инженерно-геологические элементы:

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 в разрезе выделено три инженерно-геологических элемента:

ИГЭ-1 Супесь твердая с прослоями песка мелкого, пылеватого.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта $\rho н = 1.90$ г/см^3

Удельное сцепление Сн = 23 кПа, угол внутреннего трения $\varphi н = 24^0$.

Модуль деформации: Ен = 13.2 МПа (в естественном состоянии)

Ен = 6.8 МПа (в водонасыщенном состоянии)

ИГЭ-2 Песок мелкий, от маловлажного до водонасыщенного.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта $\rho н = 1.56$ г/см^3,

Удельное сцепление Сн = 0 кПа, угол внутреннего трения $\varphi н = 26^0$.

Модуль деформации: Ен = 15.0 МПа (в водонасыщенном состоянии)

Грунт слабосжимаемый. Коэффициент уплотнения при нагрузке Р = 0.3 МПа составляет: 0,007.

ИГЭ -3 Глина от тугопластичной до полутвердой.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта $\rho н = 1,95$ г/см^3,

Удельное сцепление Сн = 42 кПа, угол внутреннего трения φн = 20^0.

Модуль деформации: Ен = 12,5 МПа (в естественном состоянии)

Ен = 5.1 МПа (в водонасыщенном состоянии)

Коррозионная агрессивность грунта к углеродистой стали – высокая (величина потери массы стального образца 3.0- 3,2 г/сутки)

(ГОСТ 25100-2011) грунты **слабозасоленные.** Суммарное содержание легкорастворимых солей 0.580%- 0.890%.

Агрессивность грунтов к бетонам: грунты по содержанию сульфатов (до 5780 мг/кг) сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов (350+1445мг/кг) среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

Сейсмичность района, согласно СП РК 2.03-30-2017г. составляет 6_2 баллов.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: территория подтопляемая - грунтовые воды вскрыты на глубинах 1,3 -2.7м. Непосредственная близость моря.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов: по метеостанции Актау для:

суглинка - 0,56 м, супеси и песков – 0,67 м, гравийного грунта - 0,83м.

Максимальная глубина проникновения 0^0С в почву составляет – 1,00м.

3.3. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Принятые объемно-планировочные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию сооружений.

Согласно технологической схеме в архитектурно-строительной части проекта запроектированы следующие сооружения:

- Опоры и опорные подушки в круглых колодцах
- Монолитный колодец ВК-20
- Фундаменты под остановочные павильоны

3.3.1. Колодец ВК-20

Колодец ВК-20 запроектирован монолитным с габаритными размерами 2,1х2,4м и глубиной 2,1м.

Колодец выполнен из монолитного железобетона, бетон класса С12/15 (В15), армированный сетками по ГОСТ 23279-2012.

Материал бетонных конструкций бетон на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 75.

Под колодцем предусмотрена битумощебеночная подготовка толщиной 100мм.

Боковые поверхности, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом БН-70/30 за 2 раза по грунту из 40% раствора битума в керосине.

Площадь застройки – 60м^2

Конструктивные решения представлены на чертеже АС-4-5;

3.3.2. Опоры и опорные подушки

В круглых колодцах ВК запроектированы бетонные подушки и опоры под трубопроводы и задвижки из бетона класса С12/15 (В15).

Материал бетонных конструкций бетон на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F 75.

Так же в некоторых колодцах предусмотрены монолитные упоры для трубопроводов по типовому проекту ТП 901-09-11.84

Конструктивные решения представлены на чертежах АС-2-3;

3.3.3. Остановочный павильон

Остановочный павильон готовый по ком.предложению Ploshadki.kz, 4 секционная 6,5м и с лавкой на всю длину - стандартная модификация павильона без рекламно-информационного носителя, Г- образный, представляет собой антивандальную конструкцию с использованием ударопрочных материалов. В качестве стенок используется закаленное ударопрочное стекло. Каркас конструкций выполнен из прочных алюминиевых профилей, имеющих продольные ребра жесткости (дополнительные характеристики конструкции описаны в паспорте автопавильона).

Фундамент – монолитный, армированные размером на плане 5,988х1,0м. Бетона кл. С12/15, водопроницаемости W4, по морозостойкости F100. Под подошвой бетонных конструкций выполнено подготовка из щебня толщиной 100мм.

3.4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности.

Марка бетона по водонепроницаемости W6, по морозостойкости не менее F75.

Под железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из щебня, пропитанного битумом, толщиной 100 мм.

Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН-70/30 (ГОСТ 6617-76*) за два раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

3.5. БЫТОВОЕ И МЕДИЦИНСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Предусмотрена аптечка для оказания первой необходимой медицинской помощи.

При обнаружении серьезных заболеваний, представляющих угрозу жизни, предусматривается транспортировка больных на машине скорой помощи в медицинские учреждения г.Актау

4. ИСКУССТВЕННЫЕ СООРУЖЕНИЕ

4.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

Рабочий проект разработано на основании;

- задания на проектирование;
- технические решения по строительной части проекта;
- инженерно-геологическим изысканиям, выполненным ИП «Амирус» в 2021 году.
- Акт обследование коллекторного туннеля инженерных сетей №21-70 от 21.05.2021г.;
- Акт технического состояние мостов от 11.11.2021г.;
- Дефектная ведомость по мосту от 11.11.2021г.;
- Протокол о корректировке №01-06/332 от 31.08.2021г.
- Технические условие от ТОО «МАЭК-Казатомпром» №01-09-13/157 от 25.05.2021г
- Технические условие от ТОО «МАЭК-Казатомпром» ТУ №01-09-13/347 от 18.10.2019г. на выполненные работы.

Все решение сооружение выполнено с учетом требований:

1. СПРК 3.03-112-2013	«Мосты и трубы»
2. СП РК 3.03-101-2013	«Автомобильные дороги»
3. СП РК 2.04-01-2017	«Строительная климатология»
4. СП РК 5.01-102-2013	«Основания зданий и сооружений»
5. СТ РК 1379-2012	«Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций»
6. СТ РК 1380-2017	«Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия»
7. СТ РК 1684-2017	«Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Общие требования по проектированию»
8. СП РК 2.01-101-2013	«Защита строительных конструкций от коррозии»
9. СН РК 1.02-101-2014	«Инженерно-геологические изыскания для строительства»
10. СП РК 1.03-102-2014	Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I
11. СП РК 1.03-102-2014	Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II
12. СТ РК 1858-2008	Сооружения мостовые и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Требования при проектировании бетонных и железобетонных конструкций
13. ТУ 5774-004-17925162-2003	Материал рулонный гидроизоляционный наплавляемый битумно-полимерный техноэластмост
14. СНиП РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности.
15. СНиП 1.03-00-2011	Строительное производство. Организация строительства предприятий и сооружений.
16. РДС РК 1.02-04-2013	Отнесение объектов строительства и градостроительного планирования территорий к уровням ответственности.
17. СН РК 1.02-02-2016	Инженерные изыскания для строительства.

	Сейсмическое микрорайонирование. Общие положения.
18. СП РК 2.03-30-2017	Строительство в сейсмических районах
19. СН РК 5.01-01-2013	Земляные сооружения, основания и фундаменты. Свайные фундаменты
20. СН РК 5.01-03-2013	Защита строительных конструкций от коррозии.
21. СП РК 2.01-101-2013	Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений.
22. СП РК 2.01-102-2014	Дороги автомобильные.
23. СТ РК 2368-2013	Требования по проектированию барьерных ограждений

Вид строительства – корректировка.

Объем корректировки в разделе «Искусственные сооружение» (согласно заданию на проектирование) - в ранее принятые проектные решения по заключению РГП «Госэкспертиза» №15-0110/20 от 27.05.2020г. были внесены следующие изменения:

- Добавлено новые чертежи 21/21-29-10-2021-ИС3. Замена старых мостов-труб на новые железобетонные на ПК37+22.94;

- По 21/21-29-10-2021-ИС1 труба на ПК25+56,25 для пропуска сбросного канала ТЭЦ-1: опоры буронабивных столб с шагом 3,5м Ø1,5м L=12,0м заменено на Ø 0.9м и L=15,4м, добавлено перильное ограждение.

В этой части проекта предусматривается следующее:

- Труба на ПК25+56,25 для пропуска сбросного канала ТЭЦ-1 (ИС1)

- Труба для пропуска морводовода на ПК33+00,81, ПК33+25,80 (ИС2, данный раздел выполнено по АВР. Изменение и дополнение не было. Предоставлено письмо №03-14-54 от 24.01.2023г.)

- Мост-труба через коммунальные сети на ПК37+22.94 (ИС3)

- Остановочный павильон

Ось и расположение труб в плане и в профиле определено «Реконструкция автомобильной дороги от «Хонда» центра до Т-образного перекрестка с. Умирзак, протяженностью 4.5км».

4.2 ТРУБА ДЛЯ ПРОПУСКА МОРВОДОВОДА НА ПК33+00,81, ПК33+25,80

Все ранее принятые проектные решения по заключению РГП «Госэкспертиза» №15-0110/20 от 27.05.2020г. по трубу для пропуска морводовода на ПК33+00,81, ПК33+25,80 не меняются. Изменение и дополнение не было. Данный раздел выполнено по АВР. Предоставлено письмо №03-14-54 от 24.01.2023г.)

Местоположение – Мангистауская область, г. Актау. Трубы находятся на пересечении дороги от перекрестка №3 и №1 а/д (Honda Center) до «Т» образного перекрестка с. Омырзака с морводоводами №№ 1, 2, 3 ø1400 мм.

Новые железобетонные трубы сооружается на месте старых труб. Схема моста-трубы и проектные решения согласованы с Заказчиком объекта.

Технико-экономические показатели

Труба для пропуска морводовода на ПК33+00,81; ПК33+25,80

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
1	Длина трубы Длина трубы с открылками	м м	25,18 36,82	
2	Отверстие трубы в свету (ширина х высота)	м	7,16 х 2,2	
3	Габарит проезжей части Ширина проезжей части Ширина полосы безопасности	- - -	Г-17,2 м 4 х 3,8м 2 х 1,0м	Вираж
4	Ширина земляного полотна	м	25,2	
5	Дорожное покрытие над трубой	-	Асфальтобетон	Дорожное покрытие входит в раздел АД
6	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2020 года, в т.ч. СМР млн. тенге	млн. тенге	170,642	
7	Нормативная продолжительность строительства	мес.	5	

4.2.1 Существующее сооружение

Категория проектируемой автодороги	Магистральная улица районного значения
Пересечение	Морводовод ø1400 мм ПК33+00,81 Морводовод 2 х ø1400 мм ПК33+25,80
Расчетные нагрузки	А14, НК-120, НК-180

Уровень ответственности сооружения – II.

4.2.2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СООРУЖЕНИЕ НА ПК33+00,81

Существующий труба:

- отверстие - 5 м
- полная длина моста-трубы 33 м
- год постройки -1970-е гг.

Пролетное строение - железобетонные типовые переходные плиты длиной 6 м.

Опоры-стенки – блоки ФБС.

Оголовки монолитные железобетонные.

Старый труба подлежит разборке в соответствии «Дефектной ведомостью», согласованной Заказчиком.

4.2.3 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СООРУЖЕНИЕ НА ПК33+25,80

Существующий труба:

- отверстие - 5 м
- полная длина трубы 28 м
- год постройки -1970-е гг.

Пролетное строение - железобетонные типовые переходные плиты длиной 6 м.

Опоры-стенки – блоки ФБС.

Оголовки монолитные железобетонные.

Старый мост-труба подлежит разборке в соответствии «Дефектной ведомостью», согласованной Заказчиком.

4.2.4 Физико-геологические процессы.

Основными физико-геологическими процессами, сформировавшими современный облик участка работ и продолжающимися в настоящее время, являются экзогенные процессы.

В условиях аридного климата наиболее существенными являются процессы денудации и дефляции, элементы линейной эрозии, засоление грунтов.

4.2.5 Морводоводы №№ 1, 2, 3

Морская вода в стальных трубах ø1400 мм под напором поступает в опреснительную систему города и уже отработанная экологически чистая самотеком по сбросному каналу ТЭЦ-1 попадает в Каспийское море.

4.2.6 Технические решения

Проектируемые ж.б.трубы - каждая отв. 7,16 м, полной длиной 36,82 м (по концам откосных крыльев) - расположены на кривой R400 м в плане и R5000 м в профиле.

Трубы пропускают стальные морводоводы №№ 1, 2, 3 Ø1400 мм и строятся на месте существующих старых труб отв. 5,0 м. Конструкция трубы состоит из ж.б. монолитных L-образных подпорных стен и сборных ж.б. плит перекрытия.

4.2.7 Плита перекрытия

Плита перекрытия сплошного сечения П750.124.40 длиной 7,5 м, шириной 1,24 м, высотой 0,4 м индивидуального проектирования. В поперечном сечении устанавливаются 20 плит.

Класс бетона С25/30 (В30), марка по морозостойкости F200, по водонепроницаемости – W8, арматура горячекатаная класса А400 ø25, ø16, ø10 по ГОСТ 34028-2016.

На крайних плитах перекрытия устраиваются портальные стенки, служащие цоколем для металлического **перильного ограждения высотой 1,1 м**. Материал порталов – бетон класса С20/25 (В25), марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости – W8, арматура горячекатаная класса А400 ø12, по ГОСТ 34028-2016.

Гидроизоляция плит перекрытия состоит из битумно-полимерного рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала Техноэластмост-Б по ТУ 5774-004-17925162-2003 с температурой теплостойкости 100°С, укладываемого на поверхность плиты. Сверху укладывается защитный слой бетона В20 толщиной 3 см.

4.2.8 Опоры-стенки

В соответствии с геологическими условиями опоры запроектированы монолитными подпорными стенками L-образного вида из бетона класса С20/25, марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W8.

В верхней части стенок устраивается консоль с металлическими штырями для фиксирования плит перекрытия.

Подпорные стенки выполнены из бетона класса С20/25 (В25), марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости – W8 на сульфатостойком

портландцементе. с устройством арматурных каркасов из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса А400 марок 25Г2С по ГОСТ 34028-2016 и стержневой горячекатаной арматуры класса А240 марки Ст3сп по ГОСТ 34028-2016.

Поверхности стенок, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной

гидроизоляцией, состоящей из двух слоев битумной мастики толщиной 4,5 мм по битумной грунтовке.

Засыпка за стенками выполняется дренирующим грунтом с тщательным уплотнением (коэффициент уплотнения $К_ф$=0,98).

4.3 ТРУБА НА ПК25+56,25 ДЛЯ ПРОПУСКА СБРОСНОГО КАНАЛА ТЭЦ-1

Ось и расположение трубы в плане и в профиле определено РП «Реконструкция участка от перекрестка N3 и N1 а/д (Honda Center) до «Т» образного перекрестка с. Омырзака (через солдатский пляж) 4.5 км».

Местоположение – Мангистауская область, г. Актау. Труба находится на ПК25+56,25 а/дороги от перекрестка N3 и N1 а/д (Honda Center) до «Т» образного перекрестка с. Омырзака (через солдатский пляж) 4.5 км».

Труба сооружается над сбросным каналом ТЭЦ-1 в связи с реконструкцией ад на участке от перекрестка N3 и N1 а/д (Honda Center) до «Т» образного перекрестка с. Омырзака (через солдатский пляж). Схема трубы и проектные решения согласованы с Заказчиком объекта.

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
1	Длина трубы	м	27,0	
2	Отверстие трубы в свету (ширина х высота)	м	10,2х3,16м	
3	Габарит проезжей части Ширина проезжей части Ширина полосы безопасности	- - -	Г-16 м 4 х 3,5м 2 х 1,0м	
4	Ширина земляного полотна подходов	м	26,63	
5	Дорожное покрытие над трубой		Асфальтобетон	Дорожное покрытие входит в раздел АД
6	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2020 года, в т.ч. СМР. млн. тенге	млн. тенге	95,589	
7	Нормативная продолжительность строительства	Мес.	5	

4.3.1 Исходные данные, существующее сооружение

Категория проектируемой автодороги	Магистральная улица районного значения
Пересечение	ПК25+56,25 сбросной канал ТЭЦ-1
Расчетные нагрузки	А14, НК-120, НК-180

Уровень ответственности сооружения – II.

4.3.2 Существующее сооружение

Существующая двухполосная автодорога шириной 9,0м включающая две полосы по 3,5м и полосы безопасности по 1,0м подлежит реконструкции в соответствии с Техническим заданием на проектирование, выданного ГУ "Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Мангистауской области" и ТУ ТОО "Мангистауский атомный энергетический комбинат-КАЗАТОМПРОМ". Реконструкция ад разработана в рабочем проекте «Реконструкция участка от перекрестка N3 и N1 а/д (Honda Center) до «Т» образного перекрестка с. Омырзака (через солдатский пляж) 4.5 км». На ПК25+56,25 ад находится сбросной канал ТЭЦ-1 (постройка примерно 1970-е гг.). Ширина бетонного канала 3,0м. Стенки и днище бетонные, перекрыт бетонными плитами. В соответствии с актом обследования.

4.3.3 Гидрология канала

Сбросной канал ТЭЦ-1 ТОО «МАЭК-КазАтомпром имеет постоянный водоток с уровнем воды 273,3. «Мангистауский атомный энергетический комбинат – Казатомпром использует морскую воду для охлаждения ТЭЦ=1, а после охлаждения нормативно-чистая морская вода самотеком по сбросному каналу попадает в Каспийское море.

Канал в районе проектируемой улицы бетонный.

Горизонт воды в районе трубы 273,3м, водоток постоянный.

Размеры квадратного сечения русла: ширина 3,0м, высота канала 2,35м.

4.3.4 Принятые технические решения

Новая труба полностью перекрывает существующий канал с учетом уклонов откосов, которые, при необходимости замены конструкций существующего канала, позволят сделать это без ущерба для новой улицы и трубы. Его полная длина 27,0 м. Труба расположен на кривой в плане 1000м, в профиле - на уклоне, повторяющем уклон дороги. Ось существующего сбросного канала пересекает ось проектируемой дороги под углом 77°. Полная ширина трубы 12,0 м.

В ходе строительства была выполнена корректировка рабочего проекта по причине отсутствия свайного оборудования. Вместо буронабивных столбов диаметром 1,5м длиной 12м. в количестве 8 шт на опору применены столбы диаметром 0,9м. длиной 15,5м в количестве 11 шт. на опору.

По представленным актам выполненных работ все работы выполнены кроме указанных в разделе 5.1.

4.3.5 Пролетные строения

Пролетное строение состоит из косых пустотных плит П-12-А14К-7.К77° длиной 12,0 м с косиной 77° по т.п., разработанному ТОО «Каздорпроект» г. Алматы 2008г. заказ №01-08. В поперечном сечении устанавливаются 27 плит.

Сверху плит пролетного строения устраивается гидроизоляция Техноэластмост Б» и засыпка местным грунтом до проектной отметки.

Оставшиеся виды работ по пролетному строению:

- Монтаж плит П-12 в количестве 14 штук;
- Опоноличивание плит;
- Укладка гидроизоляции Техноэластмост Б.
- Перильное ограждение

4.3.6 Опоры

В соответствии с геологическими условиями опоры запроектированы безростверкового типа на 11 буронабивных столбах с шагом 2,5м диаметром 0.9м и длиной 15,5 м из бетона класса С20/25 (В25), по водонепроницаемости W6.

На столбах устраивается монолитная насадка размером 1,3х0,7х27,0м из монолитного железобетона класса В30 марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости – W8 с устройством арматурных каркасов из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса А400 марок 25Г2С по ГОСТ 34028-2016 и стержневой горячекатаной арматуры класса А240 марки Ст3сп по ГОСТ 34028-2016.

Под плиты пролетного строения на насадках укладывается 6 слоев рубероида общей толщиной 2,1см.

4.4 МОСТ-ТРУБА ЧЕРЕЗ КОММУНАЛЬНЫЕ СЕТИ НА ПК37+22,94

Ось и расположение мостов-труб в плане и в профиле определено РП «Реконструкция участка от перекрестка №3 и №1 а/д (Honda Center) до «Т» образного перекрестка с. Омырзака (через солдатский пляж) 4.5 км».

Местоположение – Мангистауская область, г. Актау. Мост-труба находится на пересечении дороги от перекрестка №3 и №1 а/д (Honda Center) до «Т» образного перекрестка с. Омырзака с коммунальными сетями.

Новые железобетонные мосты-трубы сооружается на месте старых мостов-труб. Схема мостов-труб и проектные решения согласованы с Заказчиком объекта.

4.4.1 Исходные данные, существующее сооружение

Категория проектируемой автодороги	Магистральная улица районного значения
Пересечение	Теплотрасса Мазутопровод
Расчетные нагрузки	А14, НК-120, НК-180

Уровень ответственности сооружения – II.

4.4.2 Существующее сооружение на ПК37+22,94

Существующий мост-труба:

- отверстие – 2,0 м
- полная длина моста-трубы 9,4 м
- год постройки -1970-е гг.

Пролетное строение - железобетонные плиты длиной 2,8м.

Опоры-стенки – бетонные блоки высотой 2,0м, толщиной 0,4м.

Оголовки монолитные железобетонные.

Старый мост-труба подлежит разборке в соответствии Акт обследование №21-70 от 21.05.2021г., заданию на проектирование согласованной Заказчиком.

4.4.3 Коммунальные сети

Существующая труба пропускает коммунальные сети ГКП «Актау тургын уй», воинской части №2018, ТОО «МАЭК - Казатомпром».

4.4.4 Технические решения

Новый мост-труба отв.3,66 м полной длиной 31,46 м (по концам откосных крыльев) расположен на прямой в плане и на кривой R=5000м в профиле.

Ширина автодороги по бровкам земполотна 24,0 м.

4.4.5 Плита перекрытия

Плита перекрытия сплошного сечения П400.98.25 длиной 4,0 м, шириной 0,98 м, высотой 0,25 м индивидуального проектирования. В поперечном сечении устанавливаются 24 плит.

Класс бетона С25/30 (В30), марка по морозостойкости F200, по водонепроницаемости – W8,

арматура горячекатаная класса AIII ø25, ø16, ø10 по ГОСТ 34028-2016.

На крайних плитах перекрытия устраиваются портальные стенки, служащие цоколем для металлического **перильного ограждения высотой 0,79 м**. Материал порталов – бетон класса С20/25 (В25), марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости – W8,

арматура горячекатаная класса AIII ø12, по ГОСТ 34028-2016.

Гидроизоляция плит перекрытия состоит из битумно-полимерного рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала Техноэластмост-Б по ТУ 5774-004-17925162-2003 с температурой теплостойкости 100°С, укладываемого на поверхность плиты. Сверху укладывается защитный слой бетона С16/20 (В20) толщиной 3 см.

4.4.6 Опоры-стенки

В соответствии с геологическими условиями опоры запроектированы монолитными подпорными стенками L-образного вида из бетона класса С20/25 (В25), марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости W8.

В верхней части стенок устраивается консоль с металлическими штырями для фиксирования плит перекрытия.

Подпорные стенки выполнены из бетона класса С20/25 (В25), марки по морозостойкости F200, по водонепроницаемости – W8 на сульфатостойком портландцементе с устройством арматурных каркасов из стержней периодического профиля из горячекатаной стали класса AIII марок 25Г2С по ГОСТ 34028-2016и стержневой горячекатаной арматуры класса AI марки Ст3сп по ГОСТ 34028-2016.

Поверхности стенок, соприкасающиеся с грунтом, покрываются обмазочной гидроизоляцией, состоящей из двух слоев битумной мастики толщиной 4,5 мм по битумной грунтовке.

Засыпка за стенками выполняется дренирующим грунтом с тщательным уплотнением (коэффициент уплотнения $К_ф$=0,98).

5. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЕ
(Эстакада нефтепровода)

					21/21-29-10-2021-*КЖ и КМ.ОПЗ*			
Изм.	*Лист*	*№ докум.*	*Подп.*	*Дата*				
Разраб.		*Матешова*		*05.22*	*«Реконструкция автомобильной дороги от «Хонда» центра до Т-образного перекрестка села Умирзак в городе Актау, протяженностью 4,5км. Корректировка»*	*Лит.*	*Лист*	*Листов*
Провер.		*Бисенгужиев*		*05.22*		*РП*	*1*	*3*
ГИП		*Бисенгужиев*		*05.22*		*ТОО «МГПС», г.Актау 2023г.*		

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. Инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл

5.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

В этом разделе предусматривается конструктивные решения по эстакаде нефтепровода, который разработано на основании;

- задания на проектирование;
- технические решения по строительной части проекта
- отчеты о об инженерно-геологических изысканиях, выполненных ИП «Амирус» г.Актау, в 2021г.
- Письмо №03-14-54 от 24.01.2023г., выданное заказчиком.

Конструктивные решения сооружений выполнено с учетом требований:

- СП РК 5.03-107-2013 - Несущие и ограждающие конструкции
- СН РК 1.03-00-2011 - Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений
- СП РК 2.01-101-2013 - Защита строительных конструкций от коррозии
- Серия 2.440-2. Выпуск-1 - Шарнирные узлы балочных клеток и рамные узлы примыкания ригелей к колоннам
- ГОСТ 34028-2016 – Прокат арматурный для ж/б конструкций.
- ГОСТ 22266-2013 – Цементы сульфатостойкие.

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 275.20 на генплане.

Уровень ответственности эстакады нефтепровода для III класса нефтепроводов принимается согласно Приказу Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 - II (нормальный)

Вид строительства – корректировка.

Объем корректировки в разделе «Конструктивные решения» - все ранее принятые проектные решения по заключению РГП «Госэкспертиза» №15-0110/20 от 27.05.2020г. не меняются (предоставляется письмо №03-14-54 от 24.01.2023г).

5.2 ПРИНЯТЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Каркас рамы эстакады нефтепровода пролетом размерами 3,2х36м, с центральным пролетом 34м. пролетные строение выполняется из ферм с элементами из парных уголков , соединенных между собой вертикальными и горизонтальными связями, опирающимися на четырех-ветвевые опоры. Соединение пролетного строения с опорами – жесткое. Опоры состоят из колонных двутавров соединенных между собой вертикальными и горизонтальными связями. Базы опор – шарнирные. Для восприятия сдвигающих усилий в базах устанавливаются закладные детали – «шпоры» из швеллера.

Фундаменты выполнены из бетона класса С20/25 (В25) маркой по водопроницаемости W6, по морозостойкости F150 на сульфатостойких цементах.

Арматура для ж/б конструкций принята по ГОСТ 34028-2016 классов А500С и А240.

Все работы по возведению монолитных бетонных и ж/б конструкций, по сварке металлических конструкций, по сварке монтажных соединений строительных конструкций, соединений арматуры и закладных деталей выполнять в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и другими действующими нормативными документами.

5.3 УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

Производства бетонных работ при отрицательных температурах воздуха

Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой не ниже требуемой по расчету. Допускается применение неотогреых сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При 25% по сравнению с летними условиями.

Способы и средства транспортирования должны обеспечивать предотвращение снижения температуры бетонной смеси ниже требуемой по расчету.

Неопалубленные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования.

Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5м.

Перед укладкой бетонной (растворной) смеси арматурные стержни должны быть очищены от снега, наледи и ржавчины.

Выбор способа выдерживания бетона при зимнем бетонировании монолитных конструкций следует производить в соответствии с СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

6.1 ВВЕДЕНИЕ

Раздел разработано на основании:

- Технического задания на проектирование.
- ТУ №04-08/207 от 07.10.2019г, выданные ТОО «Terminalex».

Проектные решения приняты в соответствии с нормативными документами, действующих на территории РК:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети"
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности.» Приказ Министра по ИР РК от 30.12.2014 №355;
- СН 527-80 «Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов»;
- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- ПУЭ РК.

Вид строительства – корректировка.

Объем корректировки в разделе «Технологические решения» - в ранее принятые проектные решения по заключению РГП «Госэкспертиза» №15-0110/20 от 27.05.2020г. были внесены следующие изменения: добавлено утеплитель для стальных нефтепроводов над дорогой (переход).

6.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ И ИХ ОБОСНОВАНИЕ

Проектом предусматривается расширение существующих переходов для технологических трубопроводов над автодорогой в связи с реконструкцией участка от перекрестка N3 и N1 а/д (Honda Center):

- 4-х стальных нефтепроводов над дорогой диаметрами 530х8 (2 шт.) и 325х8 (2 шт.) мм;

6.3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

Существующие Технологические схемы не требуют каких-либо изменений.

6.4 КОМПОНОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Трассы трубопроводов, расположение переходов определялось исходя из технологической схемы и рационального распределения территории, с учетом:

– санитарных норм и норм пожаро - взрывобезопасности;

– рационального размещения подземных и надземных инженерных сетей, обеспечения нормальных условий их ремонта и эксплуатации.

Прокладка нефтепроводов предусмотрена надземно на опорах и металлоконструкциях.

6.5 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ

Проектом предусматривается расширение существующих переходов для технологических трубопроводов над и под авторогой в связи с реконструкцией автомобильной дороги от "Хонда" центра (участка от перекрестка N3 и N1) до Т-образного перекрестка села Умирзак, протяженностью 4,5км :

4-х стальных нефтепроводов над дорогой диаметрами 530х8 (2 шт.) и 325х8 (2 шт.) мм, рабочее давление Рраб=0,5-0,6МПа.

Классификация трубопроводов.

Технологические трубопроводы согласно СН 527-80: Нефтепроводы -группа Б (б), III категория.

Материалы.

Трубопроводы для нефтяных труб изготавливаются из стальных труб согласно ГОСТ 20295-85. Материал - сталь С16/20 (В20)

Сварочные работы и контроль сварных соединений.

Трубопроводы свариваются электродуговой сваркой электродами марки Э42А по ГОСТ 9467-75. Сварные швы по ГОСТ 16037-80.

Контроль стыков проводят радиографическим - по ГОСТ 7512 и ультразвуковым - по ГОСТ 14782, методами. Стыки полиэтиленовых газопроводов проверяют ультразвуковым методом по ГОСТ 14782.

Объем контроля сварных стыков в соответствии с СП РК 3.05-103-2014:

· Проводить физическим методом в объеме 100%, из них неразрушающими методами (радиографическим или ультрозвуковым) в 2% от общего числа сварных соеднений, но не менее одного стыка.

Испытания

Для технологических трубопроводов (согласно СП РК 3.05-103-2014) величину испытания давления на прочность следует принять:

– Рисп=1,25*Рраб, (при рабочем давлении трубопроводов свыше 0,5 МПа вкл.)

– Давление проверки на герметичность Рисп=Рраб. Продолжительность испытания не менее 12 часов.

Защита от коррозии

Стальные надземные трубопроводы следует защищать от атмосферной коррозии в соответствии с требованиями ГОСТ 9.101-78* и ОСТ РК 5.03-04-2003.

Группа покрытий по ГОСТ 9.032-74* - атмосферостойкие, условия эксплуатации-климатические факторы.

Антикоррозионное покрытие надземных газопроводов и арматуры - это покрытие, состоящее из двух слоев грунтовки ГФ-0.21 и двух слоев краски ПФ-115.

Поверхность металла труб должна быть зачищена от ржавчины, окалины, окислов металла и т.п. до степени 2 по ГОСТ 9.402-80 (поверхность должна иметь ровную шероховатость, металлический блеск, допускается более темный оттенок металла, на участках где была окалина) и обезжирена до степени 1 по ГОСТ 9.402-80 (отсутствие следов жира на фильтровальной бумаге после протирки поверхности).

7. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

7.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Рабочий проект **«Реконструкция автомобильной дороги от «Хонда» центра до Т-образного перекрестка села Умирзак в городе Актау, протяженностью 4.5 км. Корректировка»** выполнен на основании:

Раздел выполнен на основании следующих исходных данных:

- Технического задания на разработку проектно-сметной документации.
- Технические условие ГКП «Каспи Жылу, Су Арнасы»№06/20 от 10.01.2022г;
- Технические условие ГУ «Служба пожаротушения и аварийно-спасательных работ департамента по чрезвычайным ситуациям Мангистауской области» №23-06/2-197-И от 14.03.2022г;
- Технические условие КГП «Мангистауская областная многопрофильная больница»Управления здравоохранения Мангистауской области, №1-6-09/581 от 22.04.2022г;
- Технические условие ТОО «Мангистауский Атомный Энергетический Комбинат-КазАтопром» №01-09-13/157 от 25.05.2021г;
- Технические условие от ТОО «ADVER.KZ» №5 от 26.04.2022г;
- Технические условие ИП «Аманжолова» №3 от 28.01.2022г;
- Технические условия ИП «Тілекбаев Ринат Берекетұлы» №1от 15.03.2022г;
- Протокол Корректировки №01-06/332 от 31.08.2021г, утвержденный ГУ «Управления пассажирского транспорта и автомобильных дорог Мангистауской области»;
- Проектных решений по основному технологическому оборудованию, решений архитектурно-строительного раздела и сопутствующих им объектов инженерного обеспечения.

Все технологические решения по водоснабжению приняты и разработаны в соответствии с нормами, правилами, стандартами и нормативными документами Республики Казахстан.

Основные нормативные документы, принятые для руководства при проектировании, представлены ниже:

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- ГОСТ 18599-2001 «Трубы напорные из полиэтилена»;
- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения»;
- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий».

Вид строительства – корректировка.

Проектом предусматривается корректировка перенос существующих сетей водопровода и канализации, замена водопроводных колодцев а также установка защитных кожухов из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 на пересечении автомобильной дороги на существующие сети водопровода и канализации, по реконструкцией автомобильной дороги от перекрестка N3 и N1 а/д (Honda Center) до "Т" образного перекрестка с. Омирзак (через солдатский пляж) 4.5 км".

Все ранее принятые решение и объемы работ по заключению РГП «Госэкспертиза» №15-0110/20 от 27.05.2020г не меняются и выполнены по акту выполненных работ. **Предусмотренные Технические условия до корректировки (выполненные работы, заключению РГП “Госэкспертиза” №15-0110/20 от 27.05.2020г):**

- КГП “Актау тургын уй” от 31.10.2019г, №242.;

- ТОО “VITABOTLLERS КАЗАХСТАН” от 27.11.2019г, №103;
- ТОО “Достар Company LTD” от 26.11.2019г, №148;
- АО “Национальная компания “АКТАУСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОРСКОЙ ТОРГОВЫЙ ПОРТ” от 24.10.2019г, №04-01-02-04/3256;
- ИП “Аманжолова” от 26.11.2019г, №07;
- ТОО” Caspian Offshore and Marine Construction” от 25.10.2019г, № COMC-Lt-Og-001;
- ТОО “МАНГИСТАУСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ГЕОТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР (КАЗГИИЗ)” от 04.11.2019г, №01-01/11-66;
- ТОО “Лайс-Компани” от 30.10.2019г, №27;
- АО “КазТрансОил” от 25.11.2019г.

Предусматриваемое в корректировке:

- предусматривается пересечение водопровода с автомобильной дорогой ПК 0+40.25, ПК 0+40.75 с установкой защитным кожухом и водопроводным колодцем, ТУ ТОО «ADVER.KZ» №5 от 26.04.2022г

- предусматривается пересечение водопровода с автомобильной дорогой ПК 0+42.47 с установкой защитным кожухом и водопроводным колодцем, ТУ ИП «Тілекбаев Ринат Берекетұлы» №1 от 15.03.2022г;

- предусматривается пересечение водопровода с автомобильной дорогой ПК 0+47.66с установкой защитным кожухом и водопроводным колодцем,ТУ КГП «Мангистауская областная многопрофильная больница»,№1-6-09/581 от 22.04.2022г;

- предусматривается перенос водопроводов с автомобильной дорогой (стоматологическая клиника), Протокол Корректировки №01-06/332 от 31.08.2021г, утвержденный ГУ «Управления пассажирского транспорта и автомобильных дорог Мангистауской области»;

- предусматривается пересечение водопровода с автомобильной дорогой ПК 9+26.92 с установкой защитного кожуха, Протокол Корректировки №01-06/332 от 31.08.2021г, утвержденный ГУ «Управления пассажирского транспорта и автомобильных дорог Мангистауской области»;

- предусматривается перенос водопроводов с автомобильной дорогой ПК 11+71.36, ТУ ГКП «Каспи Жылу, Су Арнасы», №06/20 от 10.01.2022г;

- предусматривается перенос водопроводов с автомобильной дорогой ПК 11+83.08, ТУ ГКП «Каспи Жылу, Су Арнасы», №06/20 от 10.01.2022г;

- предусматривается пересечение водопровода с автомобильной дорогой ПК 14+71.15 с установкой защитного кожуха; ТУ ГУ «Служба пожаротушения и аварийно-спасательных работ департамента по чрезвычайным ситуациям Мангистауской области» №23-06/2-197-И от 14.03.2022г

- предусматривается перенос водопроводов с автомобильной дорогой ПК 37+21.61 ТУ ТОО «Мангистауский Атомный Энергетический Комбинат-КазАтопром», №01-09-13/157 от 25.05.2021г;

- предусматривается пересечение канализации с автомобильной дорогой с установкой защитного кожуха, а также перенос сети канализации попадающая под автодорогой ПК 2+57.62, ТУ ИП «Аманжолова» №3 от 28.01.2022г;

- предусматривается примыкания канализации (проектируемая сеть) с автомобильной дорогой (теннисный центр), Протокол Корректировки №01-06/332 от 31.08.2021г,

утвержденный ГУ «Управления пассажирского транспорта и автомобильных дорог Мангистауской области»;

7.2 ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектом предусмотрены изменения и дополнения (корректировка) решения по демонтажу сетей и сооружений водоснабжения в связи с реконструкцией автомобильной дороги от перекрестка N3 и N1 а/д (Honda Center) до "Т" образного перекрестка с. Омирзак (через солдатский пляж) 4.5 км".

Уровень ответственности проектируемого объекта согласно приказу Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» относятся к объектам I (повышенного) уровня ответственности.

Проектом предусматривается установка защитных кожухов из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 на пересечении автомобильной дороги, подлежащей реконструкции, и перенос существующих трубопроводов защитном футляре водоснабжения и канализации. Минимальное расстояние по вертикали в свету не менее 0,6 метра – считая от верха покрытия дороги до верха защитного футляра трубопроводов.

Трубы стальные подлежат изоляции типа «усиленная» ГОСТ 9.602-2016.

Материалы антикоррозионной изоляции типа «усиленная» выполнена по ГОСТ 9.602-2016:

- грунтовка битумно-полимерная типа БНИ-IV ГОСТ 9812-74;
- лента полимерно-битумная толщиной не менее 2мм (в два слоя);
- обертка защитная полимерная с липким слоем толщиной не менее 0.6мм.

Общая толщина ленточного полимерно-битумного покрытия должна быть не менее 4.6мм

Для защиты изоляционного покрытия трубопровода при протаскивании его в защитный футляр перехода предусмотрены кольца предохранительные диэлектрические «Спейсеры» 100-3-ТУ-2291-034-00203803-2011.

На концах защитных футляров предусмотрена установка герметизирующих манжет со стяжными хомутами ТУ 2531-002-53597015-02.

Колодцы приняты из сборных железобетонных элементов по Т.П.901-09-11.84.

Вертикальная гидроизоляция стен колодца выполнена обмазкой горячим битумом БН-III за 2 раза по слою огрунтовки из 40% раствора битума на керосине.

Под основание колодца выполнена битумно-щебеночная подготовка толщиной 50 мм с пропиткой битумом БН-II до полного насыщения.

Вокруг горловины колодца выполнена асфальтобетонная отмостка шириной 1,0 м.

7.3 ИСПЫТАНИЕ И ПРОМЫВКА

Способ производства работ по строительству и монтажу систем водоснабжения производить в соответствии с СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения.

По окончанию монтажа систем водоснабжения трубопроводы испытываются на прочность и герметичность гидравлическим способом. Предварительное испытание на прочность и герметичность, выполняемое после засыпки пазух с подбивкой грунта на

половину вертикального диаметра и присыпкой труб с оставленными открытыми для осмотра стыковыми соединениями.

Предварительное испытательное давление должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5.

Общая продолжительность испытания, включая начальное нагнетание, начальное расширение и время нахождения под давлением, не должна быть более 8 часов. Приемочное (окончательное) испытание выполняется при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта, утверждаемого главным инженером строительной организации.

Гидравлическое испытание на герметичность пластмассового трубопровода проводится только после его пребывания под давлением в течение обычно не менее 24 часов соответствующим расчетному рабочему давлению для данного типа труб. Причина этого объясняется тем, что под давлением пластмассовые трубы увеличиваются в диаметре, что становится заметным только в течение первых суток функционирования трубопровода. Падение давления, вызванное расширением труб, может быть неправильно истолковано как утечка если испытание на герметичность будет проведено слишком рано.

Промывка трубопровода производится до полного осветвления воды. Скорость промывки 2л/с. Промытый трубопровод подлежит дезинфекции хлорированием при концентрации активного хлора 75-100мг, с временем контакта хлорной воды в трубопроводе 5-6 часов или при концентрации 40-50 мг/л с временем контакта не менее 24часов.

8. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

8.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, технического отчета инженерно-геологических изысканиях в соответствии с СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети" и технических условий.

Настоящий раздел к проекту выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов:

СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети"

Серия 3.006-1-2/87 Сборные железобетонные каналы и тоннели из лотковых элементов;

ГОСТ 30732-2001 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из ППУ в полиэтиленовой оболочке

ГОСТ 21924.2-84 Плиты железобетонные с ненапрягаемой арматурой для покрытий городских дорог

Вид строительства – корректировка.

Объем корректировки в разделе «ТС» - все ранее принятые проектные решения по заключению РГП «Госэкспертиза» №15-0110/20 от 27.05.2020г. не меняются. Изменение и дополнение в корректировке не было. Данный раздел выполнено по акту выполненных работ (предоставляется письмо №03-14-54 от 24.01.2023г).

8.2 ПРИНЯТЫЕ РЕШЕНИЯ

Рабочим проектом предусматривается перенос существующих сетей, проложенных под а/дорогой и установка защитных кожухов из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91 с изоляцией "весьма усиленной", также прокладка в железобетонных каналах для существующих тепловых сетей.

На концах защитных футляров предусмотрена установка герметизирующих манжет со стяжными хомутами ТУ-2531-007-01297858-02.

Монтажные работы по бесканальной прокладке тепловых сетей с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в соответствии с требованиями "Тепловые сети" СП РК 4.02-104-2013.

Укладка труб должна производиться на предварительно утрамбованное основание из песка. После монтажа песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами,а также между трубамии стенками траншеи),с коэффициентом плотности 0,95. Сварные соединения труб и деталей подвергаются контролю качества неразрушающими методами согласно "Требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды». Разработку траншей для бесканальной прокладки трубопроводов с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять механическим способом с соблюдением требований СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Монтаж трубопроводов в полиэтиленовой оболочке с теплоизоляцией из ППУ производится при температуре наружного воздуха не ниже минус 15°С. При работе с трубами при температуре наружного воздуха в пределах от минус 5 до минус 15°С, резка оболочки должна производиться с предварительным прогревом газовой горелкой. Резку

труб производят газорезкой, при этом теплоизоляция снимается ручным инструментом, а торцы теплоизоляции в ходе резки стальных труб закрываются защитными экранами.

После монтажа трубопроводы подвергнуть гидропневматической промывке хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора 75-100 мг на 1 м3, с временем контакта не менее 6 ч, с составлением Акта очистки, промывки и дезинфекции (согласно СП №209 от 16.03.2015 года).

9. НАРУЖНОЕ ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

9.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Раздел разработано на основании:

- Технического задания на проектирование.
- ТУ №148 от 26.11.2019г, выданные ТОО «Достар Company LTD».

Проектные решения приняты в соответствии с нормативными документами, действующих на территории РК:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности.» Приказ Министра по ИР РК от 30.12.2014 №355;
- «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения» от 9 октябрь 2017 г.;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (с изменениями от 28.06.2019 г.)
- МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы»;
- СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы»;
- МСП 4.03-101 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из стальных и полиэтиленовых труб»;
- МСП 4.03-102 «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб»;
- МСП4.03-103-2005 «Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб»;
- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- ПУЭ РК.

Вид строительства – корректировка.

Объем корректировки в разделе «ГСН» - все ранее принятые проектные решения по заключению РГП «Госэкспертиза» №15-0110/20 от 27.05.2020г. не меняются. Изменение и дополнение в корректировке не было. Данный раздел выполнено по акту выполненных работ (предоставляется письмо №03-14-54 от 24.01.2023г).

9.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ И ИХ ОБОСНОВАНИЕ

Проектом предусматривается расширение существующих переходов для трубопроводов газоснабжения над и под авторогой в связи с реконструкцией участка от перекрестка N3 и N1 а/д (Honda Center):

- 2-х подземных стальных газопроводов под дорогой диаметрами 219х6 и 108х4 мм;
- 1-го подземного полиэтиленового газопровода под дорогой диаметром 160 мм SDR11 мм (ТОО «Достар Company LTD).

9.3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

Существующие Технологические схемы не требуют каких-либо изменений.

9.4 КОМПОНОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Трассы газопроводов, расположение переходов определялись исходя из технологической схемы и рационального распределения территории, с учетом:

–санитарных норм и норм пожаро - взрывобезопасности;

–рационального размещения подземных и надземных инженерных сетей, обеспечения нормальных условий их ремонта и эксплуатации.

Прокладка газопроводов предусмотрена в основном подземная на глубине не менее 1,0 м. надземный участок предусмотрен на высоте 0,7 м. Конструкции переходов под автодорогами предусматриваются в подземном исполнении в полиэтиленовом футляре-кожухе ПЭ100 SDR11 ∅280х25,4мм, L=30м.

От верха дорожного покрытия до верха футляра проектируемого газопровода принимается не менее 1,5м. Опорные конструкции надземной части трубопроводов принимаются стальными на железобетонных фундаментах.

9.5 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ

Проектом предусматривается расширение существующих переходов для трубопроводов газоснабжения над и под авторогой в связи с реконструкцией автомобильной дороги от "Хонда" центра (участка от перекрестка N3 и N1) до Т-образного перекрестка села Умирзак, протяженностью 4,5км :

2-х подземных стальных газопроводов под дорогой диаметрами 219х6 и 108х4 мм, рабочее давление Рраб=0,3МПа;

1-го подземного полиэтиленового газопровода под дорогой диаметром 160 мм SDR11 мм, рабочее давление Рраб=0,3МПа.

Классификация трубопроводов.

Газопроводы с рабочим давлением от 0,005 МПа до 0,3 МПа классифицируются как газопроводы среднего давления (по МСН 4.03-01-2003). Газопроводы с рабочим давлением до 0,005 МПа классифицируются как газопроводы низкого давления (по МСН 4.03-01-2003).

Материалы.

Стальные газопроводы изготавливаются из стальных бесшовных труб ГОСТ 8732-78. Материал - сталь В20.

Полиэтиленовый газопровод изготавливается согласно ГОСТ Р 50838-2009.

9.6 СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.

Сваркой встык нагретым инструментом соединяются полиэтиленовые трубы и детали с толщиной стенки по торцам более 5 мм.

Технологические параметры сварки выбираются по таблицам приложения в соответствии с требованиями норм и маркой полиэтилена, из которого изготовлены трубы и детали.

Сборку и сварку труб и деталей рекомендуется производить на сварочных машинах с высокой и средней степенью автоматизации процесса сварки. Допускается также использовать машины с ручным управлением процессом сварки, но с обязательным автоматическим поддержанием заданной температуры нагретого инструмента. (Не рекомендуется применять нагревательные инструменты, нагреваемые газом.).

Технологический процесс соединения труб и деталей сваркой встык включает:

- подготовку труб и деталей к сварке (очистка, сборка, центровка, механическая обработка торцов, проверка совпадения торцов и зазора в стыке);

- сварку стыка (оплавление, нагрев торцов, удаление нагретого инструмента, осадка стыка, охлаждение соединения).

Перед сборкой и сваркой труб, а также соединительных деталей необходимо тщательно очистить их полости от грунта, снега, льда, камней и других посторонних предметов, а соединяемые концы - от всех загрязнений на расстояние не менее 50 мм от торцов. Концы труб, защищенных полипропиленовой оболочкой, освобождаются от нее с помощью специального ножа на расстояние не менее 15 мм.

Очистку производят сухими или увлажненными кусками мягкой ткани из растительных волокон с дальнейшей протиркой и просушкой. Если концы труб или деталей (вследствие небрежного хранения) окажутся загрязненными смазкой, маслом или какими-либо другими жирами, то их обезжиривают с помощью спирта, ацетона или специальных обезжиривающих составов. Не рекомендуется производить очистку и обезжиривание цветными и синтетическими волокнистыми тканями.

Трубопроводы (для стальной части трубопровода) свариваются электродуговой сваркой электродами марки Э42А по ГОСТ 9467-75. Сварные швы по ГОСТ 16037-80.

Контроль стыков стальных газопроводов проводят радиографическим - по ГОСТ 7512 и ультразвуковым - по ГОСТ 14782, методами. Стыки полиэтиленовых газопроводов проверяют ультразвуковым методом по ГОСТ 14782.

Объем контроля сварных стыков в соответствии с СП РК 4.03-101-2013:

· Надземные газопроводы - 5%, но не менее одного стыка;

· Подземные газопроводы низкого давления - 10%, но не менее одного стыка;

· Подземные газопроводы среднего давления - 50%, но не менее одного стыка

· Подземные газопроводы в футляре - 100%.

9.7 ИСПЫТАНИЯ ГАЗОПРОВОДОВ

Согласно СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы», таблица-24 и СН РК 4.03-01-2011 и Требований по безопасности объектов систем газоснабжения, утвержденных постановлением Правительства РК от 5 августа 2014 года № 906 проводятся испытания трубопроводов системы газоснабжения на прочность и герметичность. Испытания проводят путем подачи в газопровод сжатого воздуха и создания в газопроводе испытательного давления:

–Подземные газопроводы из полиэтилена среднего давления на прочность – 0,6 МПа в течение 1 часа и на герметичность – 0,3 МПа в течение 24 часов;

–Подземные газопроводы из стали среднего давления на прочность – 0,6 МПа в течение 1 часа и на герметичность – 0,3 МПа в течение 24 часов;

–Для стальных надземных газопроводов на прочность – 0,45 МПа в течение 1 часа и на герметичность – 0,3 МПа в течение 12 часов.

9.8 ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

Стальные надземные трубопроводы следует защищать от атмосферной коррозии в соответствии с требованиями ГОСТ 9.101-78* и ОСТ РК 5.03-04-2003.

Группа покрытий по ГОСТ 9.032-74* - атмосферостойкие, условия эксплуатации-климатические факторы.

Антикоррозионное покрытие наземных газопроводов - это покрытие, состоящее из двух слоев грунтовки ГФ-0.21 и двух слоев краски ПФ-115 желтого цвета.

Защита от коррозии подземных газопроводов диаметром 219х6 мм, 108х5 мм при подземном переходе, а также защита футляров диаметром 325мм, 426мм - «весьма усиленная».

Электрохимическая защита предусмотрена на существующих подземных газопроводах. Проектируемые газопроводы и футляры подключаются к существующей защите. На выходе из земли используются существующие ИФС.

Поверхность металла труб должна быть зачищена от ржавчины, окалины, окислов металла и т.п. до степени 2 по ГОСТ 9.402-80 (поверхность должна иметь ровную шероховатость, металлический блеск, допускается более темный оттенок металла, на участках где была окалина) и обезжирена до степени 1 по ГОСТ 9.402-80 (отсутствие следов жира на фильтровальной бумаге после протирки поверхности).

10.СИСТЕМА СВЯЗИ

10.1ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Раздел «Система связи» разработан на основании:

- Технического задания на проектирование;
- Технические условия АО «Jusan Mobile» №6 от 25.01.2022г.,
- Технические условия ДП Мангистауской области на вынос ВОК-16 №9/3-86 от 21.04.2022г.,
- Технические условия ТОО «Спецавтоматикасервис» №1 от 18.02.2022г.,
- Технические условия ДПС КНБ РК по Мангистацской области осуществляется согласно ТУ Б/22-239-н.с. от 26.05.2021
- Технические условия ТОО "БИКАДА №79 от 31.10.2022г.
- Технической документации на оборудование и средства связи;

Настоящий раздел к проекту выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов:

- ВСН 116-93 «Инструкция по проектирования линейно-кабельных сооружений связи»;
- ВСН 600-81 «Инструкции по монтажу сооружений и устройств радиовещания и телевидения»;
- ПУЭ РК-2015г «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»;
- ОСТН 600-93 «Строительно-монтажные нормы на монтаж сооружений и устройств связи»;
- А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях»

Вид строительства – корректировка.

Объем корректировки в разделе «НСС» (согласно заданию на проектирование и техническим условиям) - в ранее принятые проектные решения по заключению РГП «Госэкспертиза» №15-0110/20 от 27.05.2020г. были внесены следующие изменения:

- добавлено новые сети по переносу ВОЛС.
- добавлено новый раздел НСС2 по переносу камеры ДВД и кабельных трасс.

10.2ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектом предусматривается обустройство перенос существующих кабельных трасс, обустройство резервных защитных труб, замена крышек колодцев существующей кабельной канализации с легкого на тяжелый тип в ходе работ по реконструкции участка автодороги от перекрестка N3 и N1 а/д (HondaCenter) до "Т" образного перекрестка с. Омырзак (через солдатский пляж) протяженностью 4.5 км

Согласно ТУ от собственников кабелей предусматриваются следующие виды работ:

<u>Предусмотренные до корректировки (выполненные работы, заключению РГП «Госэкспертиза» №15-0110/20 от 27.05.2020г.):</u>

- обсустройство перехода существующей ВОЛС через дорогу в районе ПК0, согласно ТУ 67 от 28 октября 2019 г, выданных ТОО МАЭК-Казатомпром.
- Замена крышек люков существующей кабельной канализации с легкого типа (допустимая нагрузка до 10 т) на люки тяжелого типа (допустимая нагрузка до 80 т) согласно ТУ 67 от 28 ноября 2019, выданных ТОО "БИКАДА"
- Прокладка кабеля типа ТППэп 50х2х0,5 по пректируемой кабельной канализации

от существующего колодца К1/15Б до КПП Очистных сооружений согласно ТУ 67 от 28 ноября 2019, выданных ТОО "БИКАДА"

- устройство резервных переходов через дорогу в районе ПК41…41 согласно ТУ 67 от 28 ноября 2019, выданных ТОО "БИКАДА"

- На участке вновь проектируемой кабельной канализации между КК1...КК7 осуществляется перекладка существующей ВОЛС АО "Казахтелеком" согласно ТУ 11-189-19Л от 28 ноября 2019.

- прокладка нового кабеля ВОЛС емкостью 12 волокон по существующей кабельной канализации на участке от существующего колодца К1/10Б…до К1/15Б согласно ТУ 10 от 27 июня 2017, выданных ТОО "БИКАДА" (обнавленное ТУ 79 от 31.10.2022г.)

- Перенос кабеля в районе здания промзона 3, зд.10 согласно ТУ №41 от 29 октября 2019, выданных МФ АО «KazTransCom»

Предусматриваемое в корректировке:

- Перенос ВОЛС ДПС КНБ РК по Мангистацской области осуществляется согласно ТУ Б/22-239. от 26.05.2021

- Перенос ВОЛС согласно ТУ от ЖУСАН Мобайл ТУ №6 от 25.01.2022г.

- Перенос ВОЛС согласно ТУ Састелеком №1 от 18.02.2022

- Пересечение примыкающей автодороги в районе ПК15+24 осуществляется согласно ТУ 9/3-86 от 21.04.2023, выданных ДП по Мангистауской области (раздел НСС2).

Кабели, подлежащие перетассировке прокладываются в траншее, на расстоянии 2м от бровки дороги, согласно типовому альбому А5-92. Углы поворота трасс и разветвления обустраиваются колодцами типа ККС-2.

11.НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

11.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Разделы «Электроснабжение» и «Электроосвещение наружное» рабочего проекта проект «Реконструкция автомобильной дороги от «Хонда» центра до Т-образного перекрестка села Умирзак в городе Актау, протяженностью 4.5 км. Корректировка» разработан на основании:

- технического задания на проектирование,
- технических условий на от ГКП «АУЭС» на пересечение №154 от 12.01.2022г.
- ТУ от владельца частного владение земли (магазин Арман) №1 от 15.03.2022г.,
- ТУ до корректировки (выполненные работы, заключению РГП «Госэкспертиза» №15-0110/20 от 27.05.2020г.): № 01-09-13/347 от 18.10.2019г., выданное ТОО «МАЭК-Казатомпром», №COMC-Lt-Og-001 от 25.10.2019г., выданное ТОО «COMC»; №27 от 30.10.2019г., выданное ТОО «ЛАИС-Компани»; №103 от 27.11.2019г., выданное ТОО «Vita Bottlers Казахстан», №3194 от 02.10.2019г. от ГКП «АУЭС»,
- также решений смежных разделов проекта.
- Протокол №01-06/332 от 31.08.2021г.

Настоящий раздел проекта включает в себя электроснабжение оборудования системы наружного освещения и реконструкцию силовых сетей, подпадающих под территориюстроительства реконструируемого участка автодороги от перекрестка №3 и №1 а/д (Honda Center) доТ-образного перекрестка с автодорогой на с. Омырзак (далее - автодорога). Протяженность реконструируемогоучастка составляет 4,363 км. При разработке проекта автодороги предусматривается строительствотротуарных дорожек по обеим сторонам дороги и велосипедной дорожки с одной из сторон.

Проект разработан с учетом природно-климатических характеристик района строительства, которые подробно представлены в общей части проекта.

В настоящем разделе все технические решения по электрооборудованию и элетроснабжению принимались в полном соответствии со следующими действующими нормами и правилами:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК);
- Строительные нормы и правила Республики Казахстан «Электротехнические устройства» (СН РК 4.04-07-2013);

Во время разработки рабочей документации все указанные в данном разделе документы будут приняты как руководящие.

Вид строительства – корректировка.

Объем корректировки в разделе «ЭС1» (согласно заданию на проектирование и техническим условиям) - в ранее принятые проектные решения по заключению РГП «Госэкспертиза» №15-0110/20 от 27.05.2020г. были внесены следующие изменения:

- На участке между ПК0+94 и ПК2+2 добавлены 3 кожуха для защиты кабельных линий, проходящих под проезжей частью дороги, выполненные из водогазопроводной трубы ДУ-100, длиной 16 м, 16 м и 8 м.
- Перенос кабеля электроснабжения ПК 31+80,00 до ПК 32+80,00 (согласно протоколу №01-06/332 от 31.08.2021г.)

Объем корректировки в разделе «ЭН» - все ранее принятые проектные решения по заключению РГП «Госэкспертиза» №15-0110/20 от 27.05.2020г. не меняются. Изменение и дополнение в корректировке не было. Данный раздел выполнено по акту выполненных работ.

11.2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

В районе реконструируемой автомобильной дороги имеются множественные коммуникации электрических сетей номинальным напряжением 6 и 0,4 кВ, часть из которых предусматривается реконструировать в объеме данного проекта.

Также в районе реконструкции автомобильной дороги имеются существующие трансформаторные подстанции номинальным напряжением 6/0,4кВ, три из которых предусматривается использовать для подключения осветительных сетей, разрабатываемых в данном проекте.

11.3 ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ

Основными токоприемниками данного проекта является осветительное оборудование системы наружного освещения автомобильной дороги.

Освещение автодороги условно разделено на три участка, по количеству точек подключения к источникамэлектроснабжения. К первому участку отнесено оборудование системы наружного освещения размещенное научастке автодороги НТ 0+00,00 ÷ ПК11+96.32, ко второму участку отнесено оборудование системы наружногоосвещения размещенное на участке автодороги ПК11+96.32 ÷ ПК25+63.96, к третьему участку отнесенооборудование системы наружного освещения размещенное на участке автодороги ПК25+63.96 ÷ КТ 43+62,59.

Осветительное оборудование системы наружного освещения питается от трехфазной сети переменного тока номинальным напряжением 380 В, 50 Гц.

Суммарная установленная мощность осветительного оборудования системы наружного освещения составляет 40 кВт. Суммарнаярасчетная мощность составляет 40 кВт, из которых:

- установленная и расчетная мощность электропотребителей первого участка составляет - 11,2 кВт;
- установленная и расчетная мощность электропотребителей второго участка составляет - 12,48 кВт;
- установленная и расчетная мощность электропотребителей третьего участка составляет - 16,32 кВт.

В соответствии с требованиями ПУЭ РК проектируемые потребители электроэнергии системы наружного освещения, относятся к III категории по степени надежности электроснабжения.

11.4ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Электроснабжение

На участках, подпадающих под реконструируемую автодорогу, в составе проекта предусматривается выполнить:

- при значительных расстояниях между новыми кабельными трассами, реконструируемых кабельных линий, и существующими, замену частей существующих кабельных линий номинальным напряжением 6 и 0,4 кВ, и их прокладку по вновь запроектированным трассам. Замена выполняется посредством кабельных вставок,

соединенных с существующими кабельными линиями кабельными муфтами соответствующих типоразмеров и соответствующих номинальных напряжений;

- при незначительных расстояниях между новыми кабельными трассами, реконструируемых кабельных линий и существующими, предусматривается перепроложить существующие кабельные линии номинальным напряжением 6 кВ по новым трассам;

- перенос части ВЛ-0,4кВ, попадающей на проектируемую пешеходную дорожку. Перенос выполняется посредством демонтажа опор ВЛ-0,4кВ параллельно существующей ВЛ на расстояние от 0,2 метров до 2,2 метров. Концевая опора перемещается на 5 метров;

- реконструкцию системы электроснабжения светофоров на реконструируемых перекрестках. Перенос светофоров осуществляется в смежном разделе АД. В данном проекте предусматривается замена существующих кабелей на новые, а также удлинение питающего кабеля, посредством кабельной надставки, выполненной с помощью кабельной муфты;

- защитные кожухи для существующих кабельных линий номинальным напряжением 6 и 0,4 кВ не подпадающих под перемещение но подпадающих под реконструируемую автодорогу. Для установки кожуха необходимо разрезать трубу стальную бесшовную горячедеформированную Ø219х8 вдоль на две половины, установить на кабель и обжать хомутами.

Прокладка реконструируемых кабельных линий номинальным напряжение 6 и 0,4 кВ запроектирована подземно в кабельной траншее. В местах организации въезда-выезда на реконструируемую автодорогу, а также в местах пересечения кабелей с подземными коммуникациями (трубопроводами, кабелями) прокладка предусмотрена: для вновь проектируемых кабельных линий подземно в двухстенной пластиковой трубе типа "Рувинил" ПНД/ПВД Ø160/140,2 мм; для существующих перекладываемых и неперекладываемых кабельных линий подземно в кожухе, выполненном из трубы стальной бесшовной горячедеформированной Ø219х8.

Освещение наружное

Освещение автодороги условно разделено на три участка, по количеству точек подключения к источникам электроснабжения. К первому участку отнесено оборудование системы наружного освещения размещенное на участке автодороги НТ 0+00,00 ÷ ПК11+96.32, ко второму участку отнесено оборудование системы наружного освещения размещенное на участке автодороги ПК11+96.32 ÷ ПК25+63.96, к третьему участку отнесенооборудование системы наружного освещения размещенное на участке автодороги ПК25+63.96 ÷ КТ 43+62,59.

Электроснабжение потребителей системы наружного освещения первого участка предусматривается от фидераосвещения существующей трансформаторной подстанции ТП15. Для распределения электроэнергии в точкеразветвления сети освещения предусмотрена установка распределительной коробки с клеммами, выполненнойна базе щита с монтажной панелью навесного исполнения.

Электроснабжение потребителей системы наружного освещения второго участка предусматривается от фидераосвещения существующей трансформаторной подстанции ТП4. Для распределения электроэнергии в точкеразветвления сети освещения предусмотрена установка распределительной коробки с клеммами, выполненнойна базе щита с монтажной панелью навесного исполнения.

Электроснабжение потребителей системы наружного освещения третьего участка предусматривается от проектируемогоавтоматического выключателя номинальным током 25А, устанавливаемого в существующей трансформаторнойподстанции ТП5. Для распределения электроэнергии в точке разветвления сети освещения предусмотренаустановка распределительной коробки с клеммами, выполненной на базе щита с монтажной панелью навесногоисполнения.

Для управления наружным освещением предусмотреть подключение осветительных сетей посредством установки пунктов питающих типа МИР ПП-06.09, которые предназначены для автоматического, дистанционного телемеханического и ручного местного управления наружным освещением, а также для контроля параметров групповой электрической сети наружного освещения.

Распределительные коробки с клеммами монтируются на аппаратных стойках.

Во всех опорах освещения предусматривается установка специализированных соединительных коробок типа ЕКМ-2035,специально предназначенных для сетей освещения и выполняющих функцию соединения и защиты осветительныхсетей.

Прокладка проектируемых кабелей 0,4 кВ запроектирована подземно в кабельной траншее. В местах организациивъезда-выезда на реконструируемую автодорогу, а также в местах пересечения кабелей с подземнымикоммуникациями (трубопроводами, кабелями) прокладка выполняется подземно в двухстенной пластиковой трубетипа "Рувинил" ПНД/ПВД Ø160/140,2 мм.

В качестве опор освещения применены опоры несиловые граненые конические фланцевые высотой 10 метров.В качестве кронштейна применен двухрожковый кронштейн типа "Ива" разнонаправленный на 180°. В качествеосветительного оборудования применены консольные светодиодные светильники типа ДКУ мощностью 80 Вт,по два светильника на опору. Общее количество опор на проект 250 штук.

11.5 ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В проекте предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в объеме, предусмотренномПУЭ Республики Казахстан. Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическимтоком является защитное заземление и зануление. Для наружного освещения принята система заземления TN-S.

Для защиты персонала от поражения электрическим током проектом предусматривается заземление всех вновь строящихся объектов и электрооборудования.

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности.

Силовые кабели напряжением 0,4 кВ проверены на термическую устойчивость при коротких замыканиях. Для всех проводников выполнена проверка плотности тока нагрева и отклонения напряжения в нормальном и после аварийном режимах.

Для номинального режима работы падение напряжения на кабельных линиях не превышает 5% от номинального напряжения.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий, установленными в распределительных устройствах автоматическими выключателями с токовыми отсечками и максимальной токовой защитой.

Заземление опор освещения в соответствии с п.6.1.45 ПУЭ предусматривается посредством заземляющегопроводника РЕ, входящего в состав питающего кабеля.

12.ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ (Светофор)

					21/21-29-10-2021-ЭС2.ОПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Матешова		05.22	«Реконструкция автомобильной дороги от «Хонда» центра до Т-образного перекрестка села Умирзак в городе Актау, протяженностью 4,5км. Корректировка»	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Бисенгужиев		05.22		РП	1	3
ГИП		Бисенгужиев		05.22		ТОО «МГПС», г.Актау 2023г.		

Подп. и дата

Инв.№ дубль.

Взам. Инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл

12.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Электротехнический раздел рабочего проекта "Реконструкция автомобильной дороги от «Хонда» центра до Т-образного перекрестка села Умирзак, протяженностью 4,5км. Корректировка" (далее «Рабочий Проект») выполнен на основании:

- Задания на проектирование;
- Чертежей марки АД;
- Чертежей марки АТХ;
- Технических условий № 4679 от 21.10.2022, выданных ГКП "АУЭС".

В данном «Рабочем Проекте» все технические решения по электроснабжению проектируемых объектов приняты и разработаны в соответствии с нормативными документами Республики Казахстан. Основные нормативные документы, которые были приняты для руководства при проектировании, представлены ниже:

- ПУЭ РК - Правила устройства электроустановок Республики Казахстан;
- СН РК 4.04.07-2019 - Электротехнические устройства;

12.2 ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Потребителями электроэнергии по данному проекту являются контроллеры управления светофорами.

Суммарная мощность потребителей электроэнергии составляет 1,4 кВт.

Электроприемники относятся к потребителям III категории обеспечения надежности электроснабжения по классификации ПУЭ РК.

Для потребителей III-ей категории допускается перерыв электроснабжения на время, необходимое для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, но не более чем на 24 часа.

12.3 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Электроснабжение контроллеров управления светофорами будет осуществляться в соответствии с Техническими условиями, выданными АУЭС.

Питание контроллеров управления светофорами осуществляется от фидеров РУ-0,4 кВ ТП-3а-03 и ТП-1-15 г. Актау.

12.4 КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

Для подключения контроллеров запроектированы питающие сети напряжением 0,4 кВ.

Принятые для прокладки кабели выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности в соответствии с указаниями ПУЭ РК.

При выборе сечения кабелей учитывается ток короткого замыкания в цепи для обеспечения устойчивости проводников от короткого замыкания и надежного отключения защитой поврежденных участков сети.

Для подключения контроллеров используются кабели с медными жилами в ПВХ изоляции марки ВБбШв.

При подземной прокладке в траншеях кабели укладываются на песчаную постель и засыпаются сверху местным грунтом, очищенным от камней, шлака и строительного мусора. Поверх кабельной трассы на расстоянии 250 мм от покрова кабеля укладывается сигнальная лента с предупредительными надписями.

При пересечении с автомобильными дорогами кабели прокладываются в стальной трубе.

Подвод кабелей к контроллерам выполняется совместно с кабелями КИП внутри стойки, на которой устанавливаются контроллеры и светофоры. Открытые участки кабеля между стойкой и контроллером защищаются гофротрубой.

12.5 ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Для проектируемых объектов данным «Рабочем Проектом» предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в полном объеме, предусмотренном «Правилами устройства электроустановок» и другими соответствующими нормативными документами РК.

Все питающие сети оборудуются защитой от короткого замыкания, защитой от перегрузки и всеми другими необходимыми видами защит.

Заземляющие выполняются с учетом соответствующих нормативных требований.

Максимальные величины сопротивлений заземляющих устройств принимаются в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Все металлические корпуса электрооборудования и металлические части стоек, связанные с установкой оборудования или прокладкой кабелей и электропроводок, подлежат присоединению к этой сети защитного заземления.

Также заземление обеспечивает электробезопасность при обслуживании электропотребителей. Оно является основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

13.СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ

					21/21-29-10-2021-АТХ.ОПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Матешова		05.22	«Реконструкция автомобильной дороги от «Хонда» центра до Т-образного перекрестка села Умирзак в городе Актау, протяженностью 4,5км. Корректировка»	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Бисенгужиев		05.22		РП	1	3
ГИП		Бисенгужиев		05.22		ТОО «МГПС», г.Актау 2023г.		

Подп. и дата

Инв.№ дубль.

Взам. Инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл

13.1ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Раздел проекта «Автоматизация» разработан на основании:

- Технического задания;
- Технической документации оборудование и средства автоматизации.

Настоящий раздел к проекту выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов.

ГОСТ 23545-79 Автоматизированные системы управления дорожным движением условные обозначения на схемах и планах

СН РК 4.02-03-2012 Системы автоматизации.

ПУЭ РК Правила устройства электроустановок республики Казахстан.

СТ РК 1412-2017 Технические средства организации дорожного движения

13.2 ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ

Целью разработки настоящего раздела к проекту является:

- создание автоматизированной системы управления объектами, способной обеспечить рационализацию и стабилизацию режимов дорожного движения;
- обеспечение эффективного, надежного контроля за дорожным движением и повышению безаварийности;
- предупреждение ошибочных действий.

Создаваемая система управления будет состоять из следующих подсистем:

- Системы локального управления дорожным движением;

13.3 ОБЪЕКТЫ И ОБЬЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

В качестве объектов автоматизации рассматриваются следующие сооружения:

- Светофорные объекты на перекрестке пересечения автодорог между микрорайонами 3а, 3б, 1а г.Актау;
- Светофорные объекты на перекрестке в районе гостиницы Рахат г.Актау;

13.4 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Принятая степень автоматизации обеспечивает эксплуатацию проектируемых светофорных объектов на заданных режимах. Программирование логики работы светофорного объекта происходит по месту, с помощью выносного пульта инженера.

В качестве дорожного контроллера принят локальный контроллер типа Каскад-24. Контроллер имеет модульное построение, что обеспечивает возможность расширения светофорного объекта при необходимости.

Для учёта электроэнергии в шкаф контроллера монтируется счетчик электроэнергии, который обеспечивает ее учет непосредственно на светофорном объекте.

В качестве светофоров приняты светодиодные транспортные светофорные транспортные секции Т-1.2 с ТООВ и пешеходные секции типа П-1.2, обеспечивающие надежность и низкое энергопотребление. Все светофорные секции оборудованы устройствами отсчета времени ТООВ-200R времени горения сигналов «красный» и «зеленый», что повышает безопасность на светофорном объекте.

13.5 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

По степени обеспечения надежности электроснабжения проектируемые установки относятся к III категории согласно ПУЭ.

Для защиты от поражения электрическим током предусмотрено общее защитное заземление.

Подвод электропитания и контуры заземления запроектированы в электротехнической части проекта.

13.6 МОНТАЖ ПРИБОРОВ

Монтаж приборов и средств автоматизации, электрических и трубных проводок будет выполнен в соответствии со схемами внешних проводок, кабельным журналом, планами расположения оборудования и проводок, разрабатываемых в разделе рабочая документация.

При производстве работ по монтажу и наладке систем автоматизации также должны соблюдаться требования СН РК 4.02-03-2012.

Установку средств автоматизации (светофорных секций, дорожных контроллеров) выполнить по разработанным установочным чертежам, типовым чертежам и нормам, рекомендациям заводов-изготовителей

13.7 КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ

Для кабельных трасс цепей управления и сигнализации предусмотрены контрольные бронированные кабели с медными жилами. Проектным решением прокладка кабелей от дорожного контроллера до светофорной секции предусмотрена в земле, при переходе через дорогу кабельные трассы прокладываются в защитном футляре на глубине не менее 1 м.

14.ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

14.1 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Мероприятия по охране окружающей среды сводятся к защите водного и воздушного бассейнов, почвы и включают в себя мероприятия по снижению отрицательного влияния производственной деятельности установки при:

– монтаже;

– эксплуатации;

– аварийных ситуациях.

Основными отрицательными воздействиями при эксплуатации Завода являются следующие возможные аварийные ситуации:

– кратковременные, при разовых выбросах газообразных углеводородов в небольших количествах.

Для предупреждения аварийных ситуаций и максимального снижения их негативного влияния на природную среду необходимо:

– строгое соблюдение всех технологических параметров;

– осуществление контроля хода технологического процесса, измерение расходов, давления, температуры;

– осуществление контроля герметичности трубопроводов и оборудования;

– осуществление контроля изменения параметров качества природной среды: воздуха в рабочей зоне, почвы, грунта, поверхностных и подземных вод на промышленной площадке и прилегающей территории.

При монтаже необходимо строго соблюдать следующие мероприятия по:

– обеспечению полной герметизации технологического оборудования и трубопроводов, путем осуществления качества сборных соединений и проведения гидравлических испытаний;

– обеспечению устройствами сигнализации технологических процессов и блокировки оборудования при нарушении технологических параметров процесса;

– тщательному выполнению работ по строительству и монтажу газопроводов с оформлением актов на скрытые работы;

– тщательной трамбовки грунта при засыпке траншей с осуществлением планировки поверхности земли.

Для обеспечения герметизации вновь смонтированное оборудование и трубопроводы перед пуском в эксплуатацию подлежат:

– испытанию на прочность и плотность с контролем швов;

Основными источниками загрязнения поверхностных, подземных вод, недр, почвы на площадке являются:

– производственные стоки;

– дождевые и талые воды;

– аварийные сбросы;

– нерегламентированные выбросы газа;

– утечки вредных веществ из емкостей и трубопроводов.

Все вышеперечисленные источники загрязнения подлежат сбору в соответствии с составом загрязнений либо в закрытые дренажные технологические емкости с последующим возвратом в технологический процесс, либо в систему промдождевой

канализации.

Эксплуатационными мероприятиями по защите водных ресурсов от загрязнения и истощения являются:

– применение герметизированной системы;

– антикоррозионная защита оборудования, трубопроводов безаварийную работу и исключает загрязнение почвы;

– исключение сбросов всех видов стоков в открытые водоемы или поверхность земли;

– использование сточных вод после соответствующей очистки;

– установка приборов замера;

– применение закрытой системы организации отвода дождевых сточных вод с технологических - площадок;

– контроль сварных соединений стальных трубопроводов;

– испытание на прочность и плотность оборудования и трубопроводов;

– утилизация промышленных отходов, возврат на технологические установки уловленных загрязняющих веществ.

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются:

– неплотности системы технологических трубопроводов;

– выбросы при аварийных ситуациях.

Для снижения выбросов и загрязнений в период неблагоприятных метеорологических условий необходимо:

– усилить контроль за соблюдением технологического регламента производства;

– запретить производство профилактических и ремонтных работ;

– усилить контроль работы контрольно-измерительных приборов и автоматических систем -управления технологическим процессом;

– усилить контроль герметичности оборудования и трубопроводов путем визуальных осмотров.

Контроль вредных выбросов в атмосферу необходимо проводить на содержание в воздухе углеводородов, окиси углерода, окиси азота, двуокиси азота в соответствии с методикой по определению загрязняющих веществ в промышленных выбросах.

Контроль состояния воздушной среды необходимо осуществлять по установленному графику:

– в рабочей зоне производственных помещений и открытых площадках;

– в санитаро-защитной зоне;

Фундаментальные принципы утилизации отходов и обращения с ними состоят в следующем:

- Обеспечить защиту воздуха, поверхностных и грунтовых вод, а также почвы от загрязнения отходами, образующимися при строительстве и эксплуатации судостроительного завода.
- Организовать строительство и эксплуатацию с обеспечением максимального увеличения возможности переработки, повторного использования, восстановления, очистки и экологического захоронения отходов.
- Сократить негативные для природной среды последствия, применяя технологии и оборудование с минимальным образованием отходов.
- Отдавать предпочтение мерам по предотвращению образования отходов.

Образовавшиеся отходы на основании соглашения с местными органами власти

направляют на официально разрешенные предприятия по переработке отходов.

Количественный и качественный состав отходов и выбросов приведен в соответствующем разделе ООС.

14.2 КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНЫХ И ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ

Классификация взрывопожароопасных и вредных веществ приведена в табл. 1

Таблица 1

№№ п/п	Наименование веществ	Предел взрываемости % объёмн.		Плотность кг/м3		Температура самовоспламенения, °С.	Характеристика по ГОСТ 12.1.005; 12.1.007		Классиф. по горючести веществ	Индивидуальные средства защиты
		нижний	верхний	жидкость	газ		класс опасности	ПДК мг/м3		
1.	Газ природный	4	15,0	-	0,723	> 550	4	300	ГГ	спецодежда,спецобувь, противогаз
2.	Нефть	2	10,0	850-950		> 300	3	3	ЛВЖ,ГЖ	спецодежда,спецобувь, противогаз

14.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Характеристика проектируемых объектов по взрывопожарной и пожарной опасности приведена в таблице 2.**Таблица 2**

№ п/п	Наименование помещений, участков, наружных установок	Вещества, применяемые в производстве	Категория взрывопожарной и пожарной опасности	Класс взрывоопасной и пожароопасной зоны по ПУЭ РК	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ 12.1.011-78, ПУЭ РК	Примечание
1	Переходы нефтяных трубопроводов	Товарная нефть	А	В-Iг	IIА-Т3	
2	Переходы газовых трубопроводов	Природный газ	А	В-Iг	IIА-Т1	

14.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СОКРАЩЕНИЮ)

ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩЮЮ СРЕДУ. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ И РЕШЕНИЯ ПО ИХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ

Для повышения надежности работы и предотвращения аварийных ситуаций проектирование, строительство и эксплуатация оборудования, зданий и сооружений системы должны осуществляться в строгом соответствии с действующими Нормами, Правилами и Инструкциями.

Аварийные ситуации могут возникнуть в ряде случаев, например, таких как нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок, аппаратов, сосудов и трубопроводов, при возгорании протечек горючих жидкостей, взрывах и возгораниях утечек газа и т.п.

При реализации данного проекта предусматриваются следующие инженерно-технические мероприятия, относящиеся как непосредственно к области предупреждения аварийных ситуаций, так и к режиму безопасности труда персонала:

– устанавливается основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое заводами, которые положительно зарекомендовали себя как на территории Казахстана, так и других государств. Основное оборудование отличается надежностью, хорошими техническими показателями, оно отработано в производстве и эксплуатации.

– основное оборудование снабжается в необходимом количестве защитными устройствами и системами, автоматическим управлением и регулированием, а также иными техническими средствами, предупреждающими возникновение и развитие аварийных ситуаций;

– предусмотрено дистанционное управление технологическим оборудованием, а также по месту;

– компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации. Расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах удобных для управления, технического обслуживания и ремонта. Оборудование и трубопроводная арматура снабжаются в необходимом количестве стационарными площадками обслуживания, лестницами, мостиками, колодцами и пр., а здания и помещения - выходами и проемами;

– горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрываются тепловой изоляцией.

– выбор материалов и типоразмеров трубопроводов производится в соответствии с параметрами транспортируемых сред;

– техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования осуществляется с помощью передвижных грузоподъемных механизмов;

– производственный персонал снабжается устройствами радиосвязи, средствами индивидуальной защиты, рабочей одеждой и пр.;

– прокладка трубопроводов выполняется в соответствии с Нормами в основном в подземном и, частично, надземном исполнении. Глубина прокладки подземных участков трубопроводов, в том числе в футлярах, выбирается с учетом возможного воздействия транспортных средств на трубопровод без повреждения последнего;

– оборудование и трубопроводы заземляются, предусматривается их молниезащита.

14.5 САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16.06. 2021 года №ҚРДСМ–49 определяют требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства .

При строительстве будет предусмотрено использование строительных материалов, с соблюдением требований Гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71.

Предусмотреть средства индивидуальной защиты согласно требований следующих пунктов:

Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с использованием средств индивидуальной защиты.

При сварке материалов, обладающих высокой отражающей способностью (алюминия, сплавов на основе титана, нержавеющей стали), сварочная дуга и поверхности свариваемых изделий экранируются встроенными или переносными экранами.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).

Подача рабочих составов (лакокрасочные материалы, обезжиривающие и моющие растворы), сжатого воздуха к стационарному окрасочному оборудованию блокируется с включением коллективных средств защиты работников.

Обработка стекла при помощи пескоструйных аппаратов проводится в средствах индивидуальной защиты для глаз, органов дыхания и рук.

Отделочные или антикоррозийные работы в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ проводятся с использованием естественной и механической вентиляции и средств индивидуальной защиты.

Рабочие места оснащаются строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации.

При эксплуатации машин с повышенным уровнем шума применяются:

1) технические средства для уменьшения шума в источнике его образования;

2) дистанционное управление;

3) средства индивидуальной защиты;

4) выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно-профилактические и другие мероприятия.

Работа в зонах с уровнем звука свыше восьмидесяти децибел без использования средств индивидуальной защиты слуха и пребывание строителей в зонах с уровнями звука выше ста двадцати децибел, не допускается.

При температуре воздуха ниже минус 40°С предусматривается защита лица и верхних дыхательных путей.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и

устройствами, за счет средств работодателя.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивают в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка — по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя - подвергаться химической чистке.

Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией.

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.