ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТОО "КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ"

ТЕКА- ПРОЕКТ

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОДЪЕЗДНОЙ ДОРОГИ ОБЛАСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ К Г. АТЫРАУ (РАССТОЯНИЕ 616–621 КМ ТРАССЫ АТЫРАУ — АСТРАХАНЬ РФ)

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ТОМ 2

Общая пояснительная записка

1969/177 – ПЗ

Алматы 2024 г.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОДЪЕЗДНОЙ ДОРОГИ ОБЛАСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ К Г. АТЫРАУ (РАССТОЯНИЕ616–621КМ ТРАССЫ АТЫРАУ — АСТРАХАНЬ РФ)

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ТОМ 2

Общая пояснительная записка

1969/ 177– ПЗ

Директор:
ТОО "КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ" Аханов А.Р.

Главный инженер проекта: Хасен А.Б

Директор
ТОО «ТЕКА-Проект» Ташкенбаев Ж.Д.

Алматы 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ 2

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА: 7

1. ВВЕДЕНИЕ 8

2. ЦЕЛЬ ПРОЕКТА 8

3. РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ 8

4. КЛИМАТ 8

5. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ 10

6. ИНТЕНСИВНОСТЬ АВТОТРАНСПОРТА 18

7. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОБЪЕКТА 19

8. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ 20

8.1. Технико-экономические показатели автомобильной дороги 20

8.2. Технические решения по автомобильной дороге 20

8.3. Технические решения по путепроводу 26

8.4. Технико-экономические показатели путепровода 33

8.5. Технические решения по армогрунтовым подпорным стенам 36

9. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА 40

10. ИНЖЕНЕОНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧЕРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ 75

11. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ 75

11.1. Наружное освещение и электрические сети 75

11.2. Наружные сети водопровода и канализации 78

11.3. Электрохимзащита 80

11.4. Газопроводные сети наружные 82

11.5. Сигнализация и связь 83

ПРИЛОЖЕНИЯ 87

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Наименование объекта строительства	Реконструкция подъездной дороги областного значения к г. Атырау (расстояние 616–621 км трассы Атырау — Астрахань РФ)
Место реализации	Атырауская область, г. Атырау
Предполагаемый источник финансирования строительства	Бюджетные средства
Заявитель проекта:	ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области»
Период реализации проекта:	Строительство 2024–2026 гг.
Основание для разработки ПСД	Договор о государственных закупках работ по разработке проектно-сметной документации №38/2023 от 08.12.2023г. между ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области» и ТОО «Казахский Промтранспроект» на разработку проектно-сметной документации по «Реконструкции подъездной дороги областного значения к г. Атырау (расстояние 616–621 км трассы Атырау — Астрахань РФ)»
Исходная документация для разработки ПСД	Задание на проектирования 2023года, от ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области» на разработку проектно-сметной документации на реконструкцию подъездной дороги областного значения к г. Атырау (расстояние 616–621 км трассы Атырау — Астрахань РФ)» Дата выдачи: 21.12.2023 г. Постановление на использование земельного участка для проектно-изыскательских работ №KZ61VBM02384655 Дата выдачи: 09.07.2024 г. Архитектурно-планировочное задание №KZ96VUA01174476 Дата выдачи: 10.07.2024 г. Постановление о начале принудительном изъятии земель №1622 от 16.07.2024г. Топографическая съемка площадки строительства в масштабе М1:1000 ТОО «Казахский Промтранспроект» (Государственная лицензия №00027) Отчет о инженерно-геологическом обследовании ТОО «Казахский Промтранспроект» (Государственная лицензия №00027)

Технические условия и письма заинтересованных организаций:

1. Технические условия на освещение АО «Атырау Жарык» исх.№27-5860 от 20.08.2024г.
2. Технические условия на переустройство ЛЭП Атырауский городской Акимат Атырауской области «Городской отдел строительства» исх. № 06-02-02-34/343 от 04.07.2024г.
3. Технические условия на переустройство ЛЭП Атырауское нефтепроводное управление АО «КазТрансОйл» исх. №49-06-17/1807 от 17.07.2024г.
4. Технические условия на переустройство газопровода АО «ҚазТрансГаз Аймақ» исх. №04-гор-2024-000000649 от 19.04.2024г.
5. Письмо ГУ «Городской отдел жилищно-коммунального хозяйства, и жилищной инспекции» исх №06-01-17-05-9/492 от 19.03.2024г.
6. Технические условия на пересечение от Филиала АО «НК» КТЖ»-«Дирекция магистральной сети» исх. №ЦЖСТех/пп-18-04/ЦЖС/776 от 28.02.2024г.
7. АКТ выбора места пересечения от 05.03.2024г.
8. Технические условия от АО «НК» КТЖ»-«Атырауское отделение магистральной сети» исх. №22 от 17.01.2024г.
9. Технические условия от АО «НК» КТЖ»-«Атырауская дистанция сигнализации и связи» исх. №22 от 25.01.2024г.
10. Технические условия от АО «НК» КТЖ»- «Атырауское отделение магистральной сети» «Атырауская дистанция электроснабжения» исх. №39 от 23.01.2024г.
11. Технические условия КГП «Атырау облысы Су Анасы» исх. №03/317 от 17.01.2024г.
12. Технические условия дополнение КГП «Атырау облысы Су Арнасы» исх. №03/1735 от 03.04.2024г.
13. Технические условия ТОО «Магистральный Водовод» исх. №04-01-15/172 от 26.01.2024г.
14. Письмо ТОО «Магистральный Водовод» №04-01-15/613 от 08.04.2024г.
15. Письмо КНБ РК №6/15-19ке от 15.01.2024г.
16. Технические условия АО «Транстелеком» исх. №ТТС/312/АТЫ-И от 20.06.2024г.
17. Письмо АО «КАЗАХТЕЛЕКОМ» Объединение «Дивизион» Сеть» Технический узел сети магистральных связей и телевидения №13 (ТУСМ-13) исх. №13-49-1/2024 от 16.01.2024г.
18. Письмо ГУ Атырауская областная территориальная инспекция комитета ветеринарного контроля и надзора Министерства Сельского хозяйства РК №03-

	4/26-И от 12.01.2024г. (скотомогильники) 19. Письмо ГУ «Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» Министерства Водных ресурсов и ирригации РК Комитет Водного хозяйства РК №18-13-01-03/104 от 19.01.2024г. (по водоохранным зонам) 20. Письмо РГУ Атырауская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов РК исх.№06-03/38 от 12.01.2024г. (миграция животных) 21. Письмо РГУ Атырауская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов РК исх.№06-03/36 от 12.01.2024г. (зеленые насаждения) 22. Письмо РГУ Атырауская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов РК исх.№06-03/33 от 12.01.2024г. (красная книга) 23. Письмо КГУ «Центр Исследования Историко-Культурного наследия Атырауской области Управления Культуры, Развития языков и Архивного дела Атырауской области» исх.№06-7/6 от 09.01.2024г. (объекты историко-культурного наследия) 24. Письмо ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области» исх.№06-01-17-04-25/384 от 26.03.2024г. (Полигон ТБО) 25. Письмо ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области» исх.№06-01-17-04-25/1240 от 08.10.2024г. (источник финансирования, срок начала строительства) 26. Письмо ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области» исх.№06-01-17-04-25/537 от 03.05.2024г. (уровень ответственности) 27. Сертификат соответствия №KZ1510317.01.01.00683 от 24.05.2023г. и протоколы испытания на щебень №761, №762, №763, №764, №765, №766, № от 22 мая 2023г. 28. Письмо АО «НК «КазАвтоЖол» Атырауской областной филиал №20-01/20-03/1420-И от 30.09.2024г. (о дате последнего капитального ремонта) 29. Постановление акимата №605 от 26.11.2014г. 30. Учет интенсивности движения и состав транспортного потока от 12.03.2024г. 31. Письмо ТОО «Магистральный Водовод» №06-03-12/1980 от 10.10.2024г. (максимальный расход)
Согласования	1. Письмо Заказчика исх.№ 06-01-17-04-25/1242 от 08.10.2024г о согласовании откорректированного

	проекта. 2. Письмо АО «Международный аэропорт Атырау» №06-707 от 27.08.2024г. 3. Согласование ГУ Атырауская областная территориальная инспекция комитета ветеринарного контроля и надзора Министерства Сельского хозяйства РК №03-4/869 от 01.10.2024г. 4. Согласование РГУ Атырауская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов РК №06-02/858 от 01.10.2024г. 5. Согласование КГУ «Центр Исследования Историко-Культурного наследия Атырауской области Управления Культуры, Развития языков Атырауской области» №06-7/133 от 30.09.2024г. 6. Акт на демонтажные работы от 21.06.2024г. (АД, ИССО). 7. Акт на демонтажные работы от 20.06.2024г. (НВК, Газ, ВЛ, СС). 8. Среднегодовая, среднесуточная интенсивность дорожного движения и состав транспортного потока (авт/сутки), согласование ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области» от 05.06.2024г. 9. Ситуационная план-схема участка строительства, согласование ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области» и ГУ «Городской отдел архитектуры и градостроительства» города Атырау от 08.02.2024г. 10. Типовой поперечный профиль, согласование ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области» и ГУ «Городской отдел архитектуры и градостроительства» города Атырау от 08.02.2024г. 11. Поперечный профиль конструкции дорожной одежды, согласование ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области» от 05.06.2024г. 12. Транспортная схема ДСМ, согласование ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области» от 10.06.2024г. 13. Транспортная ведомость ДСМ, согласование ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области» от 10.06.2024г. 14. Общий вид путепровода, согласования подведомственных подразделений АО «НК «КТЖ» от 01.08.2024г. 15. План расположения технических средств регулирования дорожного движения, согласование УАП ДВД Атырауской области от 20.03.2024г. 16. Дорожные знаки индивидуального проектирования,

согласование УАП ДВД Атырауской области от 20.03.2024г.

17. План расположения технических средств в местах производства дорожных работ, согласование УАП ДВД Атырауской области от 20.03.2024г.
18. Письмо согласование примыкания (стыковки) к строящемуся объекту проекта "Строительство Северной объездной автомобильной дороги города Атырау" АО «НК «КТЖ» № 20-01/20-03/990-И от 22.07.2024г.
19. Письмо согласование АО «Атырау Жарық» исх. №27-6070 от 27.08.2024г.
20. Письмо согласование Атыраускго городского Акимата Атырауской области «Городской отдел строительства» исх. №06-02-02-34/507 от 18.07.2024г.
21. Письмо согласование АО «КазТрансОйл» исх. № 49-06-17/2018 от 12.08.2024г.
22. Письмо согласование АО «ҚазТрансГаз Аймақ» исх. №383-3815-693 от 28.05.2024г.
23. Письмо согласование КГП «Атырау облысы Су Анасы» исх. №03/2478 от 10.07.2024г.
24. Письмо согласование ТОО «Магистральный Водовод» исх. №04-01-15/1035 от 14.06.2024г.
25. Лист - Общий вид Путепровода с временным переездом, согласование АО «Транстелеком» от 31.07.2024г.
26. Письмо согласование АО «КАЗАХТЕЛЕКОМ» Объединение «Дивизион» Сеть» Технический узел сети магистральных связей и телевидения №13 (ТУСМ-13) исх. № 13/126 от 23.05.2024г.
27. Лист – План прокладки кабеля, согласование АО «НК» КТЖ»-«Атырауская дистанция сигнализации и связи» от 25.06.2024г.
28. Лист – План ВЛ-10кВ под путепроводом, согласование АО «НК» КТЖ»- «Атырауское отделение магистральной сети» «Атырауская дистанция электроснабжения» от 05.07.2024г.
29. Сводный план инженерных сетей, согласованный с представителями всех коммуникационных служб и ГУ «Городской отдел архитектуры и градостроительства» города Атырау.
30. Письмо согласование ГУ «Управление сельского хозяйства и земельных отношений Атырауской области» исх.№1560 от 09.10.2024г.
31. Письмо согласование ГУ «Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов» исх.№27-7-07-8/1978 от 01.10.2024г.
32. Письмо согласование АО «Национальная Компания «КТЖ» №ЦЖС/13596-и от 09.10.2024г.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА:

№ п/п	Том	Книга	Обозначение	Наименование	Примечание
1	**1**		1969/177-П	Паспорт рабочего проекта	
2	**2**		1969/177-ПЗ	Общая пояснительная записка.	
	3			**Строительные решения по автодорожной части**	
3		1	1969/177-АД	Дорожная часть	
4		2	1969/177-СВОР	Сводная ведомость объемов работ	
	4			**Строительные решения по автодорожному путепроводу**	
5		1	1969/177-ИС	Автодорожный путепровод	
6		2	1969/177-ИС.1	Армогрунтовая подпорная стена	
7		3	1969/177-ИС.ВР	Ведомости объемов работ	
	5			**Электротехнический раздел**	
8		1	1969/177-ЭН	Электроснабжение и освещение	
9		2	1969/177-ЭС	Переустройство ЛЭП	
	6			**Наружные сети водоснабжения и канализации**	
10		1	1969/177-НВК	Переустройство сетей водопровода и канализации	
11		2	1969/177-ЭХЗ	Электрохимзащита	
	7			**Газопроводные сети наружные**	
12			1969/177-ГСН	Наружные сети газоснабжения высокого давления	
	8			**Сигнализация и связь**	
13			1969/177-СС	Система связи	
14	**9**		1969/177-ПОС	Проект организации строительства	
15	**10**		1969/177-СМ	Сметная документация	

Главный инженер проекта: Хасен А.Б

1. ВВЕДЕНИЕ

Атырау является крупным городом на западе Республики Казахстан с населением более 3,5 тыс. человек.

Город представляет собой транспортный узел центральноазиатского региона, в котором представлены все основные для Республики Казахстан виды транспорта — железнодорожный, автомобильный и воздушный.

Город сохраняет за собой роль делового, финансового, образовательного, культурного, туристического центра и является крупнейшим центром нефтегазовой промышленности Республики Казахстан и перспективным объектом привлечения инвестиций.

Как субъект административно-хозяйственной деятельности г. Атырау демонстрирует высокий по Республике Казахстан темпов экономического роста. Город Атырау относится к регионам-донорам республиканского бюджета.

Геополитическое положение в мире и в регионе Центральной Азии, международное позиционирование Республики Казахстан и статус г. Атырау позволяют предположить, что положительная динамика макроэкономических показателей сохранится в длительной перспективе.

2. ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Основной целью проекта является снижение уровня загруженности улично-дорожной сети и развитие транспортной инфраструктуры основного въезда в города Атырау из Европы, путем расширения существующей дороги до 4-х полос.

Повышение мобильности и создание более комфортабельных условий для передвижения транспорта. Достижение максимальной степени защищенности участников дорожного движения от дорожно-транспортных происшествий и их последствий, путем предупреждения причин возникновения дорожно-транспортных происшествий и снижение тяжести их последствий.

Реализация этого проекта позволит активно развивать инфраструктуру города, даст положительный импульс развитию районов, а также разгрузит автодорогу ведущею в Атырау.

В будущем данный участок автодороги станет, современным, развивающимся, комфортным и безопасным для жизни и работы горожан города.

3. РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Реконструируемый участок дороги расположен в западной части города Атырау на 616–621 км трассы Атырау — Астрахань РФ.

4. КЛИМАТ

Климат района резко континентальный, с морозной зимой и жарким летом. Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Основные параметры, характеризующие климат, приведены в таблице 4.1 (по метеостанции г. Атырау).

Основные параметры, характеризующие климат, Таблица 4.1

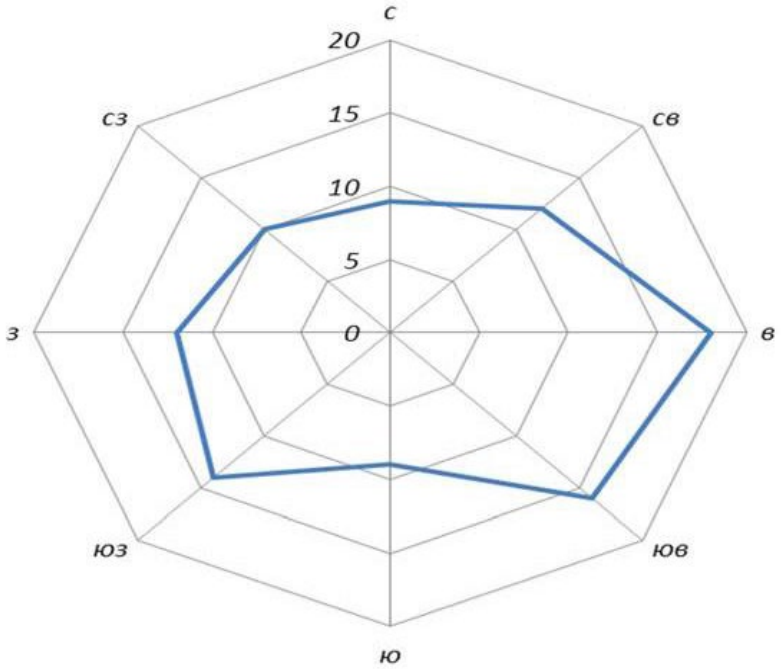
Наименование	Единица измерения	Данные
Климатические параметры холодного периода года		
Температура воздуха наиболее холодной пяти-	° С	-27.3

Наименование	Единица измерения	Данные
дневки с обеспеченностью 0,98		
Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98	° С	-30.7
Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92	° С	-29.0
Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92	° С	-24.9
Температура воздуха с обеспеченностью 0,94	° С	-11.3
Температура воздуха средняя за год	°С	9.7
Период со среднесуточной температурой ≤0 °С: • продолжительность • средняя температура	 сут. °С	 114 -4.7
Период со среднесуточной температурой ≤ 8 °С: • продолжительность • средняя температура	 сут. °С	 172 -1.5
Абсолютная минимальная температура воздуха	° С	-37.9
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее холодного месяца		79
Количество осадков за ноябрь-март	мм	73
Преобладающее направление ветров: • декабрь-февраль • июнь-август	 м/сек	 В ЮЗ
Минимальная из средних скоростей ветра (июль)	м/сек	3,0
Максимальная из средних скоростей ветра (январь)	м/сек	8,5
Климатические параметры теплого периода года		
Температура воздуха, °С, с обеспеченность 0,95	° С	30.0
Температура воздуха с обеспеченностью 0,98	° С	34.1
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	° С	33.4
Абсолютная максимальная температура воздуха	° С	+44.6
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее теплого месяца	%	29
Количество осадков за апрель-октябрь	мм	103
Преобладающее направлением ветра за июнь-август	-	ЮЗ
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	м/с	3.0
Средняя годовая температура воздуха	° С	9,7
Снежный покров:		
• средняя из наибольших декадных за зиму	см	12.0
Количество штилей	%	10
Средние скорости ветра	м/сек	
• январь		8.5

Наименование	Единица измерения	Данные
• июль		3.0
Метели:	дни	
• среднее число дней с метелью за год		5
Грозы:	дни	
• число дней с грозой за год		10
Туман:	дни	31
Глубина сезонного промерзания		
• суглинки	см	99
• супеси	см	121
• пески	см	121
Климатический район по условиям строительства	-	**IVГ**

Роза ветров г. Атырау представлена на рис.1.4.1

Рис.1.4.1



5. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Согласно (4) район изысканий относится к V дорожно-климатической зоне (таблица 7.1-примечание). Тип местности по характеру и степени увлажнения – 2-й.

На основании выполненных буровых и лабораторных работ, по изучению вещественного состава и физических свойств грунтов, среди отложений различного генезиса и возраста выделены инженерно-геологические элементы (ИГЭ), которые будут являться основанием проектируемых сооружений.

Пространственное положение выделенных элементов, приводится в приложениях (инженерно-геологические колонки и профиля), а их описание ниже.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

На основании выполненных полевых изысканий, лабораторных анализов грунтов в геолого-литологическом строении были выделены инженерно-геологические элементы

(ИГЭ), которые будут служить основанием земляного полотна и опор мостового сооружения.

ИГЭ-1. Асфальтобетон. Вскрыт почти всеми скважинами. В неудовлетворительном состоянии. Мощность 0,10–0,30 м.

ИГЭ-2. Насыпной грунт. Представлен щебеночно-гравийно-песчаной смесью. Мощность от 0,15 до 1,00 м.

ИГЭ-2а. Насыпной грунт. Представлен суглинком полутвердой и тугопластичной консистенции. Слежавшийся. Мощность 0,8–1,9 м.

ИГЭ-2б. Насыпной грунт. Представлен глиной полутвердой. Слежавшийся. Мощность 1,0 м.

ИГЭ-3а. Суглинок твердый и полутвердый (выделен отдельным элементом для грунтового резерва) коричневый, легкий и тяжелый, с включением карбонатов. Непросадочный. Мощность 2,0–3,3 м

ИГЭ-3. Суглинок полутвердый коричневый, легкий и тяжелый, с включением карбонатов. Непросадочный. Мощность 0,7–4,8 м.

ИГЭ-4. Суглинок тугопластичный коричневый, легкий. Непросадочный. Мощность от 1,3 до 2,2 м.

ИГЭ-5. Суглинок мягкопластичный коричневый, легкий. Непросадочный. Вскрыт скважиной К-3. Мощность 2,5 м.

ИГЭ-6. Суглинок текучепластичный коричневый, легкий. Непросадочный. Вскрытая мощность 4,5 м.

ИГЭ-7. Супесь пластичная от коричневого до зеленовато-серого цвета, с включениями карбонатов и битой ракуши. Неросадочная. Мощность от 1,0 до 10,4 м.

ИГЭ-8. Супесь текучая от коричневого до зеленовато-серого цвета, с включениями карбонатов и битой ракуши. Неросадочная. Мощность от 0,5 до 15,8 м.

ИГЭ-9. Глина тяжелая коричневого цвета, полутвердая. Мощность от 1,6 до 4,6 м.

ИГЭ-10. Глина зеленовато-коричневого цвета, тугопластичная. Мощность от 0,9 до 5,2 м.

ИГЭ-11. Глина зеленовато-коричневого цвета, мягкопластичная. Мощность от 1,0 до 3,6 м.

ИГЭ-12. Песок пылеватый от зеленовато-коричневого до зеленовато-серого цвета, водонасыщенный, средней плотности. Мощность от 1,0 до 2,0 м.

Обобщенные значения показателей физико-механических характеристик грунтов приводятся в приложении № 2 (сводная ведомость физ-мех. свойств грунтов).

Техногенные грунты - ИГЭ-1; ИГЭ-2; ИГЭ-2а; ИГЭ-2б как основание проектируемых сооружений не рассматривается.

ИГЭ-3а Суглинок легкий и тяжелый твердый, просадочный, полутвердый. Обобщенные показатели физико-механических свойств приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
1	Влажность природная	д.е	0,15
2	Влажность на границе:		
	- текучести	д.е	0,28
	- раскатывания	д.е	0,14
3	Число пластичности	д.е	0,14

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
4	Показатель текучести	д.е.	<0-0,21
5	Плотность природная	г/см^3	2,02
6	Плотность сухого грунта	г/см^3	1,77
7	Коэффициент пористости	д.е.	0,53
8	Степень влажности	д.е.	0,76
9	Удельное сцепление	кПа	31
10	Угол внутреннего трения	градус	24
11	Модуль деформации	МПа	22
12	Расчетное сопротивление	кПа	280

ИГЭ-3 Суглинок легкий и тяжелый полутвердый. Непросадочный. Обобщенные показатели физико-механических свойств приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
1	Влажность природная	д. е	0,25
2	Влажность на границе:		
	- текучести	д.е	0,36
	- раскатывания	д.е	0,23
3	Число пластичности	д.е	0,13
4	Показатель текучести	д.е.	0,12
5	Плотность природная	г/см^3	1,99
6	Плотность сухого грунта	г/см^3	1,59
7	Коэффициент пористости	д.е.	0,70
8	Степень влажности	д.е.	0,95
9	Удельное сцепление	кПа	28
10	Угол внутреннего трения	градус	23
11	Модуль деформации	МПа	19
12	Расчетное сопротивление	кПа	270

ИГЭ-4 Суглинок легкий тугопластичный. Непросадочный. Обобщенные показатели физико-механических свойств приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
1	Влажность природная	д.е.	0,20
2	Влажность на границе:		
	- текучести	д.е.	0,30
	- раскатывания	д.е.	0,15
3	Число пластичности	д.е.	0,15
4	Показатель текучести	д.е.	0,36
5	Плотность природная	г/см^3	2,08

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
6	Плотность сухого грунта	г/см^3	1,73
7	Коэффициент пористости	д.е.	0,57
8	Степень влажности	д.е.	0,95
9	Удельное сцепление	кПа	33
10	Угол внутреннего трения	градус	22
11	Модуль деформации	МПа	14
12	Расчетное сопротивление	кПа	220

ИГЭ-5 Суглинок легкий мягкопластичный. Непросадочный. Обобщенные показатели физико-механических свойств приведены в таблице 5.4

Таблица 5.4

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
1	Влажность природная	д.е.	0,25
2	Влажность на границе:		
	- текучести	д.е.	0,30
	- раскатывания	д.е.	0,14
3	Число пластичности	д.е.	0,16
4	Показатель текучести	д.е.	0,69
5	Плотность природная	г/см^3	2,07
6	Плотность сухого грунта	г/см^3	1,66
7	Коэффициент пористости	д.е.	0,63
8	Степень влажности	д.е.	1,08
9	Удельное сцепление	кПа	28
10	Угол внутреннего трения	градус	21
11	Модуль деформации	МПа	16
12	Расчетное сопротивление	кПа	180

ИГЭ-6 Суглинок легкий текучепластичный. Непросадочный. Обобщенные показатели физико-механических свойств приведены в таблице 5.5

Таблица 5.5

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
1	Влажность природная	д.е.	0,21
2	Влажность на границе:		
	- текучести	д.е.	0,21
	- раскатывания	д.е.	0,13
3	Число пластичности	д.е.	0,08
4	Показатель текучести	д.е.	0,99
5	Плотность природная	г/см^3	2,03
6	Плотность сухого грунта	г/см^3	1,67
7	Коэффициент пористости	д.е.	0,62

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
8	Степень влажности	д.е.	0,92
9	Удельное сцепление	кПа	12
10	Угол внутреннего трения	градус	12
11	Модуль деформации	МПа	6
12	Расчетное сопротивление	кПа	70

ИГЭ-7 Супесь пластичная. Обобщенные показатели физико-механических свойств приведены в таблице 5.6

Таблица 5.6

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
1	Влажность природная	д.е.	0,21
2	Влажность на границе:		
	- текучести	д.е.	0,22
	- раскатывания	д.е.	0,15
3	Число пластичности	д.е.	0,07
4	Показатель текучести	д.е.	0,87
5	Плотность природная	г/см^3	2,04
6	Плотность сухого грунта	г/см^3	1,68
7	Коэффициент пористости	д.е.	0,60
8	Степень влажности	д.е.	0,94
9	Удельное сцепление	кПа	9
10	Угол внутреннего трения	градус	18
11	Модуль деформации	МПа	7
12	Расчетное сопротивление	кПа	60

ИГЭ-8 Супесь текучая. Обобщенные показатели физико-механических свойств приведены в таблице 5.7

Таблица 5.7

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
1	Влажность природная	д.е.	0,21
2	Влажность на границе:		
	- текучести	д.е.	0,20
	- раскатывания	д.е.	0,14
3	Число пластичности	д.е.	0,06
4	Показатель текучести	д.е.	1,22
5	Плотность природная	г/см^3	1,98

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
6	Плотность сухого грунта	г/см^3	1,63
7	Коэффициент пористости	д.е.	0,65
8	Степень влажности	д.е.	0,89
9	Удельное сцепление	кПа	6
10	Угол внутреннего трения	градус	15
11	Модуль деформации	МПа	5
12	Расчетное сопротивление	кПа	50

ИГЭ-9 Глина тяжелая полутвердая. Обобщенные показатели физико-механических свойств элемента приведены в таблице 5.8

Таблица 5.8

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
1	Влажность природная	д.е.	0,29
2	Влажность на границе:		
	- текучести	д.е.	0,53
	- раскатывания	д.е.	0,24
3	Число пластичности	д.е.	0,29
4	Показатель текучести	д.е.	0,17
5	Плотность природная	г/см^3	1,94
6	Плотность сухого грунта	г/см^3	1,50
7	Коэффициент пористости	д.е.	0,82
8	Степень влажности	д.е.	0,98
9	Удельное сцепление	кПа	40
10	Угол внутреннего трения	градус	18
11	Модуль деформации	МПа	17
12	Расчетное сопротивление	кПа	240

ИГЭ-10 Глина легкая тугопластичная. Обобщенные показатели физико-механических свойств элемента приведены в таблице 5.9.

Таблица 5.9

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
1	Влажность природная	д.е.	0,26
2	Влажность на границе:		
	- текучести	д.е.	0,38
	- раскатывания	д.е.	0,18
3	Число пластичности	д.е.	0,20

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
4	Показатель текучести	д.е.	0,38
5	Плотность природная	г/см^3	2,01
6	Плотность сухого грунта	г/см^3	1,60
7	Коэффициент пористости	д.е.	0,70
8	Степень влажности	д.е.	0,99
9	Удельное сцепление	кПа	44
10	Угол внутреннего трения	градус	20
11	Модуль деформации	МПа	13
12	Расчетное сопротивление	кПа	150

ИГЭ-11 Глина легкая мягкопластичная. Обобщенные показатели физико-механических свойств элемента приведены в таблице 5.10.

Таблица 5.10

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
1	Влажность природная	д.е.	0,33
2	Влажность на границе:		
	- текучести	д.е.	0,43
	- раскатывания	д.е.	0,21
3	Число пластичности	д.е.	0,22
4	Показатель текучести	д.е.	0,57
5	Плотность природная	г/см^3	1,94
6	Плотность сухого грунта	г/см^3	1,46
7	Коэффициент пористости	д.е.	0,88
8	Степень влажности	д.е.	1,04
9	Удельное сцепление	кПа	32
10	Угол внутреннего трения	градус	13
11	Модуль деформации	МПа	10
12	Расчетное сопротивление	кПа	100

ИГЭ-12 Песок пылеватый. Обобщенные показатели физико-механических свойств элемента приведены в таблице 5.11.

Таблица 5.11

Механический состав						
Размер фракций в мм, содержание в %						
200-10	**10-2**	**2-0,5**	**0,5-0,25**	**0,25-0,1**	**0,1-0,05**	**Менее 0,05**
-	7,5	13,9	23,0	40,8	16,0	22,0

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	Среднее значение
1	Влажность природная	д.е.	0,20
2	Плотность природная	г/см^3	1,98
3	Плотность сухого грунта	г/см^3	1,65
4	Коэффициент пористости	д.е.	0,62

5	Степень влажности	д.е.	0,86
6	Удельное сцепление	кПа	4
7	Угол внутреннего трения	градус	30
8	Модуль деформации	МПа	18
9	Расчетное сопротивление	кПа	98

Нормативные и расчетные характеристики прочностных и деформационных свойств выделенных элементов приведены в таблице 5.12.

Таблица 5.12

№ ИГЭ	Наименование грунта	Нормативные и расчетные значения характеристик при α=0,95 и α=0,85									
		$\rho_н$	ρ_I	ρ_{II}	$c_н$	c_I	c_{II}	$\varphi_н$	φ_I	φ_{II}	E
		г/см^3			кПа			градус			МПа
3а	Суглинок тверд. и полутвердый	2,02	1,90	2,02	37	24	37	25	23	25	27
3	Суглинок полутв	1,99	1,88	1,99	28	18	28	23	20	23	19
4	Суглинок туго-пластич.	2,08	1,96	2,08	33	22	33	22	19	22	18
5	Суглинок мяг-копластич.	2,07	1,95	2,07	28	18	28	21	18	21	16
6	Суглинок теку-чепластич.	2,03	1,92	2,03	12	8	12	12	10	12	6
7	Супесь пластич-ная	2,04	1,92	2,04	9	6	9	18	15	18	7
8	Супесь текучая	1,98	1,87	1,98	6	4	6	15	13	15	5
9	Глина полутв	1,94	1,83	1,94	40	26	40	18	15	18	17
10	Глина тугопл.	2,01	1,89	2,01	44	29	44	20	17	20	13
11	Глина мягкопл.	1,94	1,83	1,94	32	21	32	13	11	13	10
12	Песок пылеват.	1,98	1,85	1,98	4	2	4	30	27	30	18

По суммарному содержанию солей (1,0% до 1,46%) (приложение 3) среднезасоленные, тип засоления в основном хлоридно-сульфатный.

Коррозионная активность грунтов к свинцу - средняя, к алюминию – от средней до высокой, в основном средняя (приложение 4). Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали высокая (приложение 5).

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах:

1. на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов марок от W4 до W16-W20 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 31108-2020 сильноагрессивная (содержание SO4 -2420-8040 мг/кг).

2. на бетонные и железобетонные конструкции для бетонов марок от W4 до W8 - по водонепроницаемости на шлакопортландцементе по ГОСТ 31108-2020 среднеагрессивная

3. на сульфатостойких цементах для бетонов марок от W4 до W6 (по ГОСТ 22266–2013) – слабоагрессивная, для бетонов марок W8 неагрессивная;

4. по содержанию хлоридов на арматуру железобетонных конструкций для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W6 сильноагрессивная (содержание Cl -3870-4860мг/кг), для бетонов марок по водонепроницаемости W8 - среднеагрессивная, для бетонов марок по водонепроницаемости W10-W14 - слабоагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтовых вод для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W8:

на портландцементе по ГОСТ 31108-2020 при содержании HCO3 (больше 8,0 мг-экв/л) сильноагрессивная,

на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013 слабоагрессивная.

По содержанию хлоридов, на арматуру железобетонных конструкций, из бетона марки по водонепроницаемости не менее W6, при постоянном погружении – слабоагрессивная, при периодическом смачивании сильноагрессивная.

Грунты участка пучинистыми и набухающими свойствами не обладают.

Территория потенциально подтопляемая.

Категория сложности инженерно-геологических условий –II (вторая)

Позиции грунтов по трудности разработки приняты по (14).

Таблица 5.13

№ ИГЭ	Наименование слоя	Позиция СН РК 8.02-05-2002	Категория грунтов по трудности разработки экскаватором/ручная
1	Асфальтобетон	прим. 6ж	4/4
2	Насыпной грунт: ЩГПС	6а	1/2
2а	Насыпной грунт: суглинок полутверд.	358	2/2
2б	Насыпной грунт: глина полутверд.	прим 8в	3/3
3	Суглинок полутвердый	35в	2/2
4	Суглинок тугопластичный	35б	1/1
5,6	Суглинок мягко- текучепластичный	35а	1/1
7,8	Супесь пластичная и текучая	36а	1/1
9	Глина полутвердая	прим 8в	3/3
10,11	Глина туго-мягкопластичная	8а	2/2
12	Пески пылеватые	29а	1/1

6. ИНТЕНСИВНОСТЬ АВТОТРАНСПОРТА

Перспективная интенсивность движения автотранспортных средств для расчета дорожной одежды определялась на основании фактического подсчета транспортных средств на момент разработки проектно-сметной документации и их основных технических параметров, указанных в положениях нормативной документации, действующей на территории РК.

7. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОБЪЕКТА

Объект реконструкции участка автодороги с автодорожным путепроводом расположен на западной стороне г. Атырау на автомобильной дороге областного значения участок от 616км по 621 км трассы Атырау — Астрахань РФ.

Асфальтовое покрытие практически полностью разрушено, на всем протяжении участка реконструкции дороги визуально видны выбоины с поперечными и продольными трещинами асфальтового покрытия.

Протяженность участка реконструкции 4980,35м (616км по 621км + 43,65м).

Средняя ширина покрытия дороги – 8м.

Согласно проектному типовому поперечному профилю, попадающие в зону строительства дорожные знаки, имеющиеся бетонные фундаменты различных рекламных и информационных щитов и недействующие опоры освещения требуется демонтировать.

Демонтажные работы подходов к существующему путепроводу от 618 км + 500м по 619км + 300м следует выполнить после завершения реконструкции автодороги и строительства нового путепровода.

Автодорожный путепровод через железную дорогу расположен вдоль трассы А-27 «Актобе — Астрахань» (АД 618км, ПК8+50; ЖД 312км, ПК4+45) г. Атырау.

Пролетное строение путепровода выполнено из сборных двутавровых балок длиной 21,0м по типовому проекту «Облегченная предварительно напряженная балка ВТК-21, Заказ №2081/1-8» по схеме 3х21,0м. Полная длина путепровода по передним граням шкафных стенок устоев составляет 63,3 м.

Существующий габарит проезжей части путепровода Г – 11,56 м, с двумя пешеходными тротуарами шириной 1,0м. В плане путепровод расположен по прямой и пересекает железную дорогу под углом - 60°.

Устои и промежуточные опоры – обсыпные, столбчатые, из монолитного железобетона. Количество столб – 6, диаметр столб приняты 600мм. Столбы по верху объединяются с насадкой. Расстояние между столбами принято в среднем 2,45м. Насадки устоя и промежуточных опор выполнены из монолитного бетона.

В процессе проведения инженерных изысканий выполнен полный комплекс полевых, лабораторных и камеральных работ в соответствии с требованием нормативных документов (СНиП РК, СН РК, СТ РК).

Согласно экспертному заключению Рег.№ТП23-12 «Проведение экспертного заключения по определению технического состояния автодорожного путепровода через ж.д. пути на автодороге «Атырау - Астрахань» в Махамбетском районе Атырауской области», выданное ТОО «ТЕКА-Проект» (свидетельство об аккредитации № KZ11VWC00092450 от 2 июля 2022 года, на право осуществления экспертных работ по техническому обследованию надежности и устойчивости зданий и сооружений на технически и технологически сложных объектах первого и второго уровней ответственности, выданное Комитетом по делам строительства и ЖКХ МНЭ РК; аттестат эксперта Ауанасов А.Б. №KZ20VJE00024475, Курганов Р.А. №KZ00VJE00029491, Бакиев Б.Т. №KZ69VJE00022138 общее техническое состояние путепровода оценивается как «предаварийное».

На основании «Отчета по результатам экспертных работ с экспертным заключением» №ТП23-12 от 10.10.2023г. и утвержденного заказчиком «21» июня 2024 года Акта по демонтажу дефектных конструкций путепровода предусмотрен полный демонтаж существующего путепровода и строительства нового. Демонтажные работы существующего путепровода выполняются после строительства нового.

На основании утвержденного заказчиком «20» июня 2024 года Акта по демонтажу, работы выполняются в ходе реконструкции автодороги.

8. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Рабочий проект разработан на основании, задания на проектирования, СП РК 3.03–101–2013 «Автомобильные дороги», СП РК 3.01–101–2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», СП РК 3.03–104–2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

8.1. Технико-экономические показатели автомобильной дороги

Таблица 8.1

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения	Примечание
1	2	3	4	5
1	Строительная длина	км	4,953	4952,69 м
2	Категория дороги		Магистральная дорога регулируемого движения (МДРД)	
3	Число полос движения	шт.	4	
4	Ширина земляного полотна	м	25	
5	Ширина проезжей части	м	2 х (3,5+4,0)	
6	Тип дорожной одежды		Капитальный	
7	Вид покрытия		Усовершенствованный	из щебеночно-мастичного асфальтобетона (ЩМА-20) с полимерной добавкой Butonal NS5126 (СБС) с расходом полимера 2,546кг на тонну смеси
8	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2024 года, в том числе: - СМР, в том числе сметная заработная плата; - оборудование; - прочие.	тыс. тенге	13 295 123,075 11 539 999,456 14 258,214 1 740 865,405	
9	Нормативная продолжительность строительства	месяцев	24	

8.2. Технические решения по автомобильной дороге

Согласно техническому заданию, для реконструируемого участка дороги принята техническая категория - Магистральная дорога регулируемого движения (МДРД). Основные параметры автомобильной дороги определены в соответствии с СП РК 3.01–101–2013 «Градостроительство планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».

План дороги

Проектирование плана трассы и продольного профиля выполнено с использовани-

ем автоматизированного программного комплекса Индоркад. Начало участка ПК 0+00,00, граница проектирования ПК50+51,73. Общая длина – 5051,73м, строительная длина – 4 952,69м. Трасса дороги имеет 4 угол поворота, которые назначены в соответствии с нормативными требованиями и существующем плановым расположением угла поворота реконструируемой автодороги. Вершина угла №1 расположена на ПК1+41,21 угол поворота вправо на 4°03'38,499" градусов, радиус кривой 3010м, вершина угла №2 расположена на ПК14+88,88 угол поворота вправо на 0°20'17,856" градусов радиус кривой 30000м, вершина угла №3 расположена на ПК26+48,92 угол поворота вправо на 44°34'6,757" градусов радиус кривой R=800м, переходные кривые L=120м, №4 расположена на ПК34+30,23 угол поворота вправо на 26°48'0,396" градусов радиус кривой R=800м, переходные кривые L=120м. Ведомость углов поворота, прямых и кривых плана трассы указаны в Ведомости разбивки плана трассы 1969/177-АД-ВК.2.

На вершинах углов поворота №3 и №4 предусмотрено устройство виража с односкатным поперечным профилем 30 промилле для безопасности движения автотранспорта с уширением проезжей части в соответствии с нормативными требованиями. Схема устройства виража указана на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 2.3. Ведомость разбивки виражей предоставлена в Ведомости разбивки плана трассы 1956/177-АД-ВК.2. Устройство виража и уклоны проезжей части приведены на индивидуальных поперечных профилях, чертежи марки 1969/177-АД, Листы 4.39–4.70.

План автомобильной дороги приведен на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 2.1–2.4.

Проектная ширина проезжей составляет 2х7,5м. Общая ширина типового поперечного профиля с разделительной полосой и устройством обочин составляет 25м.

Типовой поперечный профиль автомобильной дороги приведен на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 5.

Пересечения и примыкания

На ПК30+10.63 расположено пересечение с существующим железнодорожным путем перегона раз.Кызыл-Жар – ст.Махамбет 312км ПК2+75 где проектом предусмотрено строительство автодорожной эстакады. Пересечение железнодорожного пути в плане выполнено под углом 45° градусов, с примыканием с обоих сторон от путепровода на ось существующей реконструируемой дороги.

Так же участке реконструкции дороги предусмотрено 3 съезда на территории частных предприятий.

Съезды на частные территории запроектированы по ширине существующих съездов от 7,0м до 10,0м. Проектные радиусы закругления на съездах приведен на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 2.1–2.4.

Конструкция дорожной одежды съездов предусмотрена капитального типа и приведена на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 6.2.

Расчетные параметры проектируемой Магистральной дороги регулируемого движения (МДРД) приведены в таблице 7.2.

Таблица 8.2

№	Наименование	По СП РК3.01-101-2013	Принятые
1	Категория дороги	МДРД	МДРД
2	Расчетная скорость, км/ч	80	80
3	Число полос движения	2-6	4
4	Ширина полосы движения, м	3.5, 4	3.5, 4
5	Разделительная полоса	2-4	4
6	Ширина обочин	-	3
7	Ширины полосы безопасности, м	0.5	0.5
8	Поперечный уклон проезжей части и полос безопасности, ‰ первая и вторая полосы движения от разделительной полосы	15	15

№	Наименование	По СП РК3.01-101-2013	Принятые
9	Поперечный уклон обочин, ‰	-	40
10	Наибольший продольный уклон, ‰	50	25
11	Наименьшее расстояние видимости, м.		
12	а) для остановки	100	100
-	б) встречного автомобиля	200	200
-	Наименьшие радиусы кривых		
13	а) в плане	400	800
14	б) в продольном профиле		
15	выпуклые	5000	15000
-	вогнутые	2000	8000

Продольный профиль

Система высот - Балтийская.

В продольном профиле указаны грунты земляного полотна существующей дороги и естественные грунты, местоположение искусственных сооружений, отметки поверхности существующей дороги, отметки земли и проектные отметки по оси автодороги.

Проектная линия продольного профиля запроектирована с соблюдением нормативных требуемых параметров продольного уклона и радиусов вертикальных выпуклых и вогнутых кривых.

Отметки проектного продольного профиля по оси дороги назначены из условий учитывающий вертикальный габарит над существующим железнодорожным путем перегона раз.Кызыл-Жар – ст.Махамбет расположенного на ПК30+10.63, и обеспечения отвода дождевых и талых вод с проезжей части дороги.

В плановом и высотном отношении трасса закреплена закрепительными точками и реперами, вынесенными за полосу отвода и площади возможных строительных работ.

Наибольший продольный уклон на участке реконструкции – 25‰;

Наименьший радиус вертикальных кривых:

- вогнутых – 8000м.
- выпуклых – 15000м.

Продольный профиль проектируемой дороги МДРД приведен на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 3.1–3.3.

Поперечный профиль

Типовой поперечный профиль дороги МДРД принят по СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» учитывая расположение будущего путепровода, относящегося к магистральной дороге.

Категория дороги – Магистральные дороги регулируемого движения.

Проезжая часть имеет четыре полосы движения - по две полосе каждого направления шириной проезжей части 7,50м.

Проезжая часть дороги запроектирована двускатным поперечным профилем с уклонами 15 ‰ в сторону наружных кромок для каждого направления.

Разделительная полоса – составляет 4,0м с устройством по оси полосы опоры освещения и устройство барьерного ограждения. Полоса возвышена над проезжей частью на 15см на уровень бортового камня, устраиваемый с обоих сторон разделительной полосы.

Полосы безопасности – составляют 0,5м для магистральных дорог регулируемым движением.

Обочины – составляют 3,0м с поперечным уклоном 40 промилле в сторону бровки дороги. На обочине предусматривается устройство полосы безопасности, а на подходах к путепроводу устройство прикормочного водоотводного лотка и барьерного ограждения.

Типовой поперечный профиль автомобильной дороги приведен на чертеже марки

1969/177-АД, Лист 5.

Земляное полотно

Земляное полотне запроектировано преимущественно в насыпи.

Поперечный уклон земляного полотна в местах устройства двускатного поперечного профиля 30 промилле, на участке устройства виража соответствует уклону проезжей части. Проектом предусмотрено уплотнение рабочего слоя земляного полотна, с коэффициентом уплотнения 0,98, и уплотнение основания насыпи с коэффициентом уплотнения 0,95.

Земляные работ по условиям разработки, транспортировки, типам грунтов и потребное количество грунта приводится в попикетной ведомости объемов земляных работ. Особое внимание при возведении земляного полотна должно быть обращено на тщательное послойное уплотнение грунта в теле насыпи. Отсыпка последующего слоя допускается только после разравнивания и уплотнения катками нижележащего слоя до требуемой плотности. Также не допускается возведение слоя насыпи из разных типов грунта.

Уплотнение грунтов в теле насыпи производится с поливом водой при достижении влажности не менее 0,9–1,0 оптимальной. Оптимальная влажность грунтов составляет для суглинков составляет 12-22%.

Объемы земляных работ подсчитаны в программе «Индор КАД».

Объём земляных работ на весь участок автодороги составляет:

- нарезка уступов – 6 708 м^3;
- выемка – 40 773 м^3;
- насыпь – 704 093 м^3;

Земляные работы по основной дороге и в местах уширения проезжей части необходимо производить одновременно.

Поперечные профили проектируемой дороги МДРД приведен на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 4.1–4.95.

Дорожная одежда

При проектировании дорожной одежды по основной дороги расчетная нагрузка принята типа А2 согласно СН РК 3.03-04-2014 – груженный грузовой автомобиль с нагрузкой на одиночную ось 130 кН (13 тс), систематическое обращение которых, наблюдается на дороге в расчетный период с учетом перспективы на межремонтный срок службы.

Межремонтный срок службы дорожной одежды определен равным 20 годам согласно таблице 3, СП РК 3.03–104–2014.

Требуемый модуль упругости дорожной одежды определен по прогнозу интенсивности движения на перспективу равный 254.5 МПа.

Среднесуточная интенсивность движения по годам согласована и приведена в приложениях основного комплекта.

Тип дорожной одежды МДРД – капитальный с покрытием из горячей асфальтобетонной смеси.

Конструкция дорожной одежды на основной дороге:

1. Верхний слой покрытия – Асфальтобетон щебеночно-мастичный ЩМА-20 с полимерной добавкой Butonfl NS5126 (СБС), марка битума БМП-70/100 (СТ РК 2373-2019), толщина слоя 0,05 м;

2. Нижний слой покрытия - Асфальтобетон горячей укладки пористый из крупнозернистой щебёночной (гравийной) смеси марки I, марка битума БНД-70/100 (СТ РК 1225-2019), толщина слоя 0,10 м;

3. Дополнительный слой покрытия - Щебеночно-песчаные смеси укрепленные 7% цемента, смешанные в установке (СТ РК 973-2015), толщина слоя 0,15 м;

4. Верхний слой основания - Смеси щебёночные с непрерывной гранулометрией С4 - 80 мм для оснований (ГОСТ 25607-2009), толщина слоя 0,23 м;

5. Подстилающий слой - Природная песчано-гравийная смесь (ГОСТ 23735-2014),

толщина слоя 0,30 м;

Конструкция дорожной одежды МДРД приведена на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 6.

Водоотвод

Водоотвод с проезжей части предусмотрен поперечным уклоном проезжей части, с последующим отводом воды по рельефу местности.

Водоотвод с проезжей части на подходах к путепроводу предусмотрен поперечным уклоном проезжей части 15 промилле далее в соответствии с ТПР 503-09-7.84, Альбом-1 в водоотводные прикромочные лотки Б-1-22-75 (типовые конструкции серия 3.503.1–66) устраиваемые вдоль проезжей части со сбросом через водосбросы открытого типа в телескопические лотки Б-6 (типовые конструкции серия 3.503.1–66) устраиваемые на откосе земляного полотна. У подошвы откосов предусмотрены бетонные растекатели.

На участках устройства виражей для пропуска воды с возвышенной стороны проезжей части через разделительную полосу на противоположную сторону предусмотрено устройство лотков Б-6 (типовые конструкции серия 3.503.1–66) шагом каждые 20м.

Детальная конструкция водосбросных устройств открытого типа предоставлена на чертежах марки 1969/177-АД Листы 7.1–7.2.

Обустройство дороги и безопасность движения

В целях полной и своевременной информации водителей об условиях движения на дороге проектом предусмотрены установки дорожных знаков, а также нанесение дорожной разметки из термопластика с отражающими стеклошариками и на съездах из эмали шириной 0,1м в соответствии с требованиями СТ РК 1412–2017 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения».

Типоразмер знаков – II – назначен исходя из условий применения, для магистральных дорог с двумя, тремя полосами движения. Световозвращающая пленка типа А - пленка со средней интенсивностью световозвращения, имеющая оптическую систему из сферических линз (микростеклошариков) либо микропризм. Конструкция знаков принята с металлическими щитками на металлических стойках согласно типовому проекту 3.503.9–80 «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах».

Барьерные ограждения на разделительной полосе и на обочине дороги предусмотрены одностороннего типа.

Барьерные ограждения на разделительной полосе предусмотрены с удерживавшей способностью У4, тип ограждения 11ДО/300-2А-1,10-0,75, высотой 0,75м, и удерживавшей способностью У5, тип ограждения 11ДО/350-2А-1,10-1,10, высотой 1,10м.

Барьерные ограждения на обочине дороги предусмотрены с удерживающей способностью У3 и У4, тип ограждения 11ДО/250-2А-1,5-0,75 и 11ДО/300-2А-1,10-0,75, высотой ограждения 0,75м.

Уровни удерживающей способности приняты согласно СТ РК 2368–2013, конструкция барьерного ограждения принята в соответствии ГОСТ 26804–2012.

Организация и безопасность движения на съездах обеспечивается путем установки соответствующих дорожных знаков и разметкой.

План расположения технических средств регулирования дорожного движения приведен на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 8.1–8.4.

Дорожные знаки индивидуального проектирования приведены на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 9.

Конструкция и элементы металлических барьеров безопасности движения приведены на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 10.1-10.2.

Схема размещение дорожных знаков на присыпных бермах приведена на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 11.

Объездная дорога на период строительства

Плана объездной дороги с использованием автоматизированного программного комплекса Индоркад. Дороги разбиты на части относительно существующего автодорож-

ного путепровода на Восточную и Западную объездные дороги на период строительства.

Начало участка Восточной объездной дороги ПК 0+00,00, граница проектирования ПК28+60,00. Длина – 2860м, строительная длина – 2 754,84м. Дорога имеет 8 углов поворота, которые назначены в соответствии с нормативными требованиями и существующем плановым расположением реконструируемой автодороги.

Начало участка Западной объездной дороги ПК 0+00,00, граница проектирования ПК18+97.92. Длина – 1897,92м, строительная длина – 1 731,61м. Дорога имеет 11 углов поворота, которые назначены в соответствии с нормативными требованиями и существующем плановым расположением реконструируемой автодороги. Ведомость углов поворота, прямых и кривых плана трассы указаны в Ведомости разбивки плана трассы 1969/177-А-АД.

План объездной дороги приведен на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 2.1-2.4.

На всех углах поворота предусмотрено устройство виража с односкатным поперечным профилем 40 промилле для безопасности движения автотранспорта с уширением проезжей части в соответствии с нормативными требованиями. Ведомость разбивки виражей объездных дорог предоставлено в Ведомости разбивки плана трассы 1956/177-А-АД.

Продольный профиль объездных дорог запроектирована с соблюдением нормативных требуемых параметров продольного уклона и радиусов вертикальных выпуклых и вогнутых кривых.

Система высот - Балтийская.

В продольном профиле указаны грунты земляного полотна существующей дороги и естественные грунты, отметки поверхности существующей дороги, отметки земли и проектные отметки по оси автодороги.

Наибольший продольный уклон объездных дорог – 35,3‰№

Наименьший радиус вертикальных кривых:

- вогнутых – 1000м.
- выпуклых – 5000м.

Продольный профиль объездных дорог приведен на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 12, 13.

Поперечный профиль объездных дорог принят по Р РК 218-168-2020 «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации объездных дорог в период проведения строительства и ремонт».

Проезжая часть имеет две полосы движения - по одной полосе каждого направления шириной проезжей части 3,5м.

Проезжая часть дороги запроектирована двускатным поперечным профилем с уклонами 40‰ в сторону обочин для каждого направления.

Обочины – составляют 2,0м с поперечным уклоном 50 промилле, в строну бровки дороги. На обочине на подходах к путепроводу предусматривается устройство барьерного ограждения.

Проектная ширина проезжей составляет 7м. Общая ширина типового поперечного профиля с устройством обочин составляет 11м.

Типовой поперечный профиль объездной автомобильной дороги приведен на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 14.

Земляное полотне объездных дорог на период строительство запроектировано преимущественно в насыпи. Уплотнение рабочего слоя земляного полотна и основания насыпи принято с коэффициентом уплотнения 0,95.

Поперечный уклон земляного полотна в местах устройства двускатного поперечного профиля 30 промилле, на участке устройства виража соответствует уклону проезжей части.

Земляные работы по условиям разработки, транспортировки, типам грунтов и потребное количество грунта приводится в попикетной ведомости объемов земляных работ. Особое внимание при возведении земляного полотна должно быть обращено на тщатель-

ное послойное уплотнение грунта в теле насыпи и уплотнения основания насыпи. Отсыпка последующего слоя допускается только после разравнивания и уплотнения катками нижележащего слоя до требуемой плотности. Также не допускается возведение слоя насыпи из разных типов грунта.

Уплотнение грунтов в теле насыпи производится с поливом водой при достижении влажности не менее 0,9–1,0 оптимальной. Оптимальная влажность грунтов составляет для суглинков составляет 12-22%.

Объемы земляных работ подсчитаны в программе «Индор КАД».

Объём земляных работ на оба участка объездных автодорог составляет:

- нарезка уступов – 904 м3;
- выемка – 439 м3;
- насыпь – 75 608 м3;

Земляные работы по основной дороге и в местах уширения проезжей части необходимо производить одновременно.

Типовой поперечный профиль земляного полотна объездной дороги приведен на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 15.

Тип дорожной одежды объездной дороги – низший, с покрытием из щебёночный смеси с непрерывной гранулометрией С2 - 20 мм для покрытий (ГОСТ 25607–2009). Конструкция дорожной одежды приведена на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 16.

Водоотвод с проезжей части предусмотрен поперечным уклоном проезжей части, с последующим отводом воды по рельефу местности.

Организация движения транзитных автомобилей на период реконструкции предусматривается по объездной дороге.

На период реконструкции предусмотрено устройство дорожных знаков в соответствии с СТ РК 2607–2015 «Технические средства организации движения в местах производства дорожных работ».

План расположения технических средств в местах производства дорожных работ приведен на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 17.1–17.4.

Дорожные знаки индивидуального проектирования приведены на чертеже марки 1969/177-АД, Лист 18.1–18.2.

8.3. Технические решения по путепроводу

Проектируемый путепровод расположен на ПК 30+13,08 автомобильной дороги "Реконструкция подъездной дороги областного значения к г.Атырау (расстояние 616-621 км трассы Атырау-Астрахань РФ)".

Проект разработан в соответствии с условиями технического задания, на основании топографических и инженерно-геологических материалов, выполненных Исполнителем.

Вид работ – новое строительство.

Исходные данные

При разработке рабочего проекта согласно техническому заданию на разработку, были приняты следующие исходные положения:

- категория автодороги - МДРД;
- количество полос движения – 4;
- ширина проезжей части – 2 х (3,5+4,0) м;
- ширина земляного полотна – 25 м;
- тип опор - стоечного типа на свайном основании;
- тип дорожной одежды – капитальный;
- вид покрытия – усовершенствованный;
- ширина путепровода – 23,7 м;
- тротуары с двух сторон путепровода шириной 0,75 м;
- габарит проезжей части – 2х(Г-9.5) + 2х0.75 м;
- полосы безопасности - 4х1,0;

- схема путепровода 24+33+24м. Путепровод пересекает железную дорогу под углом 45°;

- длина путепровода 89.44 м;

- нормативная временная нагрузка от автотранспорта - А-14, НК;

- район не является сейсмоактивным (по СП РК 2.03-30-2017);

- длина подходов – обеспечивающая примыкание к дороге в пределах конца переходных плит.

Основные нормативные документы, используемые при разработке рабочего проекта:

- СТ РК 1379–2012 – «Мостовые сооружения и трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближений конструкций»;

- СТ РК 1380–2017 – «Мостовые сооружения на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия»;

- СТ РК 1684–2017 – «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Общие требования по проектированию»;

- СТ РК 2368–2013 «Требования к проектированию барьерных ограждений»;

- СН РК 3.03–12–2013 – «Мосты и трубы»;

- СП РК 3.03–112–2013 – «Мосты и трубы»;

- СП РК 3.03–113–2014 – «Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний»;

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

- СП РК 3.03–101–2013 – «Автомобильные дороги»;

Инженерно-геологические условия

Инженерно-геологические изыскания по объекту «Реконструкция подъездной дороги областного значения к г. Атырау (расстояние 616-621 км трассы Атырау-Астрахань РФ)» выполнены ТОО «Казахский Промтранспроект» в период с 01.02.2024 по 16.02.2024 г., на основании договора, заключенного с ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог Атырауской области».

Для детализации геолого-литологического разреза на площадке строительства пройдены 2 В период изысканий пройдено 46 скважин ударно-канатным способом, глубиной от 5,0 до 25,0 м. Всего пройдено 390 п. м. Отобрано 53 образца грунта ненарушенной структуры, для определения физико-механических свойств, 17 образцов грунта нарушенной структуры и пробы воды.

В инженерно-геологическом разрезе основания принимают участие связные грунты, представленные суглинками от твердой до мягкопластичной консистенции, супеси твердые и глины от твердой до мягкопластичной консистенции, а также пески разной крупности.

Грунтовые воды типа «верховодки», вскрыты почти повсеместно на глубинах от 2,1 м до 4,0 м. При бурении глубоких скважин, вскрыты подземные воды на глубинах 11,5–12,2 м водовмещающими породами являются супеси, суглинки и глины с прослоями песков. Амплитуда колебания воды ± 0,5–1,5 м. Источником питания служат атмосферные осадки и талые воды. По минерализации вода сильнозасоленная.

Согласно СП РК 2.03-30-2017 по картам сейсмического зонирования ОСЗ-2475, ОСЗ-22475 и приложению Б, участок проектируемых работ расположен в зоне с сейсмической опасностью 5 и 6 баллов соответственно. Тип грунтовых условий площадки строительства по сейсмическим свойствам III (третий).

Подробный инженерно-геологический разрез грунтов основания приведен в прилагаемом паспорте площадки застройки.

Основные проектные решения

Пересечение в двух уровнях представляет собой трёх пролётный путепровод с подходами к нему.

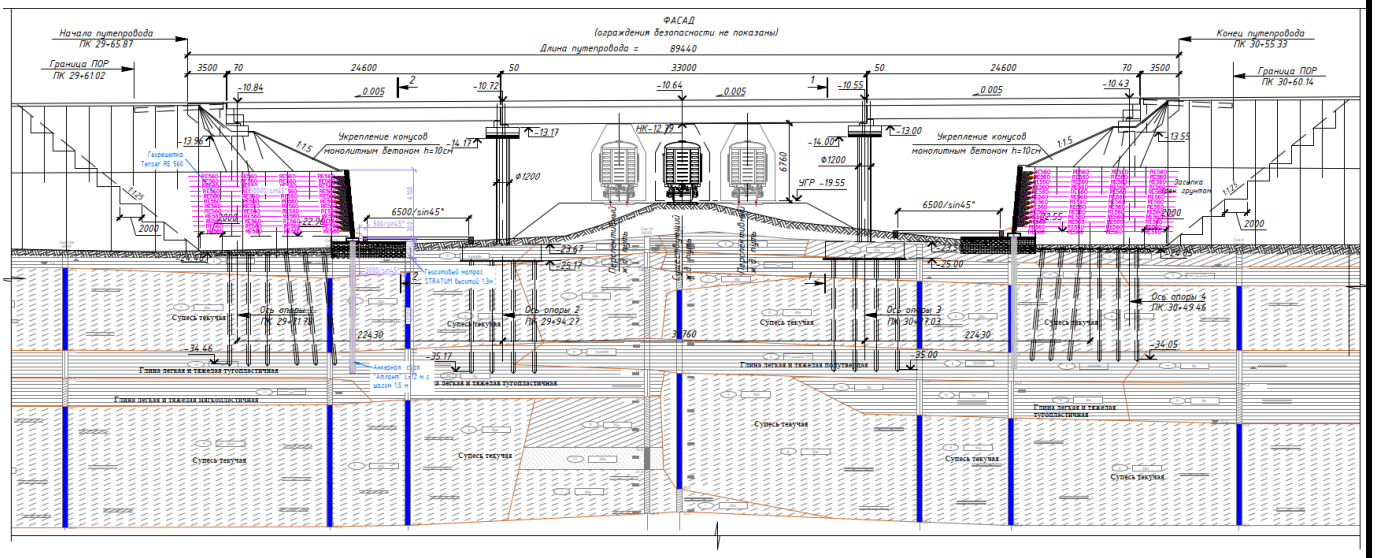
Подмостовой габарит приближения строения путепровода выполнен в соответствии с требованиями СП РК 3.03–112–2013 «Мосты и трубы».

Несущие конструкции и основания путепровода рассчитаны на действие постоянных нагрузок и неблагоприятных сочетаний временных нагрузок, указанных в СТ РК 1380–2017 «Нагрузки и воздействия». Временные нагрузки от подвижного состава автомобильных дорог приняты от автотранспортных средств - в виде полос А14 и от тяжелой одиночной колесной нагрузки НК.

Начало путепровода соответствует ПК 29+65.87, конец путепровода соответствует ПК 30+55.33. Полная длина путепровода по концам открылков – 89.44 м. Габарит 2х(Г-9.5) +2 х 0.75 м по СТ РК 1379–2012. Путепровод разделен продольным швом шириной 0.2м на два самостоятельных сооружения, ширина каждого из которых-11.90м. Пересечение с железной дорогой – косое, угол пересечения составляет 45º.

Пролетное строение запроектировано из сборных ж.б. предварительно-напряженных балок ТБН 24 длиной 24м и ТБН 33 длиной 33м. Проезжая часть запроектирована как температурно-неразрезная. Конструкция пролетного строения – неразрезная, которая включает в себя 2 пролета длиной по 24 м и 1 пролет длиной 33м. Неразрезность конструкции обеспечивается монолитной плитой. На крайних опорах выполняются деформационные швы. Деформационные швы ТОО TARKER.

Сопряжение путепровода с насыпью подходов выполнено применительно к типовому проекту 3.503.1–96 с монолитными железобетонными переходными плитами полузаглубленного типа длиной 8м, под углом 45° из бетона В30 F200 W8. Водоотвод с насыпи запроектирован применительно к типовому проекту 3.503.1–96.



Промежуточные опоры

Опоры путепровода состоят из двух частей под каждое сооружение (левое и правое). Промежуточные опоры путепровода запроектированы на свайном основании. Сваи С11 - 40Т7 призматические вертикальные 0,4х0,4м и длиной 11,0м. Длина свай определилась расчетом, исходя из нагрузки на голову сваи и несущей способности сваи по грунту. Сваи размещены в четыре ряда (по фасаду путепровода) по 12 шт. в ряду. Шаг свай в ряду –1,35м, расстояние между рядами 1,35м. На одно основание приходится 48 свай.

На каждой опоре проводятся испытания одной сваи статической нагрузкой. Испытания проводятся после набора бетоном заполнения проектной прочности. Для испытания выбирается центральная свая, а в качестве анкерных свай используют рядом стоящие. При испытаниях сваю загружают отдельными ступенями, равными 1/10 предельной нагрузки. Под каждой ступенью нагрузки сваю выдерживают до затухания деформаций, после чего загружают следующей ступенью. В результате испытаний строят график «нагрузка – осадка», по которому устанавливают предельную и расчетную нагрузку.

Головы свай объединены монолитным фундаментом, геометрическими размерами 5,0х16,0х1,5м из бетона С 20/25 F200 W8.

В основании фундамента выполняется бетонная подготовка марки С 16/20 толщи-

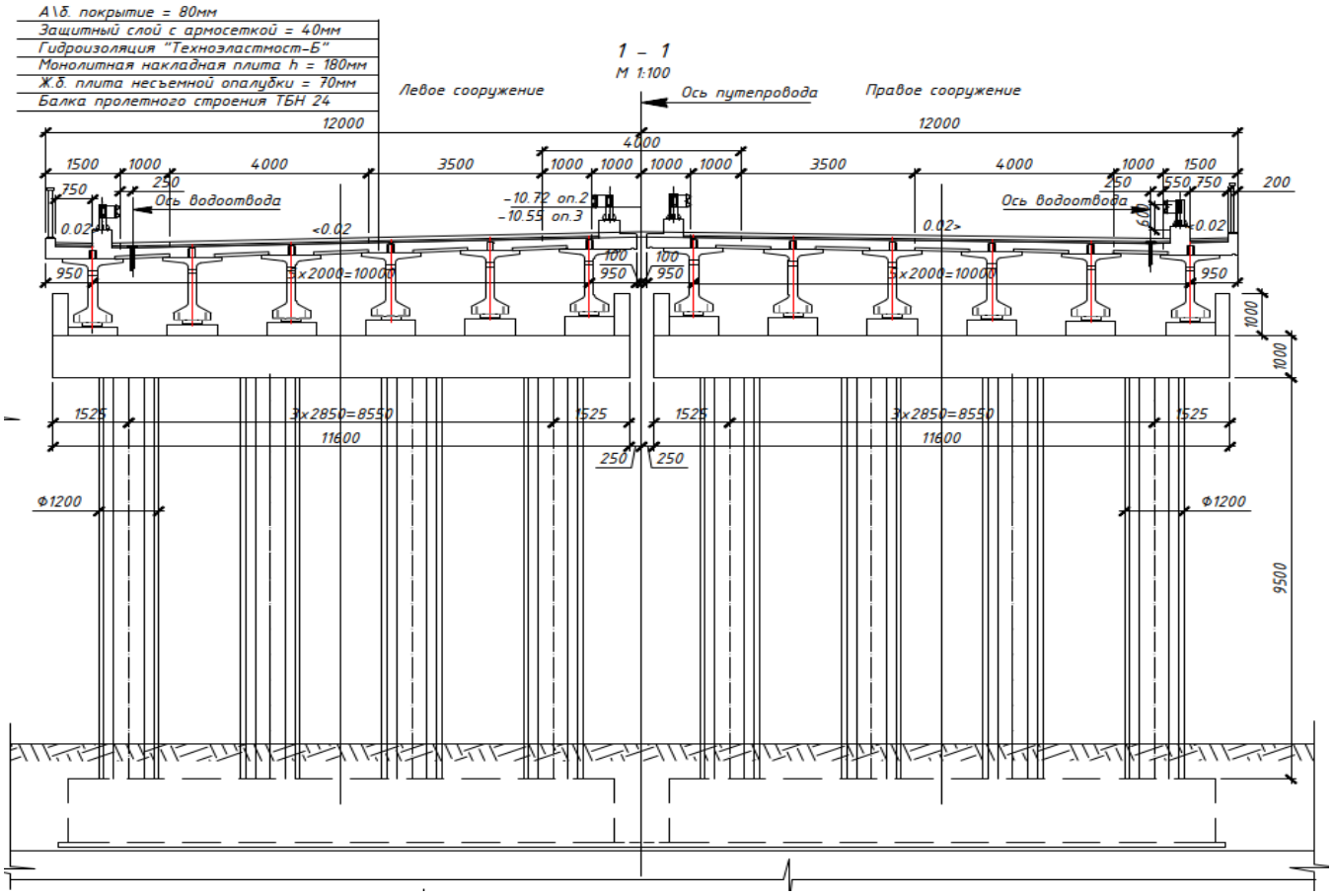
ной 10см. Из фундамента предусмотрены выпуска арматуры в стойки опор.

Стойки опор приняты круглого сечения диаметром 1.2м. На каждую опору одного сооружения предусмотрено 4 стойки. Стойки опор имеют арматурные выпуска в ригеля. Стойки опор выполнены из бетона с классом прочности С 25/30; морозостойкость F200; водонепроницаемость W8.

Монолитный ригель косоугольного сечения (45º) с размерами в плане 2,97х16,409м и высотой 1.0м. Монолитный ригель имеет выпуски в подферменные площадки и упоры. Для восприятия горизонтальных сейсмических усилий на ригелях опор предусмотрены упоры. Ригеля, подферменные площадки и упоры выполнены из бетона с классом прочности С 25/30; морозостойкость F200; водонепроницаемость W8.

В монолитных конструкциях промежуточных опор рабочая арматура принята класса А400 по ГОСТ 34028-2016.

На бетонные поверхности опор, засыпаемые грунтом, наносится обмазочная гидроизоляция битумной мастикой за 2 раза. Видимая поверхность бетона стоек и ригелей промежуточных опор окрашивается перхлорвиниловыми красками.



Крайние опоры

Опоры путепровода состоят из двух частей под каждое сооружение (левое и правое). Крайние опоры моста запроектированы на свайном основании. Сваи С11 - 40Т7 призматические вертикальные 0,4х0,4м и длиной 11,0м. Длина свай определилась расчетом, исходя из нагрузки на голову сваи и несущей способности сваи по грунту. Сваи размещены в шесть рядов (по фасаду путепровода) по 14 шт. в ряду. Шаг свай в ряду –1,2м, расстояние между рядами 1,2м. На одно основание приходится 84 свай.

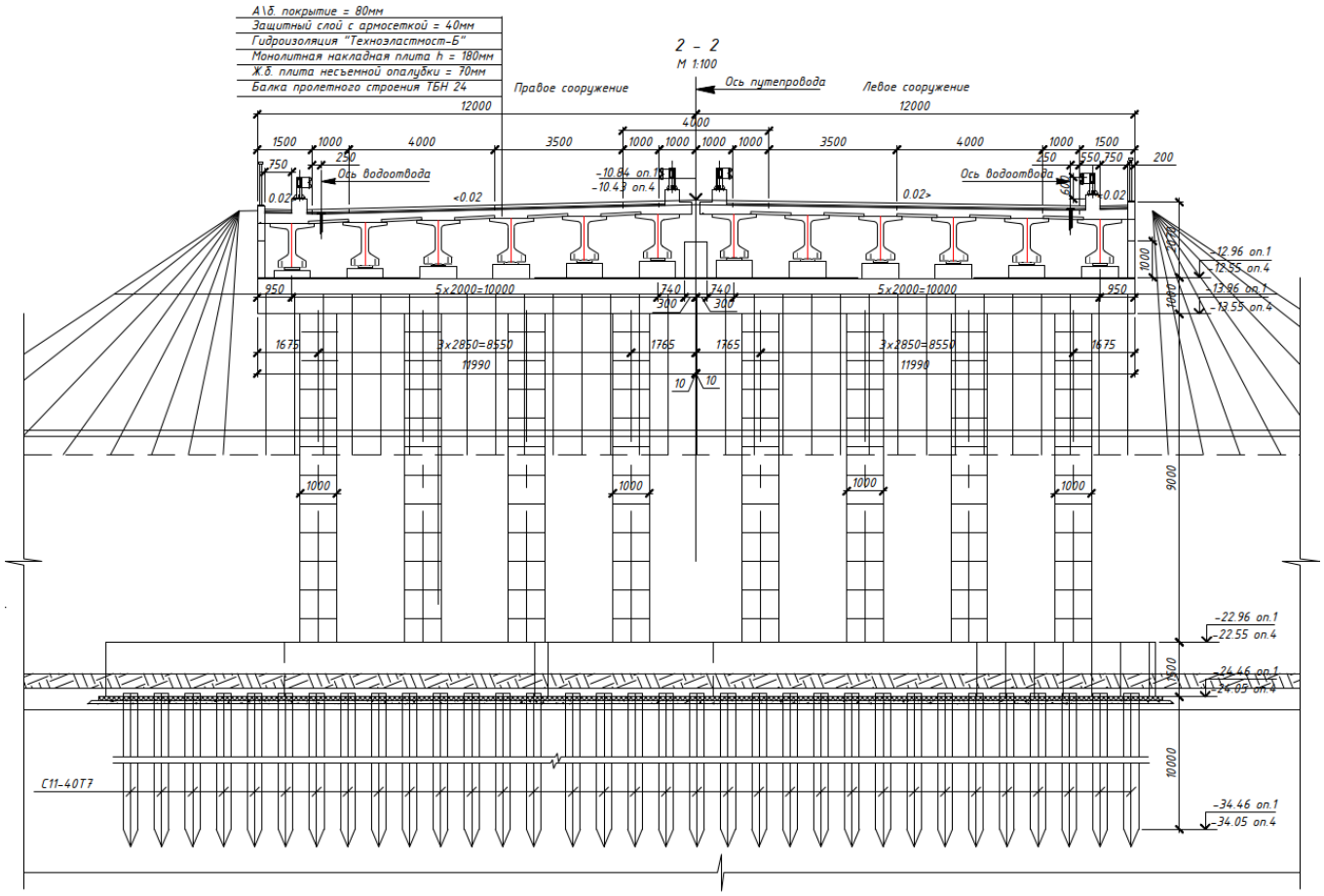
На каждой опоре проводятся испытания одной сваи статической нагрузкой. Испытания проводятся после набора бетоном заполнения проектной прочности. Для испытания выбирается центральная свая, а в качестве анкерных свай используют рядом стоящие. При испытаниях сваю загружают отдельными ступенями, равными 1/10 предельной нагрузки. Под каждой ступенью нагрузки сваю выдерживают до затухания деформаций, после чего

загружают следующей ступенью. В результате испытаний строят график «нагрузка – осадка», по которому устанавливают предельную и расчетную нагрузку.

Головы свай объединены монолитным фундаментом, геометрическими размерами 6,9х16,6х1,5м из бетона С 20/25 F200 W8. В основании фундамента выполняется щебеночная подготовка толщиной 10см и бетонная подготовка марки С 16/20 F200 W8, толщиной 10см. Из фундамента предусмотрены выпуска арматуры в стойки опор.

Стойки опоры переменного сечения от 100х80см до 300х80см. Переменное сечение выполнено вдоль моста. На каждую опору одного сооружения предусмотрено 4 стойки. Стойки опор имеют арматурные выпуска в ригеля. Стойки опор выполнены из бетона с классом прочности С 25/30; морозостойкость F200; водонепроницаемость W8.

Монолитные ригеля крайних опор косоугольного сечения (45º) с размерами в плане 1,8х16,96м и высотой 1.0м. На ригелях крайних опор размещаются подферменные площадки, шкафная стенка с открылками. Они объединены с ригелем посредствам арматурных выпусков. Ригеля, подферменные площадки, шкафная стенка с открылками и упоры выполнены из бетона с классом прочности С 25/30; морозостойкость F200; водонепроницаемость W8. Шкафная стенка монолитная железобетонная выполнена с устройством ступени для опирания монолитных плит сопряжения. В шкафной стенке устраиваются штыри d=22 А400, для фиксации переходных плит. В верхней части открылков установлены закладные детали для установки перильного ограждения.



Пролетное строение

Пролетное строение запроектировано из сборных ж.б. предварительно-напряженных балок ТБН 24 длиной 24м и ТБН 33 длиной 33м. Балки изготавливаются по чертежам типового проекта «Пролетные строения автодорожных мостов из предварительно напряженных ж.б. балок ТБН (Договор №14/2015 от 11.12.15г) разработки ТОО «Мостодорпроект».

В поперечном сечении пролетного строения каждого сооружения 6 балок. Всего на путепровод 24 балки ТБН 24 длиной 24м и 12 балок ТБН 33 длиной 33м.

Балки ТБН 24, ТБН 33 изготавливаются из бетона класс прочности С 32/40 по ГОСТ 26633-2015; морозостойкость F200; водонепроницаемость W8.

Поверх балок укладываются ж.б. плиты несъемной опалубки толщиной 70мм и устраивается монолитная ж.б. плита толщиной 250мм, которая объединяет проезжую часть в температурно-неразрезную систему. Бетон монолитной плиты С 28/35, F200, W8. Балки ТБН 24 изготавливаются с недобетонированной плитой проезжей части с одного конца балки для устройства деформационного шва. В монолитной плите со стороны тротуара и со стороны разделительной полосы устраиваются закладные детали, к которым крепятся стойки перильного и барьерного металлического ограждений.

Балки пролетного строения по концам опираются на резиновые опорные части (РОЧ.

Бетонные поверхности пролетного строения окрашиваются перхлорвиниловыми красками в два слоя.

Проезжая часть

Проезжая часть запроектирована как температурно-неразрезная. Конструкция проезжей части состоит из:

- гидроизоляционный слой по верху плиты;
- защитный слой из бетона, армированный металлической сварной сеткой;
- ездовое полотно;
- ограждение проезжей части;
- перильное ограждение.

На поверхность монолитной накладной плиты наплавляется рулонная гидроизоляция «Техноэластмост Б» толщиной 5мм.

После устройства гидроизоляционного слоя на проезжей части моста устраивается защитный слой бетона, армированный металлической сварной сеткой из проволоки 4ВрI по ГОСТ 23279–2012 с ячейками 100х100. Защитный слой бетона устраивается во избежание механических повреждений гидроизоляции.

Ездовое полотно шириной 9,5 м имеет двухслойное асфальтобетонное покрытие толщиной 80 мм (нижний слой – 4 см, верхний слой – 4 см) из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси типа Б марки I на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2019 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия».

Вдоль тротуара устраивается система скрытого дренажа. Система скрытого дренажа предназначена для отвода конденсата с верха гидроизоляции через дренажные трубки.

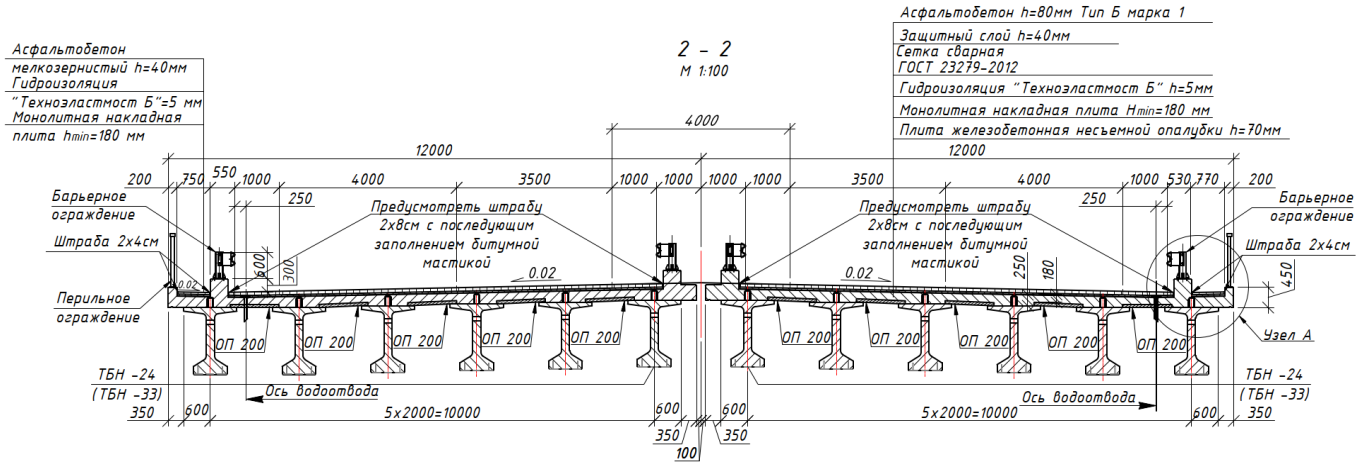
Барьерное ограждение металлическое из оцинкованной стали запроектировано по СТ РК 2368-2013. Марка ограждения 15-МО/300-0.9(0.3):1.5-0.65 Стойки барьерного ограждения крепятся к закладным деталям в монолитной ж/б плите. На подходах к путепроводу барьерное ограждение 11ДО/190-0,75:2.0-1.0 устанавливается на металлических стойках, заделанных в грунт.

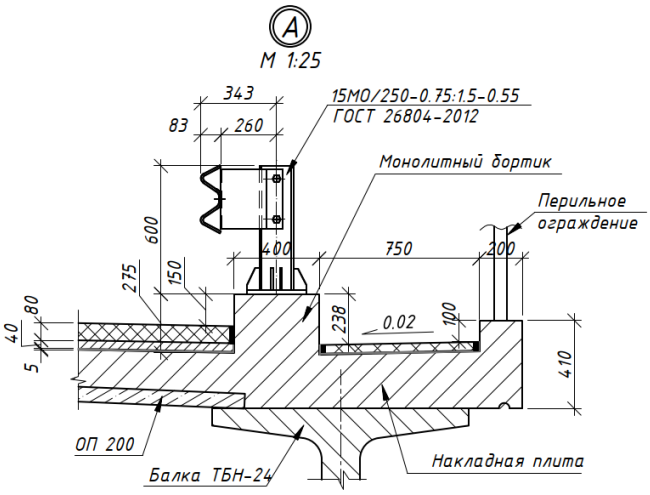
Перильное ограждение запроектировано металлическое из оцинкованной стали, высотой 1.2 м в соответствии СН РК 3.03-12-2013 и СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы» из секций длиной 3.0 м, стойки которых крепятся к закладным деталям расположенных в монолитной ж/б плите.

Сток воды с проезжей части путепровода осуществляется за счет поперечного уклона i=0,02 от оси путепровода к тротуарам и продольного уклона путепровода, который обеспечивается конструкцией и определен профилем дороги.

В пределах сопряжения водоотвод обеспечивается за счет устройства водоотводных блоков и устройства в откосах насыпи водоотводных лотков с гасителями в основаниях откосов в количестве 4 штук на путепровод.

Деформационные швы проезжей части - ТОО TARKER.





Сопряжение путепровода с насыпями подходов

Сопряжение путепровода с насыпью устраивается по типовому проекту серии 3.503.1–96, («Союздорпроект» Москва 1988г.), полузаглубленного типа, из сборных железобетонных переходных плит ПК800.98.40-АIII-45°и ПК800.124.40-АIII-45°. Плиты рассчитаны на прочность под нагрузки А14 и НК180. С одной стороны плиты опираются на выступ в шкафных стенках устоев, с другой - на щебеночную подушку. С этой стороны их концы объединяются монолитным бетоном В30 F200 W8. Обочины земляного полотна на подходах (в пределах сопряжения) укрепляются асфальтобетоном толщиной 4см.Укрепление откосов конусов устоев укрепляют посевом трав, для этого на спланированные откосы укладывается природный растительный слой и высеиваются семена трав.

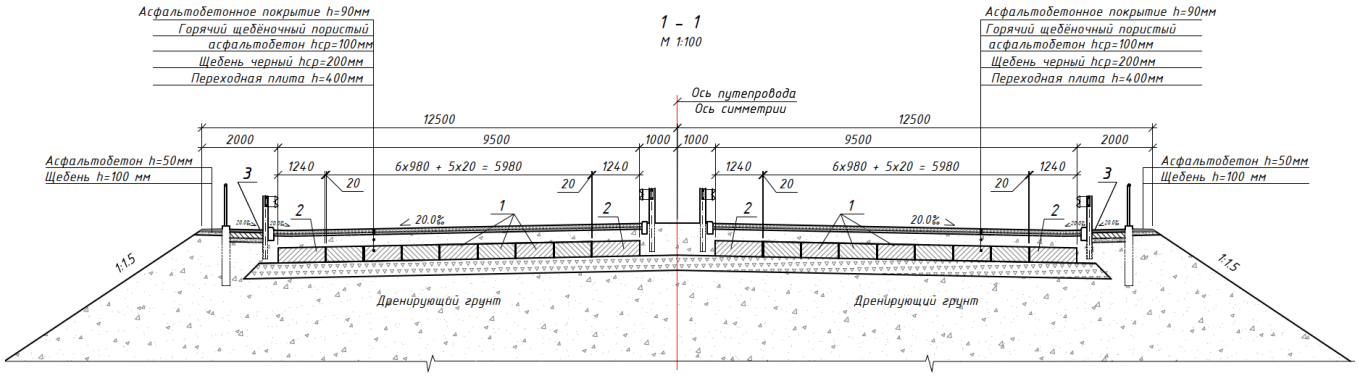
При сопряжении на тротуарах приняты сборные железобетонные тротуарные переходные плиты длиной 2,0 м, толщиной 0,15 м и шириной 0,75 м. Марка тротуарных переходных плит – ПТ200.75.15-АIII-45°. Переходные у подушки, из фракционированного щебня толщиной 40 см, устраиваемую по способу заклинки. Под основание плит устраивается щебеночная подготовка h=10см. Щебеночная подушка и щебеночное основание должны тщательно уплотняться. При устройстве сопряжения дренирующий грунт конусов и заустойной засыпки отсыпается послойно с тщательным уплотнением Купл. - 0.98. Толщина отсыпаемых слоев – 0.25м.

В качестве дренирующей засыпки надлежит использовать материалы, не увеличивающиеся в объеме при промерзании, с коэффициентом фильтрации не менее 2 м/сутки.

Боковые поверхности переходных плит, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за 2 раза.

На переходных плитах выполняется переходной участок дорожной одежды (от одежды на подходах к одежде на проезжей части). Покрытие на сопряжении асфальтобетонное двухслойное общей толщиной 90мм.

Конструкция дорожной одежды на сопряжении принята по типовому проекту серии 3.503.1–96.



Подходы к путепроводу

В качестве подходов принят участок дороги в пределах переходных плит.

Ширина проезжей части - 2х9,5 м и земляного полотна – 25,0 м сохраняются на расстоянии 10,0 м. Переход к проезжей части автомобильной дороги и земполотна осуществляются на расстоянии 25,0 м. Покрытие на подходах двухслойное асфальтобетонное: верхний слой из горячего мелкозернистого плотного асфальтобетона типа Б марки I, нижний слой из горячего крупнозернистого высокопористого асфальтобетона.

Асфальтобетонные смеси изготавливаются по СТ РК 1225–2013 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия».

В пределах длины подходов предусмотрена разметка в соответствии с СТ РК 1225–2013 – «Разметка дорожная. Технические требования».

8.4. Технико-экономические показатели путепровода

Таблица 8.4

№	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Категория автодороги		МДРД
2	Схема путепровода	м	24+33+24
3	Длина путепровода	м	89,44
4	Ширина путепровода	м	23,7
5	Площадь путепровода	м2	2119.8
6	Габарит	м	2 х (Г - 9.5) + 2 х 0.75
7	Полосы безопасности	м	4х1,0
8	Число полос движения	шт.	4
9	Ширина земляного полотна	м	25
10	Ширина проезжей части	м	2 х (3,5+4,0)
11	Тип крайних опор	стоечного типа на свайном основании	
12	Тип промежуточных опор	стоечного типа на свайном основании	
13	Тип дорожной одежды	Капитальный	
14	Вид покрытия	Усовершенствованный	
15	Нормативная временная нагрузка от автотранспорта	А14, НК (СТ РК 1380–2017 «Мостовые сооружения на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия» п.6.1.1)	

Монолитное бетонирование и уход за бетоном

Бетонные работы

Правила и рекомендации, изложенные в настоящей главе, распространяются на

производственный контроль качества работ по изготовлению и сооружению монолитных бетонных и железобетонных конструкций мостов из тяжелого бетона в условиях строительных площадок и полигонов мостостроительных организаций.

При выполнении бетонных и железобетонных работ необходимо осуществлять производственный контроль качества.

При входном контроле проверяются:

1. качество материалов, применяемых для изготовления бетона (вяжущие, заполнители бетона, добавки и др.);
2. удобоукладываемость, температура и другие характеристики товарной бетонной смеси.

Операционный контроль качества бетонных работ должен включать контроль:

– правильности установки арматурных закладных изделий и фиксаторов защитного слоя арматуры;
– режима тепловой обработки изделий;
– распалубочной прочности изделий и режимов их распалубки после твердения.

Приемочный контроль конструкций из монолитного бетона и железобетона следует производить в соответствии с требованиями

СН РК 1.03–00–2022*, СН РК 5.03–07–2013, СНиП 3.06.04–91.

Арматурные работы

Арматурная сталь (стержневая, проволочная) и сортовой прокат, арматурные изделия и закладные элементы должны соответствовать проекту и требованиям соответствующих стандартов.

Транспортирование и хранение арматурной стали следует выполнять по ГОСТ 7566–2018.

Арматурные и закладные изделия сварные, сварные соединения арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций следует выполнять, принимать и контролировать в соответствии с ГОСТ 10922–2012 «Арматурные и закладные изделия, их сварные, вязаные и механические. Соединения для железобетонных конструкций. Общие технические условия».

Всю установленную арматуру сборных и монолитных конструкций следует принимать до их бетонирования, результаты освидетельствования и приемки следует оформлять актом на скрытые работы.

Бетонирование в зимних условиях

При отрицательных температурах:

Сверху и снизу свежеуложенный бетон конструкций моста следует обогревать тепловыми обогревателями, с устройством защитных пологов и палаток.

Арматурные каркасы прогреть обогревателями до приема бетона.

Для контроля температурного режима в конструкциях моста, устанавливаются термометры. Температуру бетона следует замерять 3–4 раза в сутки.

Уход за бетоном: состоит в том, чтобы сохранить в бетоне тепло и влагу и предотвратить образование температурных и усадочных трещин в период набора прочности 75–80% от R28. Для этого все открытые поверхности конструкций моста укрываются пологами, пленкой и др.

Защита строительных конструкций

Защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии с требованиями СН РК 2.01–01–2013 и СП РК 2.01–101–2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Грунты площадки имеют следующие показатели агрессивности к бетону на портландцементе по ГОСТ 31108–2020 с маркой по водонепроницаемости W4: SO/4=14420 мг/1кг грунта, Cl=12920 мг/1кг грунта. Степень воздействия на ж.б. конструкции – сильноагресивная.

Меры защиты от агрессии:

Все фундаментные, стойки и ригеля крайних опор изготовить из бетона на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266–2013, с маркой по водонепроницаемости W8.

Забивные сваи покрыть полимерной гидроизоляцией на основе лака ХП-734.

Боковые поверхности опор, элементы сопряжения путепровода, соприкасающихся с грунтом, покрываются битумно-мастичной гидроизоляцией за два раза. Гидроизоляцию корыта монолитной плиты пролетного строения выполнить из гидроизоляционного наплавляемого материала "Мостопласт".

Все металлические изделия, закладные детали и сварные соединения должны быть защищены антикоррозионным покрытием в соответствии с СП РК 2.01–101–2013.

Антикоррозийная защита арматуры в монолитных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов, по ГОСТ 9.402–2004 – третья.

После монтажа металлоконструкции окрасить композициями Политон-УР и Политон-УР (УФ) по одному слою. Срок службы данной системы защиты от коррозии 15 лет. Остальные конструкции грунтуются глифталевой грунтовкой за два раза и покрываются эмалью ХВ-16 за 3 раза, общей толщиной покрытия 120-140 мкм либо покрываются глифталевой грунтовкой ГФ-021, с покрытием в два слоя эмалью ПФ-115.

Производство работ, в том числе и в зимнее время, выполнять в соответствии с указаниями СП РК 5.03–107–2013, СН РК 1.03–05–2011 и СП РК 1.03–106–2012.

Технологические решения при выполнении работ предусматривают недопущение причинения ущерба окружающей природной среде и сохранению устойчивого природного баланса, нарушение которых может вызвать изменение геологических или экологических условий. В проекте предусмотрены мероприятия и работы по охране окружающей среде, по соблюдению техники безопасности, охране труда.

Работы по строительству путепровода и применяемые технологии не требуют особых защитных и охранных мер, и полностью вписываются в общепринятые в стройиндустрии требования, отраженные в соответствующих нормативных документах.

Основными мероприятиями по охране окружающей среды являются:

- поддержание чистоты и порядка на строительных площадках;
- заправка машин и механизмов топливно-смазочными материалами на АЗС, находящихся вблизи стройплощадки;
- применение технически исправных машин и механизмов;
- применение фильтров в машинах, механизмах;
- орошение открытых грунтов;
- вывоз разработанного грунта, мусора, шлама в специально отведённые места;
- укрывание грунта, мусора и шлама при перевозке автотранспортом;
- оборудование специальных площадок для очистки и мойки ходовой части автотранспортных средств, выезжающих со стройплощадки на городские улицы.

Проектом рекомендуется выполнение следующих мероприятий, обеспечивающих уменьшение загрязнения атмосферы, почвы, снижение уровня шума в процессе работ:

- применение машин и механизмов с электроприводом;
- применение для нужд строительства электроэнергии взамен твердого или жидкого топлива;
- устранение открытого хранения, погрузки, разгрузки и перевозки сыпучих, пылящих материалов, применение пневмоперегружателей;
- применение герметических емкостей для перегрузки раствора и бетона;
- складирование отходов строительного производства, строительного мусора и т.п. в контейнеры с последующим вывозом с территории стройплощадки;
- запрещение мойки оборудования, машин и других погрузо-разгрузочных средств, применение асфальтобетонных и битумоварочных установок в пределах стройплощадки;
- подвозка материалов и конструкций к путепроводу по мере необходимости, исключая загромождение и захламление территории ремонта;

- производство всех видов работ без отступления от требований соответствующих экологических нормативов;

- выполнение работ последовательным методом, исключающим одновременное использование предусмотренных машин и механизмов;

Строительно-монтажные работы и методы, применяемые технологии, не требуют особых защитных и охранных мер, и полностью вписываются в общепринятые в стройиндустрии требования, отраженные в соответствующих нормативных документах.

8.5. Технические решения по армогрунтовым подпорным стенам

Армогрунтовые подпорные стены.

В данном разделе разработаны основные конструктивные решения подпорных стен. Рабочая документация разработана для производства работ в летнее время. Бетонирование при отрицательной температуре окружающей среды и температуре воздуха выше +25° С должно выполняться, согласно требованиям СП РК 5.03-107-2013.

- Армогрунтовые подпорные стены устраиваются с использованием геоматериалов Tensar и облицовываются модульными облицовочными блоками.
- Скрепление одноосных георешеток и облицовки осуществляется за счет закладного соединительного элемента «BlueConnector» Р РК 218-86-2010 «Рекомендации по применению геосинтетических материалов, выпускаемыых компанией «Tensar», при строительстве и ремонте автомобильных дорог.
- Скрепление одноосных георешеток между собой осуществляется за счет соединительного элемента «Бодкин» Р РК 218-86-2010 «Рекомендации по применению геосинтетических материалов, выпускаемыых компанией «Tensar», при строительстве и ремонте автомобильных дорог.
- Основанием «выравнивающей опорой» для облицовки армогрунтовых подпорных стен является ленточный монолитный железобетонный фундамент.
- Грунтом засыпки армогрунтовых подпорных стен является песок крупный, либо средней крупности, с расчетными характеристиками согласно проекту. Качество материала засыпки определяется согласно ГОСТ 8736-2014.
- Продольный дренаж в основании облицовки выполнен пилообразным профилем, с водоотводом через поперечные выпуски наружу. Поперечные выпуски выполняются путем высверливания отверстия в модульном облицовочном блоке и омоноличиванием полиэтиленовой трубы.

Между блоками с определенным шагом по высоте прокладывается полиэтиленовая сетка с прочностью на растяжение 50 и 100 кН/м.

В слое щебеночного основания прокладывается элементы системы дренажа.

Высота подпорной стены до 6,2 м.

Для обеспечения общей устойчивости, сокращения величины осадки сооружения и ускорения процесса консолидации рекомендуется применять геосотовый матрас в основании подпорных стен и на всей ширине дорожной армонасыпи.

Геосотовый матрас представляет собой объемную структуру, состоящую из базовой трехосной георешетки, уложенной непосредственно на слабый грунт, и вертикальных сот из одноосных георешеток.

Конструкция сотового геоматраса обладает следующими свойствами:

- Шероховатая поверхность контакта геоматраса и слабого грунта основания;
- Жесткая структура, гарантирующая равномерное распределение нагрузки по основанию и формирование стандартного поля напряжений в слабом слое основания;
- Жесткая платформа создается полимерным ячеистым материалом с высокой прочностью на растяжение, вследствие чего решается проблема возникновения потенциальных кривых скольжения;

Использование сотового геоматраса позволяет увеличить несущую способность основания и одновременно формирует твердую устойчивую рабочую платформу, по которой перемещается все строительное оборудование, что, приводит к увеличению скорости

строительства.

Подготовка основания геосотового матраса включает: снятие растительного слоя, геодезическая разбивка планового положения геоматраса под устройство основания армонасыпи и подаорных стен, укладка гексагональной георешетки "Tensar" TX160. Укладку производить под всей площадью геоматраса с нахлестом 0,3м.

В качестве заполнителя можно использовать щебень, скальный грунт, но только не содержащий глину, дробленый бетон, известняк или хорошо сожженную золу каменного угля. Все материалы должны соответствовать расчетным требованиям. Допустимый размер фракций 70-120 мм.

Для возможности движения механизированных средств поверх геоматраса должен быть отсыпан защитный слой из щебня толщиной 20см.

При устройстве насыпи обеспечить тщательное уплотнение материала засыпки армогрунтовой подпорной стены. Грунт для засыпки применить песок крупный, либо средней крупности. Высоту уплотняемого слоя принять не более 300 мм и в зависимости от оборудования, используемого при уплотнении. Георешетку принять RE 560 с шагом 300-450 мм, длинной хвоста не менее 11 метров.

Качество уплотнения контролировать коэффициентом уплотнения (Купл=0,98) и значением модуля деформации не менее Е=30 МПа. Контроль коэффициента уплотнения выполнять из расчета не менее 1 проба на 100 м² уплотняемой площади.

Контроль значения модуля деформации Е определять по статическим штампам. Модуль деформации определить соответствии с ГОСТ 20276.1-2020 «Грунты. Методы испытания штампами». В соответствии с пунктом 4.3.15. СП РК 5.01-102-2013, при определении модуля деформации по результатам испытаний грунтов в полевых условиях штампом допускается ограничиваться результатами трех испытаний (или двух, если они отклоняются от среднего не более чем на 25%). Определение коэффициента уплотнения и модуля деформации выполнять с привлечением специализированной лаборатории.

На бетонный ленточный фундамент армагрунтовой подпорной стены монтируется ряд модульных блоков. По достижению грунтом верхнего уровня первого ряда блоков после его планировки и уплотнения, укладывается и крепится к блокам ряд георешеток. С соблюдением требований проектной документации и согласно сертификату BBA (BRITISH BOARD OF AGRMRNT) монтируется второй ряд облицовочных модульных блоков под углом 4° к вертикали и весь цикл повторяется. В целях обеспечения эксплуатационной пригодности армогрунтовой подпорной стены необходимо выдерживать данный угол до проектной высоты.

Укрепление основания под ленточным фундаментом подпорных стен анкерными сваями «AtlantJET».

Сущность технологии устройства анкеров «AtlantJET» заключается в совмещении операций бурения и цементации. Бурение выполняется полыми буровыми штангами, которые по окончании бурения остаются в корне анкера в качестве армирующего элемента. После окончания бурения производится дополнительная опрессовка густым цементным раствором через отверстия в буровой коронке.

Проектная длина свай составляет 9 м.

В качестве анкерной тяги у анкеров применяются самозабуриваемые винтовые штанги с поперечным сечением d57x8 мм.

Характеристики анкерных штанг:

- диаметр штанги – 57 мм,
- толщина стенки 8 мм,
- предел текучести – 590 МПа,
- несущая способность штанги – 727 кН.

Штанги, составляющие тягу анкера, наращиваются при бурении с помощью муфт. Первая штанга должна быть оснащена буровым долотом. Согласно таблице 5.4 (СТО 63317637-001-2019) применяется долото крестообразное Ø90 мм.

В качестве бурового раствора применять ЦЕМ I 32.5 Н – ЦЕМ I 42.5 Н с водоце-

ментным соотношением В:Ц=1,0-1,5 (промывка), давление промывки 0,5-5,0 МПа.

Устройство грунтовых анкеров выполняется в следующей последовательности:

– забуривание анкерных тяг на длину сваи с одновременной подачей воды и цементного раствора.

– формирование корня анкерной сваи на прямом ходу путем одновременного бурения и перемешивания грунта цементным раствором (В:Ц=1,0) под давлением 0,5-1,5 МПа;

– после достижения расчетной глубины, при вращении буровой штанги нагнетается густой цементный раствор (В:Ц=0,6), который вытесняет буровой шлам и обеспечивает несущую способность анкера по грунту. Давление прокачки составляет 0,5-5,0 МПа;

– технологический перерыв не менее 7 дней (для набора прочности грунтового анкера);

– проведение контрольных испытаний свай, и фиксация их на блокировочную нагрузку.

– анкера, не подвергнутые контрольным испытаниям, необходимо зафиксировать на блокировочной нагрузке.

Основные параметры технологии:

– расход цемента на корень анкера сваи – 250 кг/п.м.;

– давление нагнетания на промывку и на прокачку – 0,5-5,0 МПа.;

– водоцементное отношение раствора В:Ц=0,6-1,5.

Для устройства анкеров используется комплекс оборудования, состоящий из буровой установки, насоса, силоса для цемента, бака для воды и миксерной станции.

Перед устройством анкеров «AtlantJET» следует:

Выполнить монтаж технологического комплекса краном (грузоподъемностью от 25т).

Разбить и закрепить устья скважин в соответствии с проектом.

Выделить места для складирования и хранения материалов и конструкций. Площадка для складирования и хранения материалов и конструкций должна быть спланирована и иметь уклон не более 5°. Участки работ, проезды и подходы к ним следует очищать от мусора и производственных отходов, в зимнее время от снега и льда. Проходы должны иметь ширину не менее 1,0 м и обеспечивать свободный доступ к любым конструкциям и материалам;

Перед устройством свай следует подготовить рабочую поверхность шириной 7 м.

Провести и подключить временные коммуникации водо- и электроснабжения;

Обеспечить освещение площадки в вечернее время;

Устройство анкеров «AtlantJET» состоит из следующих технологических операций:

1) Подготовка анкерных винтовых штанг «Атлант». Перед установкой анкера все штанги осматриваются на предмет отсутствия повреждений резьбы, чистоты внутреннего отверстия и других повреждений. На один конец каждой штанги накручивается муфта. Муфта накручивается от руки, до упора торца штанги в уплотнительное кольцо. На первую штангу устанавливается одноразовая коронка. Требуемое количество штанг выкладывается в рабочей зоне около буровой установки на подкладки.

2) Установка буровой машины на точку забуривания с последующей проверкой угла наклона мачты на соответствии проектным параметрам.

3) Бурение скважины анкерными штангами «Атлант» до проектной отметки. Бурение начинается с установки передовой штанги, оборудованной буровой коронкой. Одновременно с забуриванием, через полость трубчатых винтовых штанг и выпускные отверстия буровой коронки подается промывочный раствор, в качестве которого применяется водоцементный раствор В/Ц 1:0. При бурении необходимо следить за полнотой заполнения скважины промывочным раствором, не допуская прекращения его обратного выхода с грунтом из устья скважины. Обратная промывка при бурении не должна обрываться и

исчезать в скважине, в противном случае, необходима корректировка режима бурения (скорости подачи и состава бурового раствора). По окончанию забуривания каждой штанги производится подъем инструмента на длину одной штанги для проработки скважины. Для исключения в пределах свободной длины анкера сцепления тяги с цементным камнем и грунтом необходимо надевать пластиковую изолирующую трубу на анкерные штанги. Изолировать муфту не обязательно, так как она имеет гладкую поверхность. Подача буровой колонны на забой в процессе бурения корня анкера должна производиться с линейной скоростью не более 0,5 м/мин и частотой вращения около 50 об/мин, при давлении промывки от 0,5 до 1,5 МПа. Для обеспечения защитного слоя тяги анкера в пределах его корня (не менее 20 мм), а также центрирования ее по скважине в процессе бурения необходимо устанавливать центраторы с шагом не более 3,0 м на штанги в корневой части анкера.

4) Формирование корня анкера. После забуривания составной тяги до проектной отметки для вытеснения из скважины оставшегося бурового шлама, а также обеспечения несущей способности корня анкера по грунту производится нагнетание в скважину через буровой снаряд цементного раствора высокой плотности. В качестве инъекционного раствора используется водоцементный раствор с плотностью не менее 1,9 г/см3, В/Ц ориентировочно 0,4-0,6. Давление подачи раствора при опрессовке должно достигать значения 4-6 МПа. Контролируемыми параметрами являются плотность раствора и давление подачи (В/Ц приведен справочно, см. табл.3). Нагнетание раствора производится растворонасосом с одновременным вращением бурового инструмента со скоростью 40-80 об/мин. Нагнетание производится до начала излива из скважины чистого цементного раствора. Объем закаченного раствора должен быть не менее 1,15 от теоретического объема скважины, рассчитанного по диаметру буровой коронки (не менее 30 л/п.м.). В том случае, когда давление инъекции не удается повысить более 2-3 МПа, следует произвести повторную динамическую опрессовку с выдержкой 30-60 мин для достижения давления инъекции до 4-6 МПа. Бурение с промывкой является «мокрым» процессом, производство работ при температуре воздуха ниже -20°С не допускается.

5) По завершению устройства анкера подача раствора прекращается, далее происходит перестановка буровой установки на новую точку.

6) Технологический перерыв для набора прочности грунтоцементного камня корня анкера (не менее 7 суток).

Приготовление цементного раствора производится в миксерной станции. Из бака подается вода, а затем загружается цемент из силоса через шнековый транспортер.

Подача раствора из миксерной станции в магистраль буровой установки осуществляется с помощью инъекционного насоса.

При перерывах между устройством анкеров более чем на 15 минут (обеденный перерыв, тех. обслуживание оборудования) для недопущения схватывания цементного раствора в напорной магистрали необходимо производить промывку шлангов и бурового агрегата. При отрицательной температуре наружного воздуха необходимо производить продувку напорной магистрали сжатым воздухом. Промывку шлангов, бурового агрегата, миксерных емкостей и насоса также необходимо производить в конце смены. Цементный раствор допускается сливать только в специально подготовленные для этого зумпфы.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

При разработке ПОС учтены следующие документы:
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СП РК 1.03–102–2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
- СП РК 5.03–107–2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП РК 5.01–101–2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП 12-131-95 «Безопасность труда в строительстве» часть 1;
- СП РК 1.03–106–2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

Проект организации строительства разработан с целью определения рационального способа ведения работ, расположения технологических площадок, потребности в материалах и механизмах, объемов вспомогательных работ.

Строительно-монтажные работы планируется выполнить силами строительной организации, имеющей достаточную механовооруженность, транспортные средства и квалифицированные кадры.

При строительстве используется вахтовый метод, предусматривающий выполнение работ силами регулярно сменяемых подразделений, дислоцированных в жилых районах города.

Организацией строительства предусматривается размещение строительной площадки, минимально оснащенной инвентарными зданиями и производственными площадками складского, вспомогательного и бытового назначения для нужд строительства, с учетом выполнения максимального объема работ вне строительной площадки путем поставки материалов и конструкций с предприятий строительной индустрии.

На строительной площадке согласно требованиям СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утв. приказом МЗ РК от 16.06. 2021 года № ҚР ДСМ – 49 предусмотрены:

- административные и санитарно-бытовые помещения контейнерного типа для труда, проживания, питания и отдыха строителей;
- складские площадки;
- площадки стоянки техники.

Питьевой режим работающих обеспечивается путем доставки воды питьевого качества в 19-литровых бутылях и обеспечением питьевой водой непосредственно на рабочем месте. Питание работающих предусматривается на строительной площадке путем устройства столовой в виде контейнерного помещения и доставкой комплексных обедов. Водоснабжение технической водой предусмотрено автовозкой.

Электроснабжение необходимо для выполнения строительно-монтажных работ, обогрева и освещения бытовых помещений, освещения места строительства осуществляют его от передвижных дизельных электростанций.

В связи с производством работ в условиях городской застройки проектом приняты соответствующие коэффициенты на стесненность согласно приложению Б, таблица Б.1, п.7 ЭСН РК 8.04-01-2022 «Строительство инженерных сетей и сооружений, а также объектов жилищно-гражданского назначения в стеснённых условиях застроенной части города».

Методы организации строительных работ

Генеральный подрядчик формирует специализированные бригады:

- по транспортным работам, обеспечивающим стройку материалами и конструкциями, перемещение механизмов и оборудования;
- по постройке опор с выполнением земляных работ в котлованах, устройству свайного основания, и сборкой конструкций;

- по устройству пролетных строений;
- по устройству подходов с подпорными стенами.

Производства работ в зимних условиях

Условия зимнего периода наступают при установлении среднесуточной температуры наружного воздуха ниже 5ºС и при минимальной суточной температуре ниже 0ºС.

Зимний период в наибольшей степени оказывает влияние на возведение конструкций сооружений из монолитного бетона.

К производству бетонных работ в зимний период предъявляется ряд требований, основные из которых:

- выбор и технико-экономическое обоснование способа зимнего бетонирования, разработка технологической карты производства работ;
- необходимость подогрева бетонной смеси на стадии приготовления до температуры не более 35ºС;
- максимальное сохранение начальной тепловой энергии бетонной смеси при ее доставке на объект и в период укладки в конструкцию;
- удаление снега из-за опалубленного пространства и наледи с арматурного каркаса;
- увеличение продолжительности уплотнения бетона на 25% при его укладке в конструкцию;
- обеспечение заданных температурно-влажностных и иных условий выдерживания бетона;
- достижение требуемой прочности бетона по морозостойкости до его замораживания.

При зимнем бетонировании ростверка возможно применение метода «термоса», противоморозных добавок или контактного способа (электропрогрева с пластинчатыми нашивными электродами).

Наиболее эффективными способами термообработки стеновых конструкций являются:

- контактный способ, реализуемый посредством термоактивной опалубки с удельной установленной мощностью около 0,8 кВт/м2 опалубки;
- электропрогрев, осуществляемый с помощью полосовых электродов, прикрепляемых к внутренней поверхности опалубки с установленной мощностью в среднем 4 кВт/м3 монолитной стены;
- инфракрасный нагрев, реализуемый посредством автономных ИПУ с односторонним прогревом; установленная мощность при этом составляет около 6 кВт/м3 стеновой конструкции;
- контроль за температурой прогрева осуществляется с помощью термометра и регулирования подачи электроэнергии;
- распалубка может быть проведена при достижении бетоном прочности 5-6 МПа (50-60 кгс/см2). В зимний период распалубку после электропрогрева производят при разности температур бетона и наружного воздуха не более 20 °С.

Обязательным условием применения любого способа электрообработки является наличие в бетоне расчетного количества противоморозных добавок, необходимых на случай аварийного отключения электроэнергии.

При возведении насыпи зимой без ограничения применяются скальные, крупнообломочные грунты и не пылеватые пески. Глинистые грунты и пылеватые пески можно использовать при оптимальной влажности. При возведении насыпей из сильнопучинистых грунтов нижний слой высотой 1,2–1,5 м следует устраивать до наступления устойчивых отрицательных температур. Использование мерзлого грунта не допускается.

При средней температуре -5°С возведение насыпей по высоте не ограничивается. При более низкой температуре воздуха возведение насыпей из связных грунтов допускается высотой более 2 м.

Технологическая последовательность работ, не представленных в данном разделе, разрабатывается в составе ППР подрядной организацией. В состав ППР включаются технологические карты, регламенты, разрабатываемые на отдельные (сложные) виды работ и на работы, выполняемые по новым технологиям. ППР необходимо согласоватнть техническим надзором и утвердить заказчиком.

Для остальных работ применяются типовые технологические карты, которые корректируются с учетом особенностей данного объекта и местных условий, включая работы в зимний период.

Организация работ в подготовительный период

В подготовительный период выполняются необходимые переустройства коммуникаций.

При строительстве необходимо расчистить территорию от мусора, выполнить работы по сносу зеленых насаждений, попадающих в зону строительства, снятию верхнего

плодородного почвенно-растительного слоя и существующего дорожного покрытия, подлежащего демонтажу на первом этапе, с вывозом для складирования.

Собранный мусор перемещают в отдельные кучи и вывозят автосамосвалами. Технологические решения при выполнении работ предусматривают недопущение причинения ущерба окружающей природной среде и сохранению устойчивого природного баланса, нарушение которых может вызвать изменение геологических или экологических

условий. В проекте предусмотрены мероприятия и работы по охране окружающей среде, по соблюдению техники безопасности, охране труда.

Производится разбивка, вынос оси дорог, закрепление их створными знаками, закладка дополнительных реперов на период строительства. Выполняется контрольная съемка основных геодезических пунктов и площадок, необходимых для строительства. Выполняется ограждение места работ. Выполняется вынос инженерных коммуникаций, попадающих в зону строительства.

Очередность и график строительства проектируемых дорог и улиц должно быть согласовано с местными исполнительными органами, департаментом полиции и СОП. В связи с тем, что реконструкция дороги производиться в условиях городской застройки, на всех участках прокладки должны быть обеспечены подъезды (проезды) автотранспорта к существующим жилым домам и другим зданиям (пожарных машин, скорой помощи и др.). При образовании тупиковых участков существующих улиц, должны быть определены соответствующие объезды. Должны быть обеспечены проходы к домам для жильцов (при необходимости мостики, трапы и т.п.).

Реконструкцию улиц рекомендуется выполнять отдельными участками (захватками), с законченным комплексом работ (дороги, бордюры, тротуары и т.п.), для обеспечения максимально удобной жизнедеятельности населения.

При нахождении в зоне производства строительных работ и опасной зоне, действующих предприятий общественного пользования (магазины, кафе и т.п.), предусмотреть возможность устройства временных подъездов и тротуаров или предусмотреть мероприятия для безопасного доступа к ним и нахождения в них людей.

До начала производства земляных работ на каждом участке должны быть выполнены согласования с организациями, эксплуатирующие существующие и близлежащие подземные и наземные коммуникаций и сооружения.

Перед началом работ по строительству необходимо выполнить работы по подготовке территории, которые включают себя:

утверждение полосы отвода (приступать к земляным работам, устройству объездной дороги, а также к другим работам до утверждения и выноса полосы отвода в натуре с землепользователем запрещено); восстановление и закрепление трассы; согласование о начале и сроках проведения строительных работ с дорожной полицией, землепользователем, управлением дорог, управлением экологии и др.;

Рекультивация земель должна производиться в ходе работ или после завершения работ в течение года.

Рекультивации подлежат земли, занимаемые под технологические площадки для складирования материалов и строительные площадки и труб, сосредоточенные резервы грунта и подъезды к ним.

Одним из основных видов подготовительных работ является техническая рекультивация, включающая:

- снятие растительного и плодородного слоя почвы;
- складирование ПСП в штабель для хранения и дальнейшего использования при выполнении рекультивационных работ;
- уборка строительного мусора;
- планировка поверхности нарушаемых земель; обратная надвижка плодородного слоя.

Генеральный подрядчик обязан с участием заказчика и субподрядных организаций разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

К строительно-монтажным работам разрешается приступать только при наличии проекта производства работ, в котором должны быть отражены все технологические процессы, разработаны все мероприятия по обеспечению техники безопасности и производственной санитарии. Этот проект должен быть согласован со службами техники безопасности строительно-монтажных организаций, техническим надзором.

Растительный и насыпной грунт срезается и перемещается во временные отвалы. Места временных отвалов согласуются с местными исполнительными органами.

Грунт при разработке котлованов перемещается на строительной площадке и используется для обратной засыпки и вертикальной планировки.

Места для временного отвала грунтов и карьеров для забора грунтов, определить по согласованию с местными исполнительными органами.

Подрядный способ предусматривает выполнение строительных, монтажных и специальных работ по договору общестроительными и специализированными монтажными организациями, имеющими материально-техническую базу и квалифицированные строительные кадры.

Поставляемые на строительную площадку и склады временного хранения материалы по договорам поставки должны быть сертифицированы, и полностью соответствовать стандартам и техническим условиям, утвержденным государственными органами. Качество поставляемых материалов должно соответствовать предъявляемым для каждого вида материалов требованиям.

Обслуживание строительства предусматривается обеспечивать производственной базой подрядчика, а также временным строительным хозяйством, в состав которого входят временные здания производственного, санитарно-бытового, вспомогательного и складского назначения.

При строительстве не возникает необходимости использования земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства.

Размещение открытых при объектных складах определено с учетом расположения подъездных дорог и подъездов от основных транспортных магистралей к местам приемки и выгрузки материалов. Открытые площадки для складирования сборных элементов, укрупненных конструкций, материалов расположены в зоне производства работ. Ширина площадки для складирования с учетом параметров погрузо-разгрузочных машин не превышает 10м.

Работы основного периода

Работы основного периода включают в себя строительство путепровода, подпорных стен, автодорожных подходов. Работы по автодорожным подходам и строительство путепровода будут выполняться параллельно.

Временные технологические проезды

При сооружении путепровода для производства работ сооружаются временные технологические проезды. До начала устройства земляного полотна производится подготовка площади под основание насыпи: очистка от зарослей деревьев, кустарников, срезка почвенно-растительного слоя, который вывозится к местам складирования для использования при рекультивации земель.

После завершения строительства путепровода технологические проезды разбираются. Отработанные материалы вывозятся в отвал, а инвентарные конструкции на производственную базу, на освободившейся площади производится рекультивация земли.

Организация строительных (технологических) площадок.

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (утвержден приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 февраля 2023 года № 31934), для эффективной организации строительных работ и не допущению загрязнения почвы и водоисточника, проектом предусмотрено:

- строительство и оборудование основной строительной (технологической) площадки;
- устройство стоянок для строительной техники;
- организация технологических площадок при возведении опор, пролетов с устройством технологических дорог, временных сооружений и комплексов специальных вспомогательных сооружений.

Места расположения площадок должны способствовать эффективной организации работ. Главные принципы размещения площадок: - максимальное приближение к месту строительства; наличие подъездных дорог; расположение на незанятых землях; максимальное удаление от жилой застройки.

Строительные площадки устраиваются в пределах границы отвода земли под строительство в незатопляемых отметках.

При въезде на основную площадку устанавливаются информационные щиты с указанием наименования объекта, названия застройщика (заказчика), исполнителя работ (подрядчика, генподрядчика), фамилии, должности и номеров телефонов ответственного производителя работ по объекту, сроков начала и окончания работ, схемы объекта.

Безопасность движения транспортных средств и пешеходов, а также информационная обеспеченность водителей о порядке движения при производстве работ обеспечивается нормативным применением дорожных знаков. Покрытие строительных площадок выполнено из железобетонных плит на щебеночной подготовке.

На основной строительной площадке размещаются склады для элементов пролетных строений, металлоконструкций, шпунта и труб, склады инвентаря и инструментов, передвижная трансформаторная подстанция, административно-бытовые помещения, помещения для обогрева рабочих, биотуалеты.

Заправка техники на стройплощадках предусмотрена автозаправщиком с использованием поддона, а автозаправщика и автотранспорта – на ближайших существующих АЗС.

Основная часть строительных материалов и конструкций доставляется автотранспортом.

Снабжение строительной площадки осуществляется: электроэнергией от дизельных электрогенераторов; технической водой для производственных нужд водовозами; питьевой водой в бутылях с доставкой её автотранспортом; сжатым воздухом – от передвижных компрессоров.

Строительная площадка ограждается специальным защитным ограждением, высота которого не менее 1,6 м. Применяемая конструкция ограждения строительной площадки должна удовлетворять требованиям нормативных документов.

Территория площадки строительства в тёмное время освещается. Для освещения строительной площадки и участка производства работ используется постоянные источники питания, используются типовые инвентарные осветительные установки.

Строительная площадка оборудуется пожарной ёмкостью и пожарными щитами, для внутреннего и внешнего тушения пожаров. Предусматривается устройство технических средств охраны и круглосуточное дежурство. Въезд на строительную площадку и выезд осуществляется по пропускной системе.

На объекте работ используется комплекс мобильных инвентарных вспомогательных зданий административного и санитарно-бытового назначения.

Мойки колёс автотранспорта устанавливают в местах выезда автомобильной, землеройной и другой строительной техники на проезжую часть (комплект устанавливается на выезде со строительной площадки). Мойка строительной техники осуществляется из поста мойки с системой оборотного автономного водоснабжения. Отстоявшийся ил из установки сливается в шламосборную ёмкость, затем вывозится на полигон ТБО.

Для сбора и очистки поверхностных вод с территории строительной площадки по её периметру устраивается фильтрующая траншея.

Стройплощадки оборудуются твердым водонепроницаемым покрытием из железобетонных плит по щебеночной подготовке, предохраняющим от попадания в почву и грунтовые воды загрязненных поверхностных стоков;

Поверхностные сточные воды собираются в гидроизолированную емкость и вывозятся специализированной организацией.

Работы основного периода строительства начинаются после завершения в необходимом объёме подготовительных работ.

Окончание подготовительных работ на строительной площадке должно быть принято по акту о выполнении мероприятий по безопасности труда.

По окончании строительства на строительной площадке все вспомогательные сооружения и устройства разбираются, железобетонные плиты снимаются и вывозятся, временные ограждения демонтируются. Площадка очищается от оборудования, строительных материалов, мусора, выполняется рекультивация земель.

Заключительный период. Благоустройство и подготовка объекта к сдаче.

В заключительный период выполняются работы по благоустройству территории строительства. Благоустройство территории предусматривает восстановление растительного слоя. Демонтаж мобильных зданий и других временных сооружений, рекультивация площадок.

Основные методы производства строительно-монтажных работ

Производство земляных работ

Земляные работы должны осуществляться специализированными организациями или специальными подразделениями общестроительных трестов. Все виды выемок (котлованы, траншеи) должны быть ограждены от стока поверхностных вод.

В процессе производства земляных работ строительная организация должна обеспечивать сохранность всех разбивочных и геодезических знаков и при повреждении немедленно их восстанавливать.

Основной объем работ по выемке грунта рекомендуется производить бульдозерами 79 квт, скреперами и экскаваторами с ковшом емкостью 1,0 м3 и 0,65 м3.

Выполнение земляных работ по отсыпке насыпи производится послойно с уплотнением слоёв непрерывным способом, при этом постоянно производится соответствующий анализ устроенного слоя на уплотнение. Каждый последующий слой можно отсыпать при достигнутом коэффициенте уплотнения нижнего слоя.

Каждый любой слой, оставленный незащищённым более чем на 24 часа, должен быть восстановлен до указанных кондиций перед возобновлением строительства земляного полотна или других конструктивных элементов дороги.

Перед отсыпкой земляного полотна откосы существующей насыпи разрыхляются.

Использование в одном слое насыпи разных видов грунтов не допускается. Отсыпку грунта в насыпь следует производить от краев к середине, слоями, на всю ширину земляного полотна включая откосные части. Последующая подсыпка краевых или откосных частей не допускается.

Движение транспортных средств, отсыпающих на насыпи очередной слой необходимо регулировать по всей его ширине.

Плотность грунта после уплотнения слоя не должна быть меньше установленной требованиями СП РК 3.03-101-2013.

Устройство слоев основания.

Подстилающий слой основания из песка средней крупности укладывается на уплотненный грунт рабочего слоя на всю ширину, согласно чертежу "Конструкция дорожной одежды". Подстилающий слой необходимо тщательно уплотнить с помощью катков на пневмоходу с поливом водой. Верхний слой основания устраивается из гравийно-песчаной смеси.

Смеси приготавливаются в стационарной установке путем перемешивания всех составляющих фракций и воды. Сразу же после перемешивания смесь транспортируют и укладывают с помощью распределителя на место.

Смесь в момент укладки должна иметь влажность близкую к оптимальной с отклонением не более 10%.

При недостаточной влажности смесь увлажняют за 20–30 минут до начала уплотнения. Распределение укладываемого в конструктивный слой материала производится с помощью распределителей, передвижных смесительных установок и автогрейдеров. Слой уплотняют катками на пневматических шинах массой не менее 16тс давлением воздуха в шинах 0,6–0,8 МПа, прицепными вибрационными катками массой не менее 6т, решетчатыми массой не менее 15т, самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т и комбинированными массой более 16 т.

Укатку производят в продольном направлении, с поливом водой, начиная от внешних кромок по направлению к центру, за исключением кривых с виражами, где укатка производится от нижних кромок.

Мероприятия по контролю качества

Контроль качества работ ведется в несколько этапов. Входной контроль документации, конструкций, изделий, полуфабрикатов, материалов и оборудования выполняют производственно–технические службы строительных организаций. Пооперационный контроль осуществляется в процессе выполнения строительных работ. Проверяется их соответствие рабочим чертежам, СП, СН, СНиПам и ГОСТам. При приемочном контроле проверяется качество строительно-монтажных работ, конструкций, материалов. Скрытые работы освидетельствуются с составлением актов.

Земляные работы и земляные сооружения

При выполнении проверки данного вида работ следует установить надежность закрепления: разбивочных знаков-столбиков, определяющих положение осей сооружений в плане реперов.

В ходе проверки должно быть учтено расположение в пределах участка выполнения земляных работ и вблизи них эксплуатируемых коммуникаций и подземных сооружений.

В зависимости от условий строительства и принятых проектных решений по устройству земляных сооружений следует проконтролировать выполнение мероприятий по защите сооружений в ходе производства работ.

Выполнение земляных работ и возведение земляных сооружений должно осуществляться с систематическим и своевременным испытанием грунтов в требуемом объеме на соответствующих технологических этапах, согласно требованиям, СНиП и стандартов.

Устройство оснований следует производить по двум технологиям:

первая - уплотнение смеси катками: вторая - уплотнение смеси вибрацией.

При устройстве оснований по первой технологии распределение смеси следует осуществлять укладчиками дорожно-строительных материалов. Допускается использовать автогрейдеры.

Уплотнять смеси рекомендуется катками на пневматических шинах или комбинированными.

Допускается уплотнение смеси гладковальцовыми катками. При этом количество проходов катка по одному следу необходимо уточнить на участке сооружаемого основания. Плотность уплотненного таким образом основания должна быть равна плотности основания, уплотненного катками на пневматических шинах, и плотности образцов в лаборатории.

При устройстве основания по второй технологии уплотнять смесь следует машинами, оборудованными виброуплотняющими органами, или виброрейками.

По окончании уплотнения основания по первой технологии целесообразно произвести чистовую отделку профилировщиком и уплотнить поверхностный слой катком с гладкими вальцами массой 6–13 т за 1–2 прохода по одному следу.

После отделки основания по первой технологии и уплотнения основания по второй технологии следует выполнять уход путем розлива битумной эмульсии из расчета 0,6–0,8л на 1м2 или россыпи песка (супеси легкой) слоем 4-6см и поддержания его во влажном состоянии в течение 28 сут.

При устройстве оснований следует контролировать не реже чем через каждые 100м высотные отметки по оси дороги, ширину, толщину слоя материала, поперечный уклон, ровность.

Не реже 1 раза в смену следует контролировать влажность смеси, прочность материала.

Не реже 1 раза в семь смен следует контролировать точность дозирования компонентов смеси контрольным взвешиванием. Кроме того, необходимо постоянно контролировать качество уплотнения, соблюдение режима ухода.

Качество уплотнения следует проверять путем контрольного прохода катка массой 10-13т по всей длине контролируемого участка, после чего на основании не должно оставаться следа. Недопустимо возникновение волны перед вальцом.

Устройство асфальтобетонного покрытия.

Контроль качества работ должен осуществляться специальными службами строительных организаций. При устройстве асфальтобетонного покрытия следует выполнять входной и операционный контроль и оценку соответствия выполненных работ, руководствуясь требованиями утвержденных проектов и действующих нормативно-технических документов.

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов, производственных операций или непосредственно после их завершения и обеспечивает своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению.

В процессе устройства покрытия следует контролировать:

- качество подготовки основания (жесткость, плотность, ровность, чистота) и правильность установки бортовых камней;
- температуру горячей и теплой асфальтобетонной смеси в каждом автомобиле-самосвале, при укладке и при уплотнении;
- постоянно - качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос покрытия;
- ровность и равномерность распределения смеси и соблюдение заданной толщины уложенного слоя с учетом коэффициента уплотнения;
- качество и достаточность уплотнения смеси;
- качество сопряжений и бордюрных устройств;
- соблюдение проектного поперечного уклона;

- качество асфальтобетона по показателям кернов (вырубок), а также прочность сцепления слоев покрытия.

При приемке асфальтобетонных покрытий проверяют:

- соответствие утвержденному проекту конструкции основания подстилающего слоя, дренажных и водоотводных устройств по актам на «скрытые» работы, журналам производства работ и лабораторным данным;
- соответствие уложенной асфальтобетонной смеси требованиям проекта;
- качество уплотнения покрытия (одна вырубка на 3000 м2 покрытия);
- качество отделки поверхности покрытия;
- толщину покрытия по данным вырубок;
- соответствие продольного и поперечного профилей;
- ровность поверхности покрытия (проверяется через 20-30 м);
- правильность установки люков, колодцев и водоприемных решеток. Допускаемые отклонения от проекта не должны превышать величин, указанных в нормативных документах;

При контроле готового покрытия проверяют:

- толщину слоев и сцепление их с нижележащими;
- коэффициент уплотнения;
- показатели свойств асфальтобетона и параметры сцепных свойств.

До приемки скрытых работ запрещается выполнять последующие работы.

При приемочном контроле предъявляется документация:

- исполнительные чертежи с внесенными изменениями и согласованиями;
- заводские технические паспорта, сертификаты, акты заводской инспекции на железобетонные конструкции;
- сертификаты, паспорта, удостоверяющие качество примененных материалов;
- акты освидетельствования скрытых работ и приемки ответственных конструкций;
- акты геодезической разбивки;

По завершении строительства собирают и увозят весь строительный мусор.

После разборки временных зданий и сооружений на строительных площадках и внутрипостроечных дорогах выполняют планировку и укладку растительного слоя грунта.

Строительство путепровода

При производстве работ необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.05.03-85, СНиП РК 4.01-02-2001 и СН РК 4.01-05-2002.

Подрядные строительные организации, осуществляющие строительство должны иметь лицензию на право производства работ и доступ к проведению специальных работ (электроснабжение, связь, газопровод).

В местах подключения к существующим сетям, при пересечении с существующими подземными коммуникациями, работы производить вручную, в присутствии представителей, в ведении которых находятся сети.

Все работы по переустройству сетей, попадающих в зону строительства выполнить до начала строительства. Работы по обнаружению, раскопке и демонтажу коммуникаций ведутся в присутствии их владельцев с обязательным обесточиванием электрических кабелей и отключением участков трубопроводов, на которых производятся работы.

Очередность демонтажа коммуникаций и их переустройства определяются проектом производства работ.

В соответствии с Положением «О строительстве» на площадке строительства должен вестись авторский надзор специалистами проектных организаций – авторов проекта за осуществлением производства работ подрядными строительными организациями.

Строительные работы должны производиться специализированной строительной организацией, имеющей квалифицированный кадровый состав и необходимое техническое оснащение для выполнения предусмотренных проектом видов работ.

Строительную площадку определяет строительная организация.

Работы необходимо производить в соответствии с указаниями и требованиями, изложенными на чертежах и в пояснительной записке настоящего проекта, а также в соответствии с положениями СНиП 3.06.04-91– «Мосты и трубы».

Скрытые работы должны быть освидетельствованы контролирующими лицами с составлением актов на выполнение этих работ.

Ход работ должен контролироваться со стороны заказчика (технический контроль) и разработчика проекта (авторский надзор).

Вынужденные отступления от проектных решений, необходимость в которых может возникнуть по ходу работ, должны согласовываться с разработчиком проекта и заказчиком.

До начала работ строительная организация должна разработать и представить заказчику и организации, осуществляющей технический надзор за строительством, проект производства работ (ППР), где должны быть изложены все методы производства работ, сведения о качестве применяемых строительных материалах, а также расчеты, подтверждающие правильность выбора подъемно-транспортного оборудования. Также при разработке ППР должны быть учтены требования нормативных документов на производство отдельных видов работ и технологические регламенты производителей строительных материалов.

Сооружение крайних опор путепровода

Разработка грунта 2 группы выполняется одноковшовым экскаватором, емк. ковша 0,65 м³ в отвал. Разработка грунта экскаватором производится с недобором до проектной отметки дна котлована на 30см, окончательная зачистка выполняется ручным способом перед устройством бетонной и щебеночной подготовки. Далее грунт перемещается бульдозером мощность 79 л.с. на расстояние до 20 м для временного складирования. Данный грунт, в дальнейшем, может быть использован для обратной засыпки котлованов. Обратная засыпка котлована производится слоями толщиной не более 20см с плотным трамбованием каждого слоя. Разработанный открытый котлован должен быть освидетельствован и принят по акту комиссией с участием представителя Заказчика.

Под фундаменты крайних опор устраивается щебеночная подготовка 20см и бетонная подготовка толщиной 10см.

На бетонную подготовку устанавливается арматурный каркас и опалубка для бетонирования фундамента опор. Бетон в опалубку подают бетононасосом, либо кублом, и уплотняют с помощью глубинных вибраторов.

Высотное положение всех элементов должно осуществляться геодезическим контролем с оформлением актов фактического положения высотных отметок и проектных.

Из фундаментов крайних опор устраиваются арматурные выпуски в стойки опор. После набора бетоном 60% прочности, опалубка снимается, наносится гидроизоляционное покрытие, производится обратная засыпка фундамента до верхнего обреза бетона, и приступают к бетонированию стоек.

К арматурным выпускам из фундамента привязывают стержни рабочей арматуры стоек и распределительную арматуру. Устанавливается опалубка для бетонирования стойки. Бетон в опалубку стоек опор подают бетононасосом, либо кублом, и уплотняют с помощью глубинных вибраторов. Высота падения бетонной смеси не должна превышать 2,4м.

Из стоек крайних опор остаются выпуски рабочей арматуры служащие для объединения с ригелем. После набора бетоном 60% прочности, опалубка снимается, к арматурным выпускам из стоек привязывают стержни рабочей арматуры ригеля и распределительную арматуру. Устанавливается опалубка для бетонирования ригеля. Бетон в опалубку ригеля опоры подают бетононасосом, либо кублом, и уплотняют с помощью вибраторов.

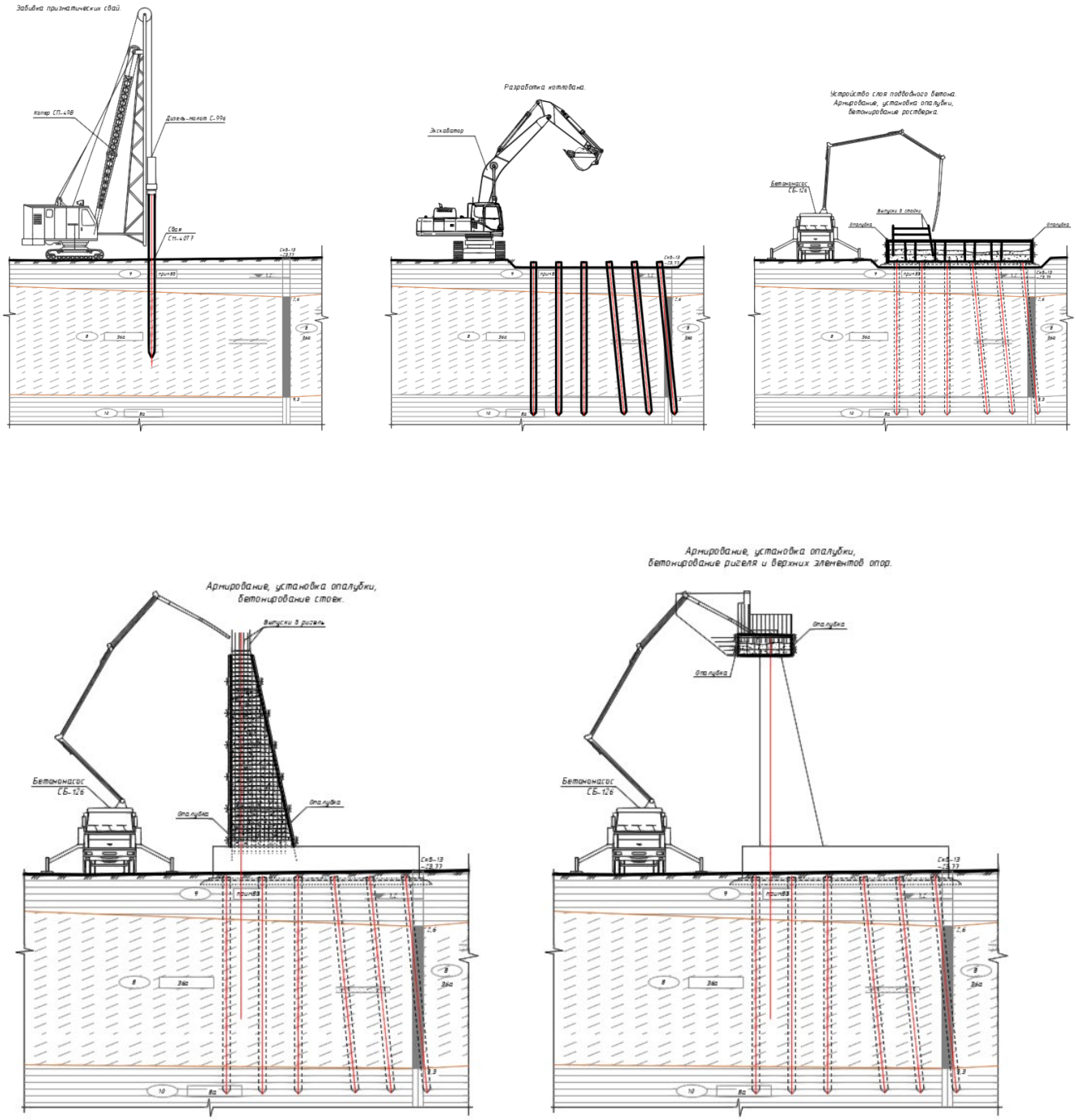
Из ригелей крайних опор проектом предусмотрены арматурные выпуска для устройства монолитных шкафных стенок с открылками, монолитных подферменников и упоров. К арматурным выпускам привязывают стержни рабочей арматуры шкафных сте-

нок, открылков и монолитных подферменников и устанавливают распределительную арматуру. Устанавливается опалубка для бетонирования. Бетон в опалубку подают бетононасосом, либо кублом, и уплотняют с помощью вибраторов.

Бетонные поверхности опор, засыпаемые грунтом, обмазывают битумной мастикой в два слоя.

По окончании работ производится обратная засыпка котлована. Засыпку подземных сооружений следует производить в соответствии с СН 536-81 «Инструкция по устройству засыпок грунта в стеснённых местах», с послойным уплотнением грунта и поливом водой.

Грунт перемещается бульдозером мощность 79 л.с. на расстояние до 20 м из мест временного складирования. Уплотнение производится пневматическими трамбовками в грунтах 2-й группы с поливом водой.



Сооружение промежуточных опор моста

В связи с просадочностью грунтов, в основании под фундаментами необходимо произвести замену грунта. Котлован со стороны железной автодороги разрабатывается с креплением откоса путем забивки шпунтового ограждения. Оставшиеся три стороны котлована разрабатываются без крепления стенок с откосами 1:1. Затем выполняется уплотнение дна котлована путем сбрасывания груза весом 3-4тн с высоты 4-6м. После чего устраивается отсыпка из ПГС (замена грунта) с послойным уплотнением катком 25т по 25-30 см за 8 проходов с поливом водой. Коэффициент уплотнения = 0.98. Планировка дна и выравнивание слоев производится механизированным способом.

Разработка грунта 2 группы выполняется одноковшовым экскаватором, емк. ковша 0,65 м³ в отвал. Разработка грунта экскаватором производится с недобором до проектной отметки дна котлована на 30см, окончательная зачистка выполняется ручным способом перед устройством бетонной и щебеночной подготовки. Далее грунт перемещается бульдозером мощность 79 л.с. на расстояние до 20 м для временного складирования. Данный грунт, в дальнейшем, может быть использован для обратной засыпки котлованов. Обратная засыпка котлована производится слоями толщиной не более 20см с плотным трамбованием каждого слоя. Разработанный открытый котлован должен быть освидетельствован и принят по акту комиссией с участием представителя Заказчика.

Под фундаменты промежуточных опор устраивается бетонная подготовка толщиной 10см.

На бетонную подготовку устанавливается арматурный каркас и опалубка для бетонирования фундамента опор. Бетон в опалубку подают бетононасосом, либо кублом, и уплотняют с помощью глубинных вибраторов.

Высотное положение всех элементов должно осуществляться геодезическим контролем с оформлением актов фактического положения высотных отметок и проектных.

Из фундаментов промежуточных опор устраивается арматурный каркас стойки. Для обеспечения устойчивого положения каркаса стойки необходимо предусмотреть его раскрепление. После набора бетоном 60% прочности, опалубка снимается, наносится гидроизоляционное покрытие, производится обратная засыпка фундамента до верхнего обреза бетона, и приступают к бетонированию стоек.

Для бетонирования стойки, устанавливается индивидуальная опалубка, конструкция которой представляет собой две полутрубы и прямая вставка между ними. Бетон в опалубку стоек опор подают бетононасосом, либо кублом, и уплотняют с помощью глубинных вибраторов. Высота падения бетонной смеси не должна превышать 2,4м.

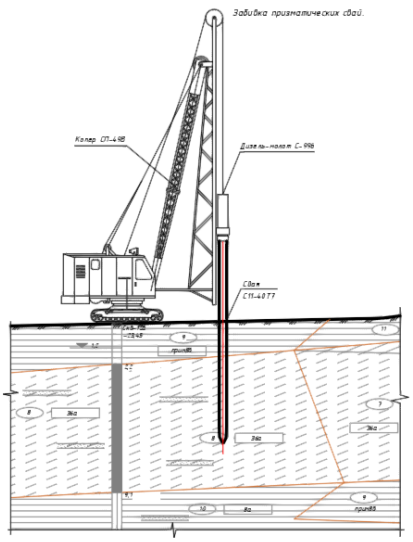
Из стоек промежуточных опор остаются выпуски рабочей арматуры служащие для объединения с ригелем. После набора бетоном 60% прочности, опалубка снимается, к арматурным выпускам из стоек привязывают стержни рабочей арматуры ригеля и распределительную арматуру. Устанавливается опалубка для бетонирования ригеля. Бетон в опалубку ригеля опоры подают бетононасосом, либо кублом, и уплотняют с помощью вибраторов.

Из ригелей промежуточных опор проектом предусмотрены арматурные выпуска для устройства монолитных подферменников и упоров. К арматурным выпускам привязывают стержни сеток монолитных подферменников и устанавливается опалубка для бетонирования. Бетон в опалубку подают бетононасосом, либо кублом, и уплотняют с помощью вибраторов.

Бетонные поверхности опор, засыпаемые грунтом, обмазывают битумной мастикой в два слоя.

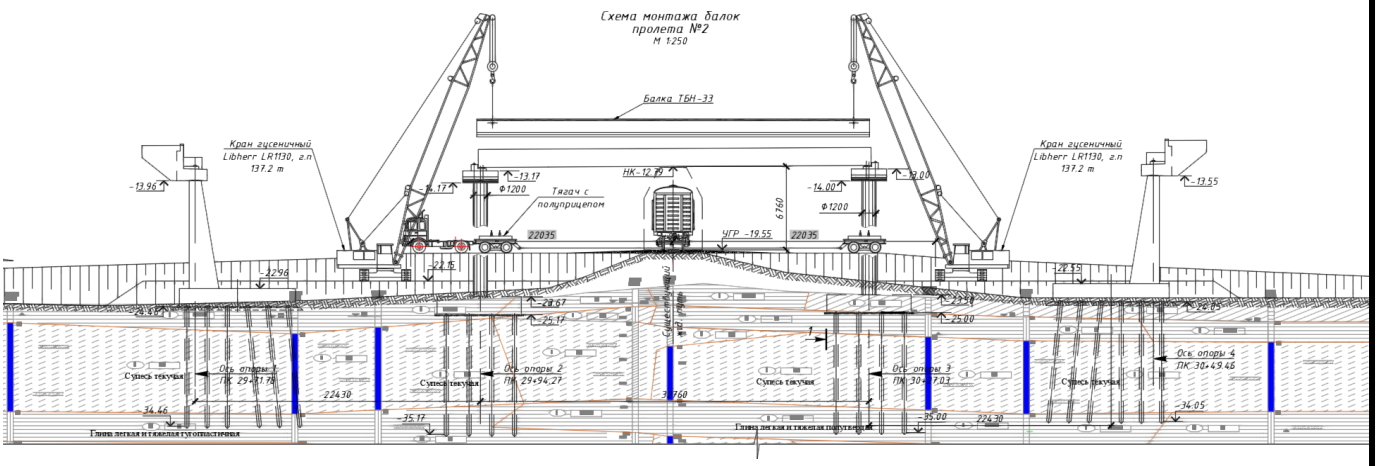
По окончании работ производится обратная засыпка котлована. Засыпку подземных сооружений следует производить в соответствии с СН 536-81 «Инструкция по устройству засыпок грунта в стеснённых местах», с послойным уплотнением грунта и поливом водой.

Грунт перемещается бульдозером мощность 79 л.с. на расстояние до 20 м из мест временного складирования. Уплотнение производится пневматическими трамбовками в грунтах 2-й группы с поливом водой.


Забивка призматических свай.
Копер СП-48В
Дизель-молот С-996
Свая СП-4077
Грунт
Грунт
Грунт

Между шкафной стенкой и торцом пролетного строения на крайних пролетах устраиваются деформационные швы.

За крайними опорами отсыпают насыпь и конусы с тщательным уплотнением. На щебеночную подушку устанавливают переходные плиты. На пролетном строении и сопряжении устанавливают барьерное и перильное ограждение.



Устройство плиты мостового полотна

Плита мостового полотна устраивается из бетона В35, F200, W8.

Укладка бетона производится на увлажненную бетонную поверхность, предварительно выдержанную во влажном состоянии в течение 30 минут. При укладке бетона наличие воды на поверхности не допускается. Укладка бетона должна производиться в пределах пролета непрерывно без образования рабочих швов.

Уход за свежеуложенным бетоном производится в соответствии с требованиями п.4.2.8 СНиП 3.06.04-91 «Мосты и трубы».

Устройство гидроизоляции мостового полотна

Гидроизолируемая поверхность должна иметь продольные и поперечные уклоны согласно требованиям пункта 1.74 СП РК 3.03–112–2013 «Мосты и трубы».

Изолируемая поверхность не должна иметь раковин, трещин, наплывов бетона, неровностей с острогранными кромками, масляных пятен, пыли. Масляные пятна удаляют выжиганием, наплывы бетона срубают или шлифуют.

Гидроизолируемая поверхность должна быть ровной и соответствовать классу шероховатости 2-Ш, при котором суммарная площадь отдельных раковин и углублений не более 3 мм допускается до 0,2% на 1 м2 при расстоянии между выступами и впадинами 1,2-2,5 мм (СНиП 3.04.03-85 табл.2,3).

При наличии на гидроизолируемой поверхности отдельных неровностей глубиной 10-15 мм их устраняют заполнением шпаклёвочными массами, которые должны быть удобоукладываемыми и в них не должны образовываться трещины после высыхания. Мелкие неровности могут быть заплавлены.

До начала гидроизоляционных работ должны быть установлены элементы конструкций деформационных швов, ограждающие устройства тротуаров и другие конструкции в соответствии с проектом.

К началу выполнения гидроизоляционных работ бетон монолитной плиты проезжей части должен набрать прочность не менее 0,75 марочной.

Перед устройством гидроизоляции изолируемая поверхность должна быть сухой. Влажность бетона в поверхностном слое на глубине 20 мм должна быть не более 4 %.

Влажность основания оценивают непосредственно перед устройством гидроизоляции неразрушающим методом при помощи поверхностного влагомера, например ВСКМ-12, либо на образцах бетона, вырубленных из выравнивающего слоя или плиты проезжей части, в соответствии с ГОСТ 5802-86 – «Растворы строительные. Методы испытаний». Влажность определяют в трех точках изолируемой поверхности. При площади основания

свыше 500 м2 количество точек измерения увеличивают на одну на каждые 500 м2, но не более шести точек.

Гидроизоляционные работы начинают с выполнения узлов примыкания гидроизоляции к элементам мостового полотна и только после их завершения переходят к гидроизоляции основных поверхностей.

При приемочном контроле готового гидроизоляционного покрытия проверяют:

- сплошность покрытия и сопряжения его с элементами мостового полотна - визуально;

- отсутствие обратных уклонов и застоев воды;

- при приемке укладки гидроизоляционного полотна проверяют непрерывность приклейки слоев; герметичность соединения полотнищ в стыках; отсутствие дефектов путем визуального контроля и проверкой поверхности гидроизоляции на наличие воздушных пузырей, отслоений, складок, проколов, острых перегибов, оползаний;

- соответствие конструкции гидроизоляции требованиям проекта и рекомендаций по гидроизоляции мостовых сооружений рулонными наплавляемыми материалами «ТЕХНОЭЛАСТМОСТ» (способом вырезки контрольных образцов гидроизоляционного покрытия);

- адгезию материала гидроизоляции к поверхности железобетонной плиты.

Адгезия гидроизоляции к поверхности бетона должна быть проверена испытанием на отрыв. Для этого в гидроизоляционном материале делают П-образный надрез с размерами сторон 200×50×200 мм. Свободный конец полосы надрывают и тянут под углом 120°-180° к основанию. Испытание должно производиться через 1 сутки после наклейки гидроизоляции при температуре не выше 30°С. Разрыв должен быть когезионным, то есть должно быть расслоение по толщине материала, на основании остаются следы вяжущего. Адгезию на отрыв гидроизоляции определяют в трех точках на каждые 1000м2 площади и оформляют актом.

При механическом повреждении гидроизоляции (надрезы для определения адгезии, повреждения при проведении работ по подвозу и укладке асфальтобетона и др.) ее восстановление (ремонт) необходимо производить следующим образом:

- вырезать поврежденное покрытие по геометрической конфигурации, соответствующей месту повреждения;

- подготовить заплату соответствующей конфигурации;

- путем нагрева уложить заплату на поврежденное место, тщательно прикатав шпателем;

- подготовить дополнительную заплату, превышающую своими размерами контуры поврежденного места на 80-100мм;

- дополнительную заплату нагреть, наложить на поврежденное место и прикатать;

- движение транспортных средств по гидроизоляции должно быть минимизировано и разрешается только в местах выгрузки асфальта в асфальтоукладчик. Маневры автотранспорта по гидроизоляции производить только в движении без резких поворотов, торможений и троганий с места;

- окончательная приемка готовой гидроизоляции оформляется актом.

В случае образования при наклейке рулона воздушного пузыря, его следует удалить в следующем порядке:

- в дефектном месте делают крестообразный надрез;

- отгибают концы не приклеенного материала;

- пламенем горелки прогревают изолируемую поверхность и поверхность отогнутых концов;

- тщательно прижимают шпателем отогнутые концы полотна оплавленной стороной к основанию;

- наклеивают дополнительное полотно способом оплавления, с перекрытием надрезов не менее чем на 100 мм с каждой стороны. Допускается не более 3-х заплат на 100 м^2.

Устройство асфальтобетонного покрытия

Асфальтобетонное покрытие устраивается в два слоя из мелкозернистой горячей плотной асфальтобетонной смеси типа Б марки I по СТ РК 1225–2019. Асфальтобетонная смесь должна быть горячей, приготовленной на основе вязких битумов в соответствии с ГОСТ 22245–90. Температура асфальтобетонной смеси при укладке должна быть не менее 120°С. Для покрытия проезжей части применяется водонепроницаемый асфальтобетон.

Плотность и водонепроницаемость асфальтобетона обеспечивается соответствующим подбором и точным дозированием заданного гранулометрического состава, а также применением активированных минеральных порошков, битумов с поверхностноактивными веществами и рациональным режимом уплотнения каждого слоя. Перед укладкой асфальтобетона у граней цоколей ограждения проезжей части должны быть установлены рейки шириной 3 см и высотой 11 см для образования в покрытии штрабы, заполняемой впоследствии тиоколовой мастикой.

При укладке асфальтобетонной смеси механизированным способом асфальтоукладчики должны быть на пневматическом или гусеничном ходу с накладками на траках.

Заполнение бункера асфальтоукладчика следует производить на 50% для уменьшения давления на гидроизоляцию.

Протекторы шин на всем оборудовании при въезде на гидроизоляцию должны проверяться на предмет обнаружения застрявших камней или других твердых предметов.

Не допускается движение транспортных средств по слою гидроизоляции за исключением подвозящих асфальтобетонную смесь. При этом движение автомобилей должно выполняться без резкого торможения и разворотов. Запрещается проход по гидроизоляции каткой с металлическими вальцами.

Температура асфальтобетонной смеси при укладке должна быть не более 160°С. Во избежание солнечного нагрева материала гидроизоляции укладку асфальтобетонной смеси следует выполнять в утренние часы или вечером.

В случае, если под колесами автоукладчика гидроизоляционный слой заминается или рвется, работы следует остановить, снизить массу укладчика или дождаться снижения температуры солнечного нагрева гидроизоляции.

Устройство деформационных швов

При устройстве деформационных швов следует строго соблюдать требования по качеству применяемых материалов и технологии производства работ.

Продолжительность строительства

Норма продолжительности строительства 4 полосной магистральной дороги регулируемого движения строительной длиной 5км определяется согласно СП РК 1.03–102–2014 «Продолжительность строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II» Глава 9.2 «Коммунальное хозяйство» п.9.2.1 нормы продолжительности строительства и задел в строительстве для коммунального хозяйства приведены в приложении Б в табличном виде Б.5.2.1 «Городские улицы и дороги» п.6 «Магистральные улицы и дороги».

Согласно нормам, продолжительность строительства 5км дороги составляет 27 месяцев.

Согласно п. 9.2.2. общая продолжительность строительства Магистральной дороги регулируемого движения принимается **27 месяцев** в том числе подготовительный период **2 месяца**. В период подготовительных работ будут выполняться работы по устройству строительной площадки и вынос инженерных коммуникаций и строительства временных дорог.

Нормы задела по капитальным вложениям согласно СП РК 1.03–102–2014 приведены в таблице ниже.

Нормы задела в строительстве

Наименование объекта	Показатель	Нормативный задел по квартальным в % сметной со стоимости								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 Магистральные улицы и дороги: Общегородского значения регулируемого движения, протяженностью: 5 км для 4 полос движения.	*К*	10	22	35	49	61	73	82	91	100
К - показатель готовности строительного объекта										

Начало строительства – **ноябрь 2024 года.**

Согласно СН РК 1.03-01-2023 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I» п.5.3 при выполнении всех работ две смены продолжительность строительства сокращается введением коэффициента *К1*=0,9.

Продолжительность строительства Т с учетом *К1* будет равна:

Т = 27 х 0,9 = 24,3 ≈ **24 месяца.**

Нормы задела в строительстве в две смены

Наименование объекта	всего, мес.	Показатель	Нормативный задел по квартальным в % сметной со стоимости							
			1	2	3	4	5	6	7	8
6 Магистральные улицы и дороги: Общегородского значения регулируемого движения, протяженностью: 5 км для 4 полос движения.	24	*К1*	11	25	39	55	68	81	91	100
К1 - 0,9 (двухсменная работа)										

Разбивка по кварталам и годам определена по Приложению В СП РК 1.03–102–2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» и приведена в таблице Расчетные заделы в строительстве.

Расчет показателей по кварталам:

$K_{n1} = K_0 + (K_1 - K_0)\ 0{,}91 = 0 + (11 - 0)\ 0{,}91 = 10\%$

$K_{n2} = K_1 + (K_2 - K_1)\ 0{,}81 = 11 + (25 - 11)\ 0{,}81 = 23\%$

$K_{n3} = K_2 + (K_3 + K_2)\ 0{,}68 = 25 + (39 - 25)\ 0{,}68 = 35\%$

$K_{n4} = K_3 + (K_4 + K_3)\ 0{,}55 = 39 + (55 - 39)\ 0{,}55 = 48\%$

$K_{n5} = K_4 + (K_5 + K_4)\ 0{,}39 = 55 + (68 - 55)\ 0{,}39 = 60\%$

$K_{n6} = K_5 + (K_6 + K_5)\ 0{,}25 = 68 + (81 - 68)\ 0{,}25 = 72\%$

$K_{n7} = K_6 + (K_7 + K_6)\ 0{,}11 = 81 + (91 - 81)\ 0{,}11 = 82\%$

Показатели задела, соответствующие расчетной продолжительности строительства и распределения капитальных вложений приведены в таблице ниже

Расчетные заделы в строительстве

кварталы	1	2	3	4	5	6	7	8
Расчетный задел в строительстве по кварталам, % сметной стоимости при расчетной продолжительности **24 мес.**	10%	23%	35%	48%	60%	72%	82%	100%
Нормы задела в строительстве по кварталам, %	10%	13%	12%	13%	12%	12%	10%	18%

Распределения по времени объемы капитальных вложений по годам строительства, % сметной стоимости	7%	53%	40%
По годам строительства	2024	2025	2026

Календарный план

№ п/п	Наименование работ	Продолжительность	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1		24																								
2	Подготовительные работы																									
3	Устройство крайних опор №1, 4																									
4	Устройство промежуточных опор №2, 3																									
5	Монтаж балок ТБН																									
6	Сооружение земляного полотна																									
7	Устройство основания																									
8	Устройство дорожной одежды																									
9	Организация дорожного движения																									
10	кварталы		1			2			3			4			1			2			3			4		
11	% покварталам		7%		13%			12%			13%			12%			12%			10%			18%			
12	Нормы задела в строительстве по кварталам. в % сметной стоимости при расчетной продолжительности строительства 24 месяцев		10%			23%			35%			48%			60%			72%			82%			100%		
13	Распределение по годам строительства:		2024 год 7%			2025 год 53%											2026 год 40.%									

Строительная площадка

Обслуживание строительства предусматривается обеспечивать производственной базой подрядчика, а также временным строительным хозяйством, в состав которого входят временные здания производственного, санитарно-бытового, вспомогательного и складского назначения.

При строительстве не возникает необходимости использования земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства.

Размещение открытых приобъектных складов определено с учетом расположения подъездных дорог и подъездов от основных транспортных магистралей к местам приемки и выгрузки материалов. Открытые площадки для складирования сборных элементов, укрупненных конструкций, материалов расположены в зоне производства работ. Ширина площадки для складирования с учетом параметров погрузо-разгрузочных машин не превышает 10м.

Потребность во временных зданиях и сооружениях

№ п/п	Наименование	Расчетное количество работающих, чел.	Нормативный показатель площади, м2/чел.	Требуемая площадь м2
1	2	3	4	5
	Здания санитарно-бытового назначения:			
1	Гардеробная	25	0,6	15
2	Умывальная	25	0,065	2
3	Сушилка	25	0,2	5

4	Помещение для обогрева рабочих с раздевалкой	25	0,1	3
5	Уборные	25	0,7/10	2
6	Столовая	25	0,455	11
7	Медпункт			5
8	**ИТОГО:** Здания административного назначения			47 11
9	**ВСЕГО**			58

Примечания:

Типы временных зданий, их количество и расположение уточняются при разработке ППР. В зимние периоды ведения работ устанавливаются здания контейнерного типа для обогрева работающих. Обогрев бытовых помещений производится от тепловентиляторов и радиаторов, работающих от электрического тока. Питьевой режим работающих обеспечивается путем доставки воды питьевого качества в 19-ти литровых бутылях и обеспечением питьевой водой непосредственно на рабочем месте. Питание работающих предусматривается на строительной площадке путем устройства столовой в виде контейнерного помещения и доставкой комплексных обедов.

Строительные машины и транспортные средства

Потребность в строительных машинах, механизмах и транспорте учитывает имеющийся в наличии у подрядной организации парк машин. Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах приведена в прилагаемых документах основного комплекта «Проект организации строительства» шифр:1969/177-ПОС, Приложение 1.

Ведомость материальных ресурсов и оборудования

Потребность в строительных материалах, конструкциях и оборудовании, приведена в прилагаемых документах основного комплекта «Проект организации строительства» шифр:1969/177-ПОС, Приложение 2.

Ведомость объемов работ по стройке

Ведомость объемов работ по стройке приведена в прилагаемых документах основного комплекта «Проект организации строительства» шифр:1969/177-ПОС, Приложение 3.

Потребность в ресурсах

Расчеты потребности в энергоресурсах и трудовых ресурсах приведены в прилагаемых документах основного комплекта «Проект организации строительства» шифр:1969/177-ПОС, Приложение 4.

Организация службы геодезического контроля

В состав работ по организации геодезического обеспечения производства входит:

- создание измерительной базы для геодезических разбивочных работ и контроля точности СМР;
- создание методов геодезических разбивочных работ;
- создание методов контроля геодезических и строительно-монтажных работ;
- хранение, поверки, юстировки и техническое обслуживание геодезических средств измерений;
- обеспечение поверки геодезических средств измерений в республиканском органе по стандартизации, метрологии и сертификации в сроки, установленные поверочной схемой организации;
- ремонт и аттестация геодезических средств измерений после ремонта.

Для управления качеством геодезического обеспечения СМР необходимо разработать документы, устанавливающие методы и средства геодезических разбивочных работ и геодезического контроля для всех этапов геодезического обеспечения строительства, а

также повторяющихся однотипных геодезических операций (разбивка линии, угла, точки) в соответствии с требованиями СН РК 1.03-03-2023 «Геодезические работы в строительстве».

При строительстве сооружений геодезическое обеспечение состоит из следующих этапов:

– геодезические разбивочные работы в процессе строительства (создание исходной геодезической разбивочной основы для отдельных строительных объектов; передача осей и отметок на монтажные горизонты; детальная разбивка осей и отметок);

– геодезический контроль точности (операционный контроль точности установки конструкций в проектное положение при выполнении СМР и исполнительные геодезические съемки смонтированных конструкций строительных объектов).

Контроль качества

Контроль качества работ ведется в несколько этапов. Входной контроль документации, конструкций, изделий, полуфабрикатов, материалов и оборудования выполняют производственно–технические службы строительных организаций. Пооперационный контроль осуществляется в процессе выполнения строительных работ. Проверяется их соответствие рабочим чертежам и нормативным документам. При приемочном контроле проверяется качество строительно-монтажных работ, конструкций, материалов. Скрытые работы освидетельствуются с составлением актов.

До приемки скрытых работ запрещается выполнять последующие работы.

При приемочном контроле предъявляется документация:

- исполнительные чертежи с внесенными изменениями и согласованиями;
- заводские технические паспорта, сертификаты, акты заводской инспекции на железобетонные конструкции;
- сертификаты, паспорта, удостоверяющие качество примененных материалов;
- акты освидетельствования скрытых работ и приемки ответственных конструкций;
- акты геодезической разбивки;
- журнал свайных работ, акты приемки свай;
- акт освидетельствования и приемки установленных опорных частей;
- акт освидетельствования и приемки деформационных швов;
- акт освидетельствования работ по устройству дренирующих засыпок и конусов.

В процессе строительства необходимо производить операционный контроль буровых свай в объеме не менее одной сваи на каждой опоре статической нагрузкой. Испытания проводятся после завершения свайных работ. Для испытания выбирается центральная свая, а в качестве анкерных свай используют рядом стоящие. При испытаниях сваю загружают отдельными ступенями, равными 1/10 предельной нагрузки. Под каждой ступенью нагрузки сваю выдерживают до затухания деформаций, после чего загружают следующей ступенью. В результате испытаний строят график «нагрузка – осадка», по которому устанавливают предельную и расчетную нагрузку. Также 30% буровых свай подвергаются ультразвуковой проверки на сплошность.

Испытание путепровода производится после его обследования, проверки соответствия проекту и требованиям СП РК 3.03–112–2013, СП РК 3.03–113–2014 «Мосты и трубы». По результатам обследования принимается решение о сроках выполнения работ по испытаниям моста. Для испытания моста привлекается специализированная организация, которая разрабатывает регламент испытания. Работы, согласно регламенту, выполняются этой организацией. Пролет загружается испытательными нагрузками и проверяется на соответствие работы конструкций (деформации, напряжения) расчетным данным, принятым в проекте.

В составе строительных лабораторий создаются лабораторные посты, размещаемые как правило непосредственно на участках производства строительно-монтажных работ.

Строительная лаборатория и ее подразделения (лабораторные посты) должны быть обеспечены оборудованием, приборами, инвентарем и нормативно-технической докумен-

тацией, необходимыми для выполнения возложенных на них задач; работники стройлаборатории обеспечиваются спецодеждой в соответствии с установленными нормами.

Строительная лаборатория и ее подразделения должны обеспечиваться рабочими помещениями; для размещения лабораторных постов рекомендуется использовать временные помещения контейнерного типа. Для доставки проб материалов на испытания и оперативного проведения контроля на объектах строительства за строительной лабораторией должен быть закреплен автотранспорт. Строительная лаборатория в своей работе руководствуется действующим законодательством, строительными нормами и правилами, стандартами, нормативно-технической документацией, требованиями проекта.

Наличие стройлаборатории не снимает с производственного линейного персонала и службы производственно-технической комплектации ответственности за качество принятых, применяемых, изготавливаемых материалов, изделий, деталей, конструкций и выполняемых работ.

На строительную лабораторию возлагается:

1. Участие в проведении входного контроля качества материалов и конструкций, используемых в строительстве.

2. Участие в операционном контроле основных строительных процессов и видов работ, связанных с необходимостью проведения лабораторных испытаний.

3. Определение физико-механических характеристик строительных материалов.

4. Подбор и корректировка составов бетонов, растворов, мастик, антикоррозионных и других строительных составов и выдача разрешений на их применение с учетом конкретных условий производства работ и свойств поступающих материалов.

5. Проведение испытаний продукции в случае несоответствия ее качества установленным требованиям, при выявлении скрытых дефектов, при приемке продукции, при хранении продукции или в процессе ее применения.

6. Контроль и испытание сварных соединений арматуры железобетонных конструкций.

7. Определение прочности бетона в конструкциях и изделиях неразрушающими методами.

8. Освоение и внедрение новых, в том числе неразрушающих методов испытаний и контроля качества материалов, изделий, конструкций и строительно-монтажных работ.

9. Участие в разработке технологических карт, схем операционного контроля и производственных норм расхода материалов, в проведении экспериментальных работ, направленных на экономию строительных материалов и энергетических ресурсов.

10. Инструктаж производственного линейного персонала по работам в зимних условиях и в условиях жаркой сухой погоды, разработка рекомендаций по заделке швов и стыков строительных конструкций.

11. Методическое руководство и контроль за работой лабораторных постов, выполнение испытаний строительных материалов, конструкций и изделий по заявкам лабораторных постов.

12. Контроль за соблюдением правил хранения и эксплуатации мер, измерительных приборов и испытательных машин и организация их своевременной поверки.

13. Учет наличия, определение потребности и составление заявок на комплектование строительной лаборатории и лабораторных постов оборудованием, приборами, инвентарем, нормативно-технической документацией.

14. Участие в обучении инженерно-технических работников по вопросам требований нормативной и проектно-технологической документация, касающихся контроля качества строительства; проведение обучения и повышения квалификации лаборантов.

15. Участие в анализе причин некачественного выполнения работ и разработка предложений по улучшению качества строительства.

16. Ведение статистической обработки результатов лабораторных испытаний в соответствии с требованиями стандартов по статистическому контролю качества.

Строительные лаборатории (лабораторные посты) должны вести журналы регистрации осуществляемого контроля и испытаний, в том числе отбора проб, испытаний строительных материалов и изделий; подбора различных составов, растворов и смесей; контроля дозировки материалов; контроля за соблюдением технологических режимов при производстве работ и т.п.; регистрировать температуру наружного воздуха; вставлять материалы текущей отчетности и оформлять документы по результатам выполненных работ.

Строительная лаборатория ведет выборочный производственный контроль за соблюдением требований проекта, нормативной и технологической документации при производстве общестроительных работ, выполняемых субподрядными организациями.

При отсутствии у них собственных служб производственного контроля проведение операционного контроля качества работ генподрядчиком должно оговариваться условиями договора субподряда.

Мероприятия по технике безопасности и охране труда

При строительстве должна обеспечиваться безопасность работающих людей на всех этапах строительства. Основными нормативными документами по технике безопасности при работах является СП РК 1.03–106–2012 и СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». На объекте составляется местная инструкция по технике безопасности, в которой приводятся конкретные правила поведения работающих, даются указания по ограждению места работ, правила производственной санитарии при холодной обработке металла, монтажных, бетонных, сварочных, покрасочных работах, порядок прохода к месту работ, правила работы с ручным инструментом и механизмами. Перед началом работ знание правил техники безопасности у всего персонала проверяется комиссией. Медицинское освидетельствование людей, работающих на строительстве обязательно.

Противопожарные мероприятия на период строительства разрабатываются генеральной строительной организацией в составе проекта производства работ с соблюдением ГОСТ 12.1.004–91 и СТ РК 1174–2003. Ко всем пожароопасным местам (складам ГСМ, материально-техническим складам, производственным мастерским вагончикам) обеспечиваются беспрепятственные подъезды. Здесь устанавливаются индивидуальные средства пожаротушения, пожарные щиты, огнетушители, ящики с песком, сигнальные средства.

В период строительства будут выполняться следующие мероприятия:

1. Ограждение строительной площадки. Высота ограждения зависит от прилегающих объектов. Ограждение со стороны близко расположенной жилой застройки имеет высоту не менее 4,0м и служит дополнительно защитой от шумового воздействия.

2. Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное или сумеречное время суток.

3. Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается. Отходы строительных работ являются утилизируемыми и рекомендовано использовать в городском строительстве. На период строительства опасные, токсичные отходы не образуется.

В период строительства образуются следующие виды отходов: отходы материалов строительства (огарки электродов, жестяная тара из-под краски, металл), и бытовые отходы персонала строительства. По степени воздействия на человека и окружающую среду (по степени токсичности) отходы распределяются: 5 класс опасности (отходы персонала), 4 класс опасности (металл), 3 класс опасности (огарки электродов и жестяная тара из-под краски). Для временного хранения образующихся строительных отходов устраивается площадка с твердым покрытием. Бытовые отходы персонала строительства складируются в металлические контейнеры и вывозятся на полигон бытовых отходов.

Отходы производства 3 класса опасности хранят в таре, обеспечивающей локализованное хранение, отходы производства 4 класса опасности хранят открыто на площадке с твердым покрытием. На регулярный вывоз строительных отходов на утилизацию/переработку заключается договор со специализированной организацией.

4. На период строительства на территории устанавливаются биотуалеты. По мере накопления биотуалеты очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом.

5. Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла.

6. Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне плюс 21-25С.

7. На строительной площадке устанавливаются временные передвижные санитарно-бытовые помещения. Санитарно-бытовые помещения размешаются на незатопляемом участке. Санитарно-бытовые помещения размешаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств и других объектов. На строительной площадке для рабочих предусмотрено санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и укрытия людей.

8. На всех участках и бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи.

9. В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

10. Питание строителей осуществляется полуфабрикатами. Доставка пищи, будет осуществляться в одноразовой посуде, мытье посуды не предусмотрено. Питьевая вода доставляется из торговой сети в бутылях или в автоцистернах.

11. При неисправности тары погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами не допускается. При переливе окрасочных материалов из бочек, бидонов и другой тары весом более 10 килограммов для приготовления рабочих растворов предусмотрено механизация данного процесса. Обработка стекла при помощи пескоструйных аппаратов проводится в средствах индивидуальной защиты для глаз, дыхания и рук. Отделочные и антикоррозийные работы в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ проводятся с использованием естественной и механической вентиляции и средств индивидуальной защиты. При эксплуатации машин с повышенным уровнем шума применяются: технические средства для уменьшения шума в источнике его образования, дистанционное управление, средства индивидуальной защиты, выбор рационального труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне и другие мероприятия. Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами. 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.

12. На период строительства предусмотрены мероприятия по пылеподавлению на строительной площадке путем установки водных распылителей согласно санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Устройство асфальтобетонного покрытия должно осуществляться при строгом соблюдении требований СП РК 1.03–106–2012 и СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Ответственность за состояние безопасности труда и промышленной санитарии возлагается на начальников и главных инженеров специализированных строительных организаций.

К работам по устройству асфальтобетонного покрытия автомобильных дорог допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие профессиональные навыки, прошедшие медицинское освидетельствование и признанные.

Внеочередной инструктаж по безопасности труда проводится при переводе рабочих с одного объекта на другой, при изменении условий производства работ, нарушении бригадой правил и инструкций по безопасности труда.

К работе на механизмах допускаются лица, имеющие специальные удостоверения на право управления ими.

Запрещается при тушении битума пользоваться водой. Запрещается также курить и пользоваться открытым огнем при обращении с легковоспламеняющимися материалами и жидкостями.

При розливе битумных пленкообразующих материалов запрещается находиться на расстоянии ближе 10 м от распределительных шлангов.

Рабочие, обслуживающие машины, должны быть одеты в спецодежду установленного образца, а также в специальный сигнальный жилет. Спецодежда и спецобувь должны содержаться в опрятном состоянии.

Перед началом работы следует проверить ручной инструмент, который должен иметь исправные рукоятки, гладкую поверхность и должен быть плотно насажен на металлические части.

Установить дорожные сигнальные знаки на расстоянии 10 м от места производства работ.

Место производства работ оградить штакетными барьерами установленного образца, сплошными деревянными щитами ограждения и дорожно-сигнальными переносными знаками или специальными конусами, окрашенными в яркие цвета. С наступлением темноты и во время тумана в зоне работ должны быть установлены сигнальные лампы красного цвета, свет от которых должен быть виден на расстоянии не менее 100 м. Осветительные лампы мощностью до 200 Вт подвешивают на высоте 2,5–3 м, а более 200 Вт - на высоте 3,5–10 м.

Стандартные ограждения устанавливают поперек дороги с обеих сторон сплошными рядами, а вдоль дороги - с интервалами 5–10 м. Конусы должны устанавливаться не реже чем через 3 м.

Бригадир совместно с общественным инспектором по технике безопасности и прорабом осматривают строительную площадку, выявляют имеющиеся недостатки (наличие открытых люков колодцев, отсутствие необходимого ограждения или другие нарушения правил охраны труда). Все замеченные нарушения устраняются немедленно или устанавливается определенный срок. Результаты осмотра строительной площадки заносятся в журнал работ.

Для приемки асфальтобетонной смеси, а также других материалов на каждом объекте из состава бригады выделяется рабочий-сигнальщик. Сигнальщик должен быть проинструктирован непосредственно на рабочем месте. Содержание инструктажа и фамилия, имя, отчество сигнальщика должны быть записаны в журнале инструктажа рабочих.

Прибывающие на объект автомобили встречает и сопровождает к месту разгрузки только сигнальщик, который должен иметь красный флажок и нарукавную повязку.

Для измерения температуры асфальтобетонной смеси, доставляемой с завода, запрещается становиться на подножку движущегося автомобиля-самосвала и асфальтоукладчика.

Во время разгрузки автомобиля-самосвала запрещается нахождение рабочих у бункера асфальтоукладчика. Запрещается нахождение рабочих между бункером укладчика и автомобилем с асфальтобетонной массой. Открывать задний борт автомобиля-самосвала при выгрузке асфальтобетонной смеси в бункер асфальтоукладчика необходимо специальным металлическим крючком после предварительного предупреждения рабочих, занятых на ее укладке.

Запрещается производить очистку от смеси крыльев приемного бункера во время движения асфальтоукладчика.

Выгрузку асфальтобетонной смеси из автомобиля-самосвала в приемный бункер асфальтоукладчика следует выполнять лишь после предупредительного сигнала машиниста асфальтоукладчика и удаления рабочих на расстояние 1 м от боковых стенок бункера.

Поднятый кузов автомобиля-самосвала следует очищать от налипших кусков смеси скребком с ручкой, длиной не менее 2 м. Нельзя ударять по днищу кузова снизу. Рабочим,

производящим очистку кузова, следует стоять на земле, а не на колесах или бортах автомобиля-самосвала.

Запрещается нахождение рабочих на свежеуложенном асфальтобетонном покрытии во время его укатки катками.

В процессе работы расстояние между катками и другими самоходными машинами должно быть не менее 5 м. При меньшей дистанции проход между катками и другими движущимися машинами запрещается.

Во время работы выход за зону ограждения места работы категорически запрещается, переходить улицу можно только в установленных для перехода местах.

При работе асфальтоукладчиков и катков запрещается:

- находиться посторонним лицам в зоне действия рабочих органов;
- входить на площадку управления до полной остановки машины;
- регулировать работу уплотняющих органов;
- оставлять без присмотра машины с работающими двигателями;
- ремонтировать шнеки, питатели и другие механизмы.

Нахождение посторонних лиц в зоне производства работ запрещается.

Во время перерывов в работе инструмент следует складывать аккуратно и только в зоне ограждения, исключая возможность наезда на него транспорта.

Все инструменты, спецодежда и защитные приспособления убираются в специально отведенные для них места. Остатки материалов и строительный мусор складируется в специально отведенном месте, не мешающем движению транспорта и пешеходов.

Механизмы устанавливаются в безопасной для движения транспорта зоне, в случае нахождения их на проезжей части ограждаются конусами, а в вечернее и ночное время обеспечиваются сигнальным освещением. Запрещается установка катков на проезжей части с уклонами выше 2 %.

Перед началом работы в вечернюю и ночную смену сигнальщик должен быть специально проинструктирован с учетом условий работы в темное время суток.

При перерывах в работе категорически запрещается отдых на уложенном асфальтобетонном покрытии, под катками, в бункерах асфальтоукладчиков, у других

механизмов. Отдых при перерывах в работе разрешается только в бытовом помещении.

Все работающие в вечернее и ночное время механизмы должны быть оборудованы сигнальным освещением, а также иметь звуковой сигнал.

При ручной укладке горячего асфальта и исправлении дефектных участков покрытия расстояние переноса асфальтобетонной смеси совковыми лопатами не должно превышать 8 м.

При большем расстоянии следует пользоваться носилками с бортами с трех сторон или легкими тачками с разгрузкой опрокидыванием вперед. Переброска горячей массы запрещается.

При работе с асфальтобетонными смесями, содержащими поверхностно-активные вещества (ПАВ) и активаторы, необходимо соблюдать правила охраны труда. Рабочие должны регулярно проходить медосмотр. Страдающие глазными и кожными заболеваниями, беременные женщины и кормящие матери не допускаются к работе с ПАВ.

Места хранения растворителей и растворов полимеров должны быть обозначены предупредительными надписями: «Огнеопасно», «Курить запрещено», «Сварка запрещена».

При смешении растворов полимеров или резины с битумом запрещается подогревать битумный котел. Растворы полимеров разрешается вводить в битум только через шланг, опустив его конец в битум.

Приготавливать полимерно-битумное вяжущее или резинобитумную композицию разрешается только в дневное время под руководством ответственного лица.

При работе с асфальтобетонной смесью, содержащей поверхностно-активные вещества и активаторы, следует пользоваться герметичными очками и универсальными респираторами.

При работах по разжижению битума следует пользоваться респираторами, очками, перчатками или рукавицами.

Лица, не имеющие соответствующих средств индивидуальной защиты, не допускаются к работе по укладке асфальтобетонных оснований.

При производстве работ по устройству асфальтобетонных покрытий дорог должны быть приняты меры по защите зеленых насаждений от повреждений.

На строительной площадке должны быть определены и оборудованы специальные места для заправки горючим и водой дорожно-строительных машин.

Газоны, предусмотренные проектом озеленения дороги, должны быть засеяны многолетними травами.

Все ИТР и рабочие должны пройти инструктаж по охране окружающей среды в пределах строящейся дороги. Гигиенические требования по организации стройплощадки и рабочих мест должны соответствовать требованиям согласно Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 июня 2021 года № 23075 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства.

Территория строительной площадки после окончания работ по устройству дороги должна быть очищена от строительного мусора и спланирована по проектным отметкам.

Руководители организаций обязаны обеспечить рабочих, инженерно-технических работников и служащих спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с нормативными требованиями.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Рабочие и служащие, получающие средства индивидуальной защиты (респираторы, противогазы, предохранительные пояса, каски и др.), обязательно должны быть обучены правилам пользования ими. Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

Временные бытовые, санитарно-бытовые и производственные помещения для подрядной организации располагаются на строительной площадке в специально оборудованных временных помещениях.

При строительстве не возникает необходимости использования земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства.

Открытые площадки для складирования сборных элементов, укрупненных конструкций, материалов расположены в зоне производства работ. Ширина площадки для складирования с учетом параметров погрузо-разгрузочных машин не превышает 10м.

Руководители организуют 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.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи.

Сбор отходов осуществляются в закрытые контейнеры, оснащенных крышками на твердой поверхности. Срок хранения отходов в контейнерах при температуре 0 °С и ниже допускается не более трех суток, при плюсовой температуре не более суток.

Вывоз отходов строительного производства предусмотрен на полигон хранения отходов специализированными предприятиями по договору.

Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в теплое время года поливается. При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

Мероприятия по обеспечению на объекте безопасного движения в период строительства.

Осуществляется предварительное оповещение населения в средствах массовой информации о выполнении строительных работ, в том числе в дошкольных и школьных учреждениях.

В период проведения работ:

– существующая дислокация дорожных знаков на период производства работ остается без изменений;

– исключить загрязнение проезжей части отработанным грунтом или строительным мусором путем выноса за пределы зоны работ колесами техники и автотранспорта, задействованных в производстве работ;

– в тёмное время суток обеспечить уровень освещенности места работ на проезжей части не ниже 6 люкс, исключив ослепление участников движения;

– информационные щиты располагать лицевой стороной навстречу приближающемуся транспорту;

– по завершению работ восстановить дорожное покрытие в существующей конструкции и демонтировать временные дорожные знаки.

Безопасное движение транспорта на строительной площадке обеспечивается:

– выбором типа дорожного покрытия в зависимости от природно-климатических и гидрогеологических условий, интенсивности движения, типов машин и объемов строительства;

– выбором кольцевой или сквозной схемы внутрипостроечных дорог в зависимости от рациональности и размещения на строй генплане временных и постоянных сооружений;

– трассировка дорог с учетом минимальных приближений к:

- складам (0,5-1 м),
- защитным ограждениям стройплощадки (1,6 м),
- котлованов и траншей (вне их опасных зон).

– выбором ширины проезжей части временных дорог в зависимости от числа полос движения (1пл. - 3,5 м, 2пл. - 6 м) и наличия площадок для разгрузки (6х8 м);

– выбором ширины и радиусов закрепления дорожного полотна на поворотах (для панелевозов 12 м);

– устройством под углом 60-90° пересечений с железнодорожным полотном, оборудованным сплошным настилом, шлагбаумом, специальным освещением и знаками «Опасность»;

– оснащением дорожными знаками безопасности, указателями мест разгрузки;

– обозначением условными знаками и надписями мест выездов и въездов;

– размещением у въезда на строительную площадку схемы движения транспортных средств.

Скорость движения транспорта вблизи мест производства работ не должна превышать на прямых участках - 10 км/ч, а на поворотах - 5 км/ч.

Зоны постоянно действующих опасных производственных факторов во избежание доступа посторонних лиц должны быть выделены ограждениями.

Мероприятия по охране труда и противопожарной безопасности.

Мероприятия по охране труда и противопожарной безопасности при строительстве направлены на создание безопасных условий труда строителей и на предотвращение вредных воздействий строительства на человека и на окружающую среду. Предусмотрены комфортные условия труда работающих, противопожарные мероприятия на подземных работах и на поверхности.

Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при строительстве объекта

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на строительной площадке:

– оборудовать пожарную ёмкость 20,0 м^3;

– оборудовать пожарные щиты (в комплекте - лом, багор, лопата и два конусных ведра, песок, огнетушитель, помпу для забора воды и реки), для внутреннего и внешнего тушения пожаров;

– размещение зданий административного и санитарно-бытового назначения и складских площадок должны соответствовать требованиям СП РК 2.02–101–2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Система обеспечения пожарной безопасности и обеспечивающих его функционирование строений и сооружений в составе строительной площадки для размещения рабочего персонала и строительных материалов планируется организовать в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» утвержденного Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 19 августа 2021 года № 24045.

Организационные мероприятиями по обеспечению пожарной безопасности работ по строительству предусматривается:

– организация пожарной охраны на местах производства работ и на строительной площадке;

– паспортизация подрядной организацией на выполнение строительных работ веществ, материалов, изделий, технологических процессов, зданий и сооружений объектов в части обеспечения пожарной безопасности;

– организация мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на период производства работ, согласованная с местной администрацией;

– обучение и инструктажи рабочих, инженерно-технического персонала подрядной организации правилам пожарной безопасности при производстве работ на строительной площадке;

– в ходе обучения рабочего персонала следует использовать нормы и правила пожарной безопасности, а также инструкции о порядке обращения с пожароопасными веществами и материалами;

– изготовление и применение подрядной организацией средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности;

– численность людей на объекте, в том числе по условиям их безопасности при пожаре, обусловлена технологией производства работ;

– разработка мероприятий по действиям администрации, рабочих, служащих, а также населения на случай возникновения пожара при производстве работ подрядной организацией во взаимодействии с местной администрацией;

– основные виды, количество, порядок, размещение и обслуживание спланированной к применению пожарной техники уточняется подрядной организацией до начала производства работ, согласовывается с заказчиком проекта и местной администрацией.

В подрядной организации ее распорядительным документом должен быть установлен соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим, в том числе:

– определены должностные лица отвечающие за противопожарную безопасность при выполнении СМР;

– определены и оборудованы места для курения;

– установлен порядок уборки горючих отходов, хранения промасленной спецодежды;

– определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;

Регламентированы:

– порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;

– порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;

– действия работников при обнаружении пожара;

– определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

В бытовых помещениях строительной площадки должны быть разработаны и на видных местах вывешены планы (схемы) эвакуации людей в случае пожара, а также предусмотрена система оповещения людей о пожаре.

В период выполнения работ в две смены с ночным пребыванием людей на местах производства работ и строительной площадке в инструкции должны предусматриваться два варианта действий в случае возникновения пожара: в дневное и ночное время.

Руководители и сотрудники подрядной организации должны:

– соблюдать на производстве требования пожарной безопасности, а также соблюдать и поддерживать противопожарный режим;

– выполнять меры предосторожности при пользовании газовыми приборами, предметами бытовой химии, проведении работ с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, другими опасными в пожарном отношении веществами, материалами и оборудованием;

– в случае обнаружения пожара сообщить о нем в пожарную охрану и принять возможные меры к спасению людей, имущества и ликвидации пожара.

Полоса отвода автодороги в пределах расстояний боковой видимости должна быть очищена от горючих отходов, мусора и тары.

Не разрешается курение на территории и в помещениях, в не отведенных для этого местах. Разведение костров, сжигание отходов и тары не разрешается в пределах, установленных нормами проектирования противопожарных расстояний, но не ближе 50 м до зданий и сооружений. Сжигание отходов и тары в специально отведенных для этих целей местах должно производиться под контролем обслуживающего персонала.

Техника безопасности при общестроительных работах

Инженерно-технический персонал строительства обеспечивает выполнение всеми рабочими правил по технике безопасности, предусмотренных нормативными документами и инструкциями. При устройстве инженерных коммуникаций привлекаются специализированные организации, имеющие лицензии на выполнение данных видов работ.

К началу основных работ стройплощадка оборудуется первичными средствами тушения пожара и резервной емкостью с водой, для внутреннего и внешнего тушения пожаров. В случае необходимости используются существующие пожарные гидранты на строительной площадке. Предусматриваются свободные проезды ко всем сооружениям и строящимся объектам.

Временные строения должны располагаться от других зданий и сооружений на расстоянии не менее 15 м (кроме случаев, когда по другим нормам требуются иные противопожарные расстояния) или у противопожарных стен.

Отдельные блок-контейнерные здания должны располагаться группами не более 10 в группе и площадью не более 800 м^2. Расстояние между группами этих зданий и от них до других строений, торговых киосков должны быть не менее 15 м.

При выполнении работ на проезжей части автодороги руководствуются требованиями правил дорожного движения. Дорожно-строительная техника и транспортные средства должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда.

Границы опасных зон при выполнении монтажных и других видов работ ограждаются временным ограждением, устанавливаются запрещающие и предупреждающие знаки безопасности. Граница опасной зоны от внешнего периметра строящегося сооружения высотой до 70м составляет 7м.

Шкаф распределительный силовой (ШРС-08) ограждается временным ограждением, заземляется, устанавливаются запрещающие и предупреждающие знаки безопасности. Подача электроэнергии ко всем потребителям осуществляется по изолированным электрическим кабелям. Электрифицированные инструменты и механизмы заземляются согласно СН РК 4.04-07-2023 «Электрические устройства».

Земляные работы

Земляные работы выполняются по утвержденному проекту производства работ. При обнаружении взрывоопасных предметов работы необходимо прекратить до получения разрешения соответствующих органов.

В зоне расположения действующих подземных коммуникаций земляные работы выполняют по письменному разрешению соответствующих организаций в присутствии их представителя.

При обнаружении коммуникаций, не указанных в проекте, земляные работы прекращают и вызывают на место представителей заказчика и проектировщика. В случае обнаружения подземных сооружений, не предусмотренных проектом, работы приостанавливают до получения дополнительных указаний.

В зоне действующих подземных коммуникаций на расстоянии ближе 2,0м по горизонтали или 1,0м по вертикали от них применять землеройную технику запрещается. Разработка грунта в таких условиях выполняется только ручным инструментом.

Для спуска рабочих в котлованы и широкие траншеи пользуются стремянками шириной не менее 0,6 м с перилами.

В пределах призмы обрушения не размещаются материалы, не устанавливаются строительные машины и не допускается их движение.

Экскаваторы во время работы должны стоять на спланированной поверхности. Погрузка автомашин производится так, чтобы ковш подавался со стороны заднего или бокового борта. При совместной работе с экскаватором не допускается нахождение бульдозера в радиусе действия стрелы. Землеройные машины оборудуются звуковой сигнализацией.

Значения сигналов разъясняются всем рабочим, связанным с работой машины. В тёмное время суток рабочие места, подъезды и пути движения автомобилей–самосвалов освещаются в соответствии с установленными нормативами.

Бетонные и железобетонные работы

Работы выполняются на основании разработанного и утверждённого проекта производства работ. Опалубку, применяемую для возведения монолитных железобетонных конструкций, изготавливают и применяют в соответствии с проектом производства работ, утвержденным в установленном порядке.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается. Разборка опалубки производится (после достижения бетоном заданной прочности) с разрешения производителя работ, а особо ответственных конструкций (по перечню, установленному проектом) – с разрешения главного инженера.

Складирование и обработка арматуры выполняться в специально предназначенных для этого и соответственно оборудованных местах. При выполнении работ по заго-

товке арматуры выполняют следующие мероприятия:

– ограждают места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;

– при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применяют приспособления, предупреждающие их разлет;

– ограждают рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме этого, разделяют верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м;

– складывают заготовленную арматуру в специально отведенные для этого места;

– закрывают щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

Элементы каркасов арматуры пакетируют с учетом условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

Производство погрузо–разгрузочных и монтажных работ

Работы выполняются на основании разработанного и утверждённого проекта производства работ. Перед началом работы крана по линии ограничения на стройплощадке устанавливаются знаки ограничения действия крана. На расстоянии 3,0 м от линии ограничения устанавливаются знаки предупреждения об ограничении действия крана.

При работе крана машинист обязан остановить груз, не доходя 1,0 м до знака предупреждения, далее до места установки груз перемещать короткими повторными включениями (подводить на пониженной скорости). Предписание об этом выдается крановщику под расписку. За линию ограничения действия крана категорически запрещается заносить стрелу крана с грузом. По всему периметру зоны ограничения и по границе опасной зоны устанавливаются, при работе в ночное и вечернее время, красные сигнальные фонари. Груз удерживают от раскачивания и вращения, пеньковыми канатами.

В случае отсутствия прямой видимости между крановщиком и стропальщиком-монтажником устанавливают двухстороннюю радиотелефонную связь.

На все строительно-монтажные работы повышенной опасности выдаётся наряд–допуск на производство работ. По всем пунктам указаний с крановщиками и стропальщиками проводится инструктаж с соответствующей записью в крановом журнале и росписью в журнале инструктажа.

Погрузочно–разгрузочные операции, складирование материалов и оборудования выполняют в соответствии с требованиями строительных норм и правил.

Завоз материалов, изделий и оборудования на территорию стройплощадки допускается только при условии подготовленной под складирование площадки.

Для производства погрузочно–разгрузочных работ монтажный кран принимает рабочее положение таким образом, чтобы расстояние от строений, штабелей грузов и других предметов до поворотной части крана в любом ее положении, должно быть не менее 0,7 м. У входов в опасную зону устанавливаются предупреждающие знаки «Осторожно – работает кран». При работе в стесненных условиях, требующих ограничения действия крана, выставляют предупреждающие и запрещающие знаки безопасности.

В схемах строповок указываются основные материалы изделия и оборудование.

В случае производства погрузо-разгрузочных работ, не указанных в схемах строповок, такие работы производятся по указанию и с обязательным присутствием ИТР, имеющего соответствующую аттестацию.

Складирование материалов и конструкций

Складирование материалов, конструкций и изделий осуществляют согласно требованиям стандартов и технических условий на них. Принимаются меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складируемых материалов.

В местах применения окрасочных составов, образующих взрывоопасные пары, электропроводка и электрооборудование обесточивают или выполняют во взрывобез-

опасном исполнении, работа с использованием огня в этих помещениях не допускается. Тару с взрывоопасными материалами во время перерывов в работе закрывают пробками или крышками и открывают инструментом, не вызывающим искрообразования. При выполнении окрасочных работ выполняют требования межотраслевых правил по охране труда.

Складские площадки защищаются от поверхностных вод. Запрещается складирование материалов, изделий на насыпных неуплотненных грунтах.

Материалы, изделия, конструкции и оборудование при складировании на строительной площадке и рабочих местах укладываются следующим образом:

– пиломатериалы – в штабель, высота которого при рядовой укладке составляет не более половины ширины штабеля, а при укладке в клетки – не более ширины штабеля;

– мелкосортный металл – в стеллаж высотой не более 1,5 м;

– черные прокатные металлы (листовая сталь, швеллеры, двутавровые балки, сортовая сталь) – в штабель высотой до 1,5 м на подкладках и с прокладками.

– Складирование других материалов, конструкций и изделий осуществляют согласно требованиям стандартов и технических условий на них.

Между штабелями (стеллажами) на складах предусматриваются проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов. Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам, деревьям и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

Электрогазосварочные работы

Рабочие снабжаются защитными касками, щитками и масками, спецодеждой и специальной обувью, перчатками и нарукавниками, респираторами с химическими фильтрами.

Пустые газовые баллоны хранятся отдельно от баллонов, наполненных газом. Баллоны предохраняются от ударов при переносе, защищаются от действий прямых лучей. По окончании работ хранятся в специально отведенных местах, ацетиленовые генераторы–дополнительно освобождаться от карбида кальция.

Выполнять сварочные работы на открытом воздухе во время грозы, дождя или снегопада запрещается. В электросварочных установках должны быть предусмотрены надёжные ограждения всех элементов, находящихся под напряжением. Электросварочные установки, расположенные над землёй на высоте более 1,0 м, оборудуются рабочими площадками с настилом, лестницами и перилами. В ночное время электросварочные установки освещаются.

Основные правила техники безопасности при производстве монтажных работ.

При монтаже железобетонных и стальных элементов конструкций, трубопроводов и оборудования (выполнении монтажных работ) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- передвигающиеся конструкции, грузы;
- обрушение незакрепленных элементов конструкций;
- падение вышерасположенных материалов, инструмента;
- опрокидывание машин, падение их частей;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

При наличии опасных и вредных производственных факторов безопасность монтажных работ должна быть обеспечена на основе выполнения следующих решений по охране труда:

- определение марки крана, места установки и опасных зон при его работе;

- обеспечение безопасности рабочих мест на высоте;
- определение последовательности установки конструкций;
- обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе сборки;
- определение схем и способов укрупнительной сборки элементов конструкций.

На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Использование установленных конструкций для прикрепления к ним грузовых полиспастов, отводных блоков и других монтажных приспособлений допускается только с согласия проектной организации, выполнившей рабочие чертежи конструкций.

Окраску и антикоррозионную защиту конструкций и оборудования в случаях, когда они выполняются на строительной площадке, следует производить, как правило, до их монтажа. После монтажа производить окраску или антикоррозионную защиту следует только в местах стыков и соединений конструкций.

В процессе монтажа конструкций сооружений монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение.

При необходимости нахождения работающих под монтируемым оборудованием (конструкциями) должны осуществляться специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

Строповку конструкций и оборудования необходимо производить средствами, удовлетворяющими требованиям СНиП 12-03 и обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2 м.

При подъеме конструкций с применением сложного такелажа, метода поворота, при надвижке крупногабаритных и тяжелых конструкций сигналы должен подавать только руководитель работ.

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали – не менее 0,5 м.

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту.

Специальные вспомогательные сооружения и устройства, их монтаж и демонтаж

Изготовление, монтаж и демонтаж специальных вспомогательных сооружений и устройств (подмостей, вспомогательных опор, перекаточных пирсов, ограждающих устройств, плавучих опор, временных причалов, рабочих мостиков и др.) следует производить по рабочей документации, разработанной в соответствии с действующими нормативными документами.

Монтаж и демонтаж специальных вспомогательных сооружений и устройств (именуемых далее по тексту «вспомогательные сооружения») должны производиться механизированным способом. В рабочей документации должны быть указаны последовательность и безопасный способ производства указанных работ.

Элементы конструкций вспомогательных сооружений не должны иметь острых углов, кромок и поверхностей с неровностями, представляющих источник опасности, если их наличие не определяется функциональным назначением этих сооружений и устройств.

Перед началом смены мастер, руководивший работами на данном участке, должен проверить состояние вспомогательных сооружений и принять необходимые меры к немедленному устранению выявленных дефектов.

При выявившейся по условиям производства работ необходимости осуществления не предусмотренного рабочей документацией прикрепления вспомогательных сооружений к каким-либо конструкциям или сооружениям, а также закрепления к постоянной или временной конструкции блоков для подъема грузов, указанные работы допускается производить только после проверки этих конструкций расчетом и утверждения способа производства работ главным инженером подразделения.

Элементы вспомогательных сооружений, расположенные у проездов и в местах подъема грузов, должны быть защищены от возможности ударов и сдвигов.

Не разрешается укладывать рабочие настилы на случайные непроверенные опоры.

Настилы подмостей, трапы и ступени лестниц должны быть очищены от строительного мусора, а в зимнее время от снега и наледи и посыпаны песком, золой или шлаком.

Подъем людей на средства подмащивания (за исключением подвесных) и спуск с них допускается только по лестницам. Проход к лестницам должен быть свободным. Проем в настиле средств подмащивания для выхода с лестницы должен быть огражден с трех сторон.

Крепление подмостей и площадок с использованием одних хомутов (работающих на трение) без страховочных устройств (тяг, упоров и т.д.) не разрешается.

Установка и закрепление крюков, хомутов и пальцев подвесных средств подмащивания на монтируемых в горизонтальном положении элементах конструкций должны производиться в основном до их подъема в соответствии с ППР.

Подвесные средства подмащивания должны применяться, как правило, инвентарные и быть подвешены на расстоянии не более 100 мм от монтируемых конструкций.

Не разрешается устройство переходов между рядом висящими люльками.

Подвесные подмости на пальцах во избежание раскачивания должны быть прикреплены с помощью связей к устойчивым частям строящегося сооружения.

Устраивать подвесные средства подмащивания по поясам и в узлах пролетных строений необходимо под непосредственным наблюдением ответственного руководителя работ.

Блоки для установки подвесных средств подмащивания должны иметь приспособления против соскальзывания с них тросов.

Лебедки для подъема и опускания подвесных средств подмащивания в соответствии с ГОСТ 24258-88 следует устанавливать на средствах подмащивания.

При подъеме и опускании подвесных средств подмащивания тросы не должны касаться элементов других конструкций.

Подвесные леса и подмости после их монтажа могут быть допущены к эксплуатации только после того, как они выдержат испытания в течение 1 ч статической нагрузкой, превышающей нормативную на 20 %.

Подъемные подмости, кроме того, должны быть испытаны на динамическую нагрузку, превышающую нормативную на 10 %.

Результаты испытаний подвесных лесов и подмостей должны быть отражены в акте их приемки или в общем журнале работ.

В случаях многократного использования подвесных лесов или подмостей они могут быть допущены к эксплуатации без испытания при условии выполнения требований СП РК 1.03-106-2012.

Средства подмащивания, расположенные над водой или выше 1,3 м от уровня земли или перекрытия, а также трапы и лестницы (кроме переносных) должны иметь ограждения. Стойки деревянных перил должны иметь подкосы, прикрепленные нижним концом к поперечинам. Перила должны выдерживать горизонтальную сосредоточенную нагрузку 70 кг. Элементы перил следует крепить к стойкам с внутренней стороны.

На подвесных средствах подмащивания проемы для приемки материалов должны быть ограждены.

Оголовки временных опор должны иметь рабочие площадки шириной не менее 0,8 м с перильным ограждением, выполненным согласно требованиям ГОСТ 24258-88.

Вспомогательные сооружения и устройства должны быть приняты в эксплуатацию комиссионно (по акту) до загружения их технологической нагрузкой. Надзор за их техническим состоянием осуществляют специалисты мостостроительного подразделения.

Предусмотренные проектом стационарные или передвижные подмости, смотровые приспособления и другие устройства, предназначенные для размещения на них людей в процессе эксплуатации сооружения, должны быть испытаны нагрузкой, превышающей на 20 % указанную в проекте.

Демонтаж вспомогательных сооружений и устройств следует выполнять в соответствии с установленным ППР порядком снятия и опускания элементов.

Запрещается разборка конструкций одновременно в двух и более ярусах по высоте.

Демонтированные элементы следует укладывать в устойчивом положении.

При демонтаже вспомогательных сооружений и устройств на высоте более 1,3 м от сплошного настила рабочие должны пользоваться предохранительными поясами, прикрепленными к устойчивым, не разбираемым в данный момент элементам, указанным производителем работ.

Не допускается загромождение и перегрузка рабочих настилов материалами от разборки.

Демонтируемые элементы должны опускаться только с помощью кранов или лебедок. Сбрасывание элементов не допускается.

Опускание демонтируемых конструкций и отдельных элементов их должно производиться по сигналу специально выделенного лица. Не допускается нахождение и проход людей вблизи и под демонтируемыми конструкциями.

Мероприятия по охране объекта и осуществлению спецконтроля материалов, оборудования, изделий и конструкций, поставляемых на строительную площадку

В целях предотвращения возможной закладки радиоактивных и взрывчатых веществ в строящиеся сооружения автомобильной дороги необходимо в первую очередь исключить доступ посторонних лиц на территорию строительной площадки, для чего необходимо обеспечить:

- выполнить ограждение строительной площадки забором;
- обеспечить круглосуточное дежурство на строительной площадке;
- обеспечить освещение строительной площадки и прилегающей к периметру территории в ночное время;
- при необходимости на особо ответственных сооружениях обеспечить видеонаблюдение на строительной площадке.

При поступлении на объект строительных материалов, изделий и конструкций выполняется входной контроль материалов на соответствие их сертификатам, и наличие санитарно-эпидемиологического заключения согласно Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 3 августа 2022 года № 29012.

При поступлении сыпучих материалов необходимо вести визуальный контроль за разгрузкой и укладкой материалов на предмет обнаружения посторонних предметов.

При поступлении изделий, конструкций и оборудования наряду с проверкой наличия паспортов на изделия (сертификатов), производится детальный осмотр изделий и конструкций на предмет выявления дефектов, и наличие посторонних предметов. На строительной площадке должны иметься дозиметры на предмет выявления радиоактивных элементов и технические средства для обнаружения взрывчатых веществ.

10. ИНЖЕНЕОНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧЕРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, приняты с учетом потенциальной опасности технологических процессов на проектируемом объекте, результатов инженерных изысканий, оценки природных условий и окружающей среды.

Для решения по предупреждению чрезвычайных ситуаций и мерах по снижению их тяжести, приняты необходимые меры согласно действующим нормам и правилам на территории Казахстан.

Для безопасного движения автомобилей по проезжей части предусмотрены мероприятия по организации дорожного движения. ПСД предусмотрен комплекс мероприятий, обеспечивающий надежную и безопасную эксплуатацию всех транспортно-пешеходных сооружений при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

11. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

11.1. Наружное освещение и электрические сети

Электроснабжение. Проектом предусматривается строительство отпайки ВЛ-10 кВ на типовых железобетонных опорах от существующей ВЛ-10 кВ Ф-140 "Д".

Учет потребления электроэнергии выполнить в соответствии с ЭСП и ПУЭ в КТПН-10/0,4 кВ с установкой электронного многотарифного счетчика с подключением через трансформатор тока на вводе 10 кВ в специальном щите под пломбой.

Район прохождения трассы ВЛ-10 кВ по РКУ: ветру III, гололеду III.

Согласно п.10 ТУ в проекте предусматриваются следующие требования по усилению электрической сети:

- замена провода АС-50 на СИП-3, 1х70 со сцепной арматурой на магистральной ВЛ-10 кВ ф.140 "Д" между опорами N1-25, а также отпаечной ВЛ-10 кВ ф.140 "Д" отходящей от опоры N25 между опорами N1-25 в соответствии со схемой;
- установка реклоузера PBA/TEL на отпаечной опоре N21 ВЛ-10 кВ ф.140 "Д".

Отпайка ВЛ-10 кВ выполняется проводом СИП-3 1х50 на проектируемом участке. Марка и сечение провода выбраны по экономической плотности тока. К установке приняты железобетонные опоры на стойках СВ-105-3.5 по ТП 3.407.1-143. на существующей проектируемой опоре устанавливается устройство отпайки, на первой проектируемой анкерной опоре и перед трансформатором установить разъединитель РЛНД-10. Переход через существующую железную дорогу предусматривается кабелем АПвБПу-3х70, прокладываемым на глубине 0,7 м, при помощи анкерных опор с кабельными муфтами типа КМ-1 с разъединителями РЛНД-10. Также параллельно с основным кабелем предусматривается прокладка резервного аналогичной марки и сечения. На всем протяжении кабельной линии проложить сигнальную ленту.

Марка трансформатора КТПН принята ТМ-25/10.

Заземляющие устройства опор выполняется по т.п. 3.407-150. значение их состав-

ляют:

Для ВЛ-10кВ до 30 Ом. В случае увеличения сопротивления забить дополнительные электроды заземления.

Заземление КТПН выполнить минимум в 4-х точках.

Защитное заземление выполняется согласно требованиям гл. 1.7 ПУЭ и выводится на контур заземления.

Проект электроснабжения выполнен в полном соответствии с техническими условиями N27-5860 от 20.08.2024г., выданными АО "Атырау Жарык".

Все необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены в графической части проекта и в спецификации оборудования.

Освещение. Рабочей документацией предусматривается разработка наружного электроосвещения.

Система заземления TN-C-S. Разделение PEN-проводника на PE и N-проводники выполняется в водном устройстве каждой опоры. Категория надежности электроснабжения - третья. Класс напряжения электрической сети наружного освещения 380/220 В. Учет электроэнергии предусмотрен в щитах управления наружным освещением. Точка подключения - РУ -0.4 кВ существующих трансформаторных подстанций.

В качестве источников света используются светодиодные консольные светильники. В проекте приняты металлические горячеоцинкованные опоры высотой 8м, с кронштейном высотой 1,5м и вылетом 2м, устанавливаемые на индивидуальные ж/б фундаменты с помощью закладных элементов фундамента. Для освещения приняты светодиодные светильники устанавливаемые на высоте 9,6м (высота принята с учетом фундамента). Светильники устанавливаются на металлических стойках, при помощи кронштейнов. В цоколе каждой опоры устанавливается вводное устройство NTB-1 с аппаратом защиты (предохранитель) на каждый светильник. Вводное устройство опоры устанавливается напротив ревизионного люка опоры. Ревизионный люк открывается с помощью специального ключа и исключает доступ к вводному устройству посторонних лиц.

Расчетная освещенность принята:

- тротуары - 4 лк;
- проезды - 4 лк.

Управление освещением предусмотрено автоматическое, от годового реле времени в режиме «Вечер-ночь». Схемой ящика управления наружным освещением предусмотрена возможность ручного управления осветительными установками наружного освещения.

Щит управления наружным освещением устанавливается на первой опоре в доступном для снятия показаний месте на высоте 1,5 м согласно требованиям технических условий. Предусмотреть заземление ящиков управления наружным освещением ЯУОТ, присоеденив к вертикальному горячеоцинкованному заземлителю Ø16 с помощью стальной горячеоцинкованной полосы 4х40. Подвод кабеля к ЯУОТ защищается кожухом, выполняемым по типовому проекту А5-92-54-08. В точке подключения РУ-0,4 кВ, предусматривается установка автоматического выключателя для подключения отходящей кабельной линии.

Сеть наружного освещения выполняется кабелем марки ВБбШв, проложенным в траншее. Расстояние в свету от кабеля, проложенного непосредственно в земле, до фундаментов зданий и сооружений должно быть не менее 0,6 м. Опоры установок освещения площадей, улиц, дорог должны располагаться на расстоянии не менее 1 м от лицевой грани бортового камня до внешней поверхности цоколя опоры на магистральных улицах и дорогах с интенсивным транспортным движением и не менее 0,6 м на других улицах, дорогах и площадях. В месте пересечении кабельной линии с другими инженерными коммуникациями, кабели должны прокладываться в защитных трубах. Кабель защищается от механических повреждений коробом (стальными трубами), на высоту 2,5 м от уровня спланированной отметки земли. Кабельная линия выполняются согласно ПУЭ РК и рекомендаций типового проекта А5-92 «Прокладка кабельных линий напряжением до 35 кВ в траншеях». Засыпка смонтированной КЛ, укладка трубопровода и кирпича (сигнальной

ленты) производится представителями монтажной организации в присутствии представителя заказчика и оформляется актами на скрытые работы. Производство земляных работ, в местах пересечения с существующими коммуникациями производить вручную, в присутствии представителей причастных организаций. Сечение кабелей распределительной сети освещения выбраны с учетом допустимых токовых нагрузок и допустимой потере напряжения. Кабельные линии проверены на срабатывание аппаратов защиты при однофазном коротком замыкании в конце защищаемого участка. Подключение опоры наружного освещение к кабельной линии выполняется с помощью вводного устройства, устанавливаемого в цоколе опоры. Подключение светильников к сети выполнить с равномерным чередованием фаз.

Ответвления к светильникам от вводного устройства осветительной опоры выполняется кабелем марки ВВГ-3х2,5, прокладываемым в полости опоры освещения.

Заземление проводящих частей опоры освещения выполняется согласно требованиям ПУЭ РК с использованием нулевого защитного (PE) проводника. Выполняется повторное заземление PEN проводника на вводе в опору с помощью вертикального заземлителя. Заземление выполняется по типовой серии А10-93.

Кабельная продукция должна обеспечивать возможность распознавания жил по цвету изоляции и маркировке.

Монтаж и подключение выполнять согласно паспортным данным, а также рекомендаций заводов изготовителей. Все работы вести согласно действующих норм и правил Республики Казахстан. Применяемая при монтаже электротехническая продукция должна иметь сертификаты и допущена к применению на территории Республики Казахстан.

ВЛ-10кВ АО «КазТранОйл»

Переустройство существующей ВЛ-10кВ, попадающая в зону проектируемой автомобильной дороги на ПК8+28,74, выполнен на основании задания на проектирование и технических условий, выданных Атырауским нефтепроводным управлением АО «КазТрансОйл» исх. №49-06-17/1807 от 17.07.2024г.

Настоящим проектом предусмотрено переустройство существующей ВЛ-10кВ с соблюдением нормативных требований касательно охранных зон и габаритов над проектируемой дорогой в связи с поднятием ее проектной отметки выше существующей.

Вертикальный габарит перестраиваемых ВЛ рассчитывается согласно типовым проектам и ПУЭ ПК при наибольшей стреле провиса при наихудших условиях. Пролеты устанавливаются в соответствии с типовым проектом.

Климатические условия приняты на основании региональных карт районирования:

- районные климатические условия:
- гололед – III (толщина стенки гололеда – 15мм)
- ветер – IV (скоростной напор ветра – 65 дан/м)

Продолжительность гроз – 40…60 часов.

Пересечение воздушной линии с автомобильной дорогой выполняется проводом АС-70 на типовых железобетонных опорах.

Заземляющие устройства опор выполняется на т.п. 3.407-150, значение их составляют до 30 Ом для ВЛ-10кВ. В случае увеличения сопротивления забить дополнительные электроды заземления.

Все необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены в графической части проекта и в спецификации оборудования.

ВЛ-10кВ Атырауский городской акимат

Переустройство существующей ВЛ-10кВ, попадающая в зону проектируемой автомобильной дороги на ПК10+82,54, выполнен на основании задания на проектирование и технических условий, выданных Атырауским городским акиматом Атырауской области «Городской отдел строительства» №06-02-02-34/343 от 04.07.2024г.

Настоящим проектом предусмотрено переустройство существующей ВЛ-10кВ с соблюдением нормативных требований касательно охранных зон и габаритов над проектируемой дорогой в связи с поднятием ее проектной отметки выше существующей.

Вертикальный габарит перестраиваемых ВЛ рассчитывается согласно типовым проектам и ПУЭ ПК при наибольшей стреле провиса при наихудших условиях. Пролеты устанавливаются в соответствии с типовым проектом.

Климатические условия приняты на основании региональных карт районирования:

- районные климатические условия:
- гололед – III (толщина стенки гололеда – 15мм)
- ветер – IV (скоростной напор ветра – 65 дан/м)

Продолжительность гроз – 40…60 часов.

Пересечение воздушной линии с автомобильной дорогой выполняется проводом АС-70 на типовых железобетонных опорах в соответствии с техническими условиями.

Заземляющие устройства опор выполняется на т.п. 3.407-150, значение их составляют до 30 Ом для ВЛ-10кВ. В случае увеличения сопротивления забить дополнительные электроды заземления.

Все необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены в графической части проекта и в спецификации оборудования.

ВЛ-10кВ АО «НК «КТЖ»

Переустройство существующей ВЛ-10кВ, попадающая в зону проектируемой автомобильной дороги на ПК29+89.47, выполнен на основании задания на проектирование и технических условий выданных Филиалом АО «НК «КТЖ» «Атырауское отделение магистральной сети» «Атырауская дистанция электроснабжения» №39-И от 23.01.2024г.

Проектом предусматривается строительство ВЛ-10 кВ проводом СИП на типовых железобетонных опорах, выполненных на стойках СВ-105, а также с креплением проводов СИП при помощи траверса ТМ-008, монтируемых на стойках путепровода.

Район прохождения трассы ВЛ-10 кВ по РКУ: ветру III, гололеду III.

Пересечение воздушной линии с путепроводом выполняется проводом СИП в соответствии с техническими условиями.

Защитное заземление выполнено согласно требованиям ПУЭ РК гл. 1.7 и выводится на контур заземления. На проектируемой опоре выполнить установку разъединителя РЛНД-10 и кабельной муфты для подключения кабеля АСБ-3х70, прокладываемым на глубине 0,7м. На всем протяжении кабельной линии проложить сигнальную ленту.

Пересечение кабельной линии с железной дорогой выполняется в футляре из ПНД трубы, прокладываемой в стальной трубе.

Заземляющие устройства опор выполняется по типовому проекту 3.407-150, значение их составляют:

Для ВЛ-10кВ до 30 Ом. В случае увеличения сопротивления забить дополнительные электроды заземления.

Графическая часть проекта выполнена на топооснове.

Все необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены в графической части проекта и в спецификации оборудования.

11.2. Наружные сети водопровода и канализации

Пересечения существующих сетей водоснабжения ТОО «Магистральный Водовод»

Проект перехода существующих трубопроводов ТОО «Магистральный Водовод» хозяйственно питьевого водоснабжения, попадающих в зону проектируемой автомобильной дороги I категории, выполнен на основании задания на проектирование и технических условий.

Ведомство ТОО «Магистральный Водовод» представило утвержденные технические условия за №04-01-15/172 от 26.01.2024 года при проектировании реконструкции автомобильной дороги А-27 через коммуникации в точках пересечения на (ПК8+53,51, ПК8+70,00, ПК9+35, ПК9+50,00) магистрального водовода «Астрахань-Мангышлак» (2 нитки Ø1220х12). Существующие трубопроводы водоснабжения выполнены из стальных труб по ГОСТ10704-91 тип "питьевая" по ГОСТ10704-91. Год постройки 1988, ремонт на данном участке не производился. Внутреннее давление 55 кгс/см³.

Переходы трубопроводов под проектируемой автомобильной дорогой I категории, предусмотрены в стальных футлярах. Расстояние в плане от обреза футляра при пересечении автомобильных дорог - 3 м от подошвы насыпи.

Старые футляры демонтируются, новые футляры выполняется из стальных электросварных труб Ø1420х14, гр.В Ст.3 сп по ГОСТ 10704-91. Трубы водовода зачищаются, шлифуются от старой изоляции, устраняются повреждения и наносится новая весьма усиленная антикоррозийная изоляция. Диаметры футляров приняты на 200 мм больше рабочей трубы. Проектом также предусматривается устройство резервного футляра Ø1420х14, гр.В Ст.3 сп по ГОСТ 10704-91, согласно ТУ.

Резервный футляр с двух сторон заделывается герметичным материалом, сверху устанавливаются знаки, обозначающие концы футляра. Все футляры покрываются весьма усиленной, антикоррозийной изоляцией.

По обе стороны от дороги имеются существующие колодцы с отключающими задвижками на случай ремонта трубопровода. С одной стороны футляр герметично заделывается просмоленным материалом на глубину 200 мм, с другой стороны футляр выходит в промежуточный колодец для слива воды из футляра в случае аварии трубы под дорогой в существующий мокрый колодец.

Фасонные части существующие чугунные по ГОСТ5525-88.

Запорная арматура - задвижки, вентили, существующие чугунные.

Основание под трубы естественное из суглинка.

После монтажа футляров производится обратная засыпка траншеи с подбивкой и уплотнением грунта под футляром и над футляром вручную на высоту 0.2 метра. Обратную засыпку траншеи выполнить несжимаемым грунтом на всю глубину с тщательным послойным уплотнением до основания дорожной конструкции перехода, выше предусмотрено в конструкции дороги, в разделе АД.

Существующие водопроводные колодцы по т.п. 901-09-11.84.

Защитное покрытие труб и футляров от коррозии принимается по ГОСТ 9.602-2005 ленточное полимерно-битумное весьма усиленного типа:

- грунтовка битумно-полимерная;
- лента полимерно-битумная в 2 слоя (толщина слоя ≥ 2 мм);
- обертка полимерная с липким слоем толщиной не менее 0.6мм.

Расчетная величина испытательного давления не должна превышать для трубопроводов из стальных и пластмассовых труб, внутреннего расчетного давления с коэффициентом 1,25.

Перед началом производства работ необходимо произвести очистку трубопровода от старого изоляционного покрытия на расстоянии не менее 50 метров каждой нитки водовода в точке пересечения, произвести обследование технического состояния трубопроводов двух ниток Водовода в точке пересечения не менее 50 метров каждой нитки Водовода специализированной организацией методом неразрушающего контроля, с определением мест расположения дефектов стенок трубы и поперечных сварных стыках, определение методов их ремонта, а также в случае необходимости проведение дополнительного дефектоскопического контроля. Работы проводить в присутствии уполномоченного представителя Товарищества с последующим оформлением соответствующего АКТа, по результатам проведенных обследований, с целью восстановления стенки трубопровода, провести ремонт участка трубопровода в соответствии с рекомендациями заключения обсле-

дования. Все виду работ проводить в присутствии уполномоченного представителя Товарищества с оформлением соответствующих АКТов.

Производство работ по укладке сетей вести согласно СП РК 4.01-103-2013.

Пересечения существующих сетей напорной канализации КМК «Атырау облысы Су Арнасы»

Проект перехода существующих трубопроводов напорной канализации КМК «Атырау облысы Су Арнасы», попадающих в зону проектируемой автомобильной дороги I категории, выполнен на основании задания на проектирование и технических условий.

Ведомство КМК «Атырау облысы Су Арнасы» представило утвержденные технические условия за 03/317 от 17.01.2024 года. При проектировании реконструкции автомобильной дороги через коммуникации в точках пересечения на (ПК14+71,42, ПК14+75,37, ПК15+81,32, ПК15+85,24) напорной канализации (2 нитки Ø500х29,7). Существующие трубопроводы выполнены из ПЭ труб по ГОСТ18599-2001 тип «техническая» SDR17. Год постройки 2012, ремонт на данном участке не производился. Внутреннее давление 45 кгс/см³.

Переходы трубопроводов под проектируемой автомобильной дорогой, предусмотрены в стальных футлярах. Расстояние в плане от обреза футляра при пересечении автомобильных дорог -3 м от подошвы насыпи.

Старые футляры демонтируются, новые футляры выполняется из труб ПЭ SDR17 Ø710х42,1, по ГОСТ 18599–2001. Диаметры футляров приняты на 200 мм больше рабочей трубы.

По обе стороны от дороги имеются существующие колодцы с отключающими задвижками на случай ремонта трубопровода. С одной стороны футляр герметично заделывается просмоленным материалом на глубину 50 мм., с другой стороны футляр выходит в промежуточный колодец для слива воды из футляра в случае аварии трубы под дорогой в существующий мокрый колодец.

Фасонные части существующие чугунные по ГОСТ5525-88.

Запорная арматура - существующие задвижки, вентили чугунные.

Основание под трубы естественное из суглинка.

После монтажа футляров производится обратная засыпка траншеи с подбивкой и уплотнением грунта под футляром и над футляром вручную на высоту 0.2 метра. Обратную засыпку траншеи выполнить несжимаемым грунтом на всю глубину с тщательным послойным уплотнением до основания дорожной конструкции перехода, выше предусмотрено в конструкции дороги, в разделе АД.

Существующие водопроводные колодцы по т.п. 901-09-11.84.

Защитное покрытие труб и футляров от коррозии принимается по ГОСТ 9.602–2005 ленточное полимерно-битумное весьма усиленного типа:

- грунтовка битумно-полимерная;
- лента полимерно-битумная в 2 слоя (толщина слоя ≥ 2 мм);
- обертка полимерная с липким слоем толщиной не менее 0.6мм.

Расчетная величина испытательного давления не должна превышать для трубопроводов из стальных и пластмассовых труб, внутреннего расчетного давления с коэффициентом 1,25.

Производство работ по укладке сетей вести согласно СП РК 4.01-103-2013.

11.3. Электрохимзащита

Рабочий проект "Разработка проектно-сметной документации на реконструкцию подъездной дороги областного значения к г. Атырау (расстояние 616–621 км трассы Атырау — Астрахань РФ)" разработан на основании договора и технического задания на проектирование. Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

При проектировании использованы следующие нормативные документы:

- «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан» (ПУЭ РК);
- ГОСТ 9.602–2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.»;
- СНиП РК 3.05-01-2010 «Магистральные трубопроводы»;
- РД-91.020.00-КТН-234-10 Нормы проектирования электрохимической защиты магистральных трубопроводов и сооружений НПС;
- ВСН 009–88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Средства и установка электрохимзащиты.

В данном проекте выполнено: электрохимзащита стальных футляров Ø1420х14,0мм и Ø720х10,0мм длиной 47м и 48м соответственно.

Удельное электрическое сопротивление грунта 22 Ом*м.

В соответствии с заданием технологического отдела и с требованиями ГОСТ 9.602–2016 проектом предусмотрена защита стальных футляров от почвенной коррозии наряду с изоляционным покрытием предусматривается установка магниевых протекторов. Тип используемых протекторов согласно расчету принят типа ПМ-5У.

Для измерения потенциалов (футляр - земля), в местах установки протекторов, предусматриваются контрольно-измерительные пункты (КИП) со стационарными медно-сульфатными электродами сравнения длительного действия.

Монтаж средств электрохимзащиты производится в соответствии с серией 7.402–5.

В качестве дренажных и измерительных линий используется медный кабель с ПВХ изоляцией типа ВБбшВ 2х6мм2. Прокладка кабеля осуществляется в траншее согласно требованиям ПУЭ.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии со СТ РК ГОСТ Р 51164–2005 и действующими на территории Республики Казахстан ПУЭ и ТБ.

Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

- Сварочные работы.
- установка и подключение КИП;
- монтаж протекторов с активатором;
- приварка кабельных выводов к футлярам;
- прокладка кабеля в траншее (рытье траншеи подсыпка, присыпка, укладка сигнальной ленты, засыпка и т.д.).

Для контроля защитного потенциала на защищаемом объекте устанавливаются контрольно-измерительные пункты (КИП) типа КИП. Х1.Х2.Х3-Х4, где:

Х1- Тип трубопровода – цвет сигнального колпака;

Х2- Тип контрольно-измерительного пункта;

Х3- Количество измерительных клемм;

Х4- Количество силовых клемм.

В клеммной коробке предусмотрены резервные клеммы силовые и измерительные.

Для защиты проектируемых футляров используются протекторная установка типа ПМ-5У. Для монтажа протекторной установки нужно вырыть траншею глубиной 0,9м, шириной 0,5м. На дне траншеи пробурить скважины глубиной 1,6м, диаметром 0,35м. Через контактные устройства, находящиеся в КИП, протекторы подключить к защищаемым объектам кабелем ВБбШв, проложенным в траншее, на глубине 0,7м.

В качестве сравнительного электрода длительного действия использован медно-сульфатный электрод типа ЭСМ-ДС, который устанавливается на уровне нижней образующей футляра, но не выше глубины промерзания. Кабели к футлярам следует проложить в траншее на глубине 0.7 м.

Мероприятия по проверке качества изоляции футляра на проектируемых участках выполняются прибором типа ДКИ-3, согласно СТ РК ГОСТ Р 51164 -2005 и ГОСТ 9.602-2016. Проверку выполняет монтажная организация до монтажа трубопровода.

Монтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, РД-91.020.00-КТН-234-10.

Электрические кабели

В данном проекте электрические кабели переменного тока с номинальным напряжением 0,6/1кВ имеют следующее сечение:

- цепи контрольно-измерительных пунктов (цепи “протектор – футляр”) – 2х6мм2;
- цепи контрольно-измерительных пунктов, устанавливаемых в точке дренажа – 2х6мм2.

11.4. Газопроводные сети наружные

Наружные сети газоснабжения АО "КазТрансГаз-Аймак"

Рабочий проект «Разработка проектно-сметной документации на реконструкцию подъездной дороги областного значения к г. Атырау (расстояние 616–621 км трассы Атырау — Астрахань РФ)» разработана на основании договора о государственных закупках № 38/2023 от 08.12.2023, задания на проектирования и технических условий АО "КазТрансГаз-Аймак" №04-гор-2024-000000649 от 19.04.2024г.

Проектом предусмотрены реконструкция сетей газоснабжения высокого PN0,6МПа давления. Прокладка газопровода высокого давления предусмотрены подземным способом из полиэтиленовых труб типа ПЭ100 ГАЗ SDR9 по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 Ø160х17,9.

Подземный газопровод проложен с заглублением до верха трубы не менее 1,0 м. Обозначение трассы предусматривается путем укладки сигнальной ленты желтого цвета с несмываемой надписью "Осторожно! Газ". Сигнальную ленту предусмотреть с металлическим проводником (для обнаружения трассы прибором) с выходом конца под ковер или под защитное устройство согласно СП РК 4.03-101-2013.

Сварку трубопровода необходимо выполнять в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 и МСП 4.03-103-2005 по аттестованной технологии сварки с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности.

До начала подготовки строительной полосы все повороты трассы газопровода подлежат разбивке, указанной в чертежах.

Все работы по строительству газопровода на пересечении с подземными коммуникациями выполнять только на основании письменного разрешения технических руководителей организаций-владельцев пересекаемых сооружений, под непосредственным надзором назначенных ими ответственных лиц. При обнаружении неуказанных в проекте подземных коммуникаций всякие работы в этом месте следует немедленно прекратить до выявления характера обнаруженных коммуникаций и получения соответствующего разрешения на производство работ организации, эксплуатирующей эти коммуникации. По всей ширине траншеи предусмотреть устройство основания под газопровод толщиной не менее 10 см из мягкого грунта и засыпку мягким грунтом на высоту не менее 20 см над верхней образующей трубы.

Перечень видов скрытых работ, подлежащих актированию по их окончанию:

а) контроль сварных стыков;

б) очистка и продувка газопровода;

в) контроль укладки газопровода в траншею;

г) испытание газопровода на прочность и герметичность.

Прокладку полиэтиленового газопровода желательно производить из труб, сваренных в длинномерные плети. Законченные строительством газопроводы испытываются на герметичность воздухом в соответствии с СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы", таблица 23, Значения испытательного давления и время выдержки под давлением.

По окончанию монтажа газопровод подлежит испытанию на герметичность воздухом - давление испытания на герметичность газопровода давлением св. 0,3 до 0,6 МПа

включ. Рисп=0,75 МПа, продолжительность испытания 24 часа. Контролю сварных соединений неразрушающими методами (объем контроля % и ГОСТ метода) см. согласно СП РК-4.03.101-2013, пункт 11, таблица 22.

Шаровые маркеры для подземных газопроводов. Они устанавливаются в грунте и позволяют легко, при помощи маркероискателей, отыскать необходимые коммуникации (кабели, трубы и др.) или их ключевые точки. Чаще всего применяются для маркировки и поиска неметаллических коммуникаций, а также ключевых точек металлических кабелей и труб (ответвления, муфты, вентили и др.).

11.5. Сигнализация и связь

Телекоммуникаций АО «КАЗАХТЕЛЕКОМ»

Настоящий раздел переустройство телекоммуникаций АО «КАЗАХТЕЛЕКОМ» Объединение «Дивизион» Сеть» Технический узел сети магистральных связей и телевидения №13 (ТУСМ-13) выполнен на основании полученных технических условий от 16.01.2024г. №13-49-1/2024 для переустройства (выноса) телекоммуникаций на участке К702 Аккистау - Атырау на отрезке от муфты №13 до Замерного Столбика ЗС 13/18 и принятых проектных решений строителей.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами такими как: -СТ РК 21.603-2002 – СПДС. Связь и сигнализация. Рабочие чертежи,- СН РК 1.02-03-2011 - Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство"; - ГОСТ 21.101-97 - Основные требования к проектной и рабочей документации; - ВСН-116-93 - "Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений" - Издат. Министерства транспорта и коммуникаций РК 1998 г., Приказ №47.

При выполнении строительно-монтажных работ руководствоваться следующими нормами и правилами:

- ПУЭ РК – Приказ Министра энергетики РК от 20.03.2015 г. №230 об утверждении Правил устройства электроустановок;
- СН РК 4.01-03-2013 – Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализаций;
- Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализаций из пластмассовых труб;
- СН РК 1.03-00-2001 - Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.

Основные технические решения и указания выносу существующей ВОЛС К702 Аккистау-Атырау.

Вынос существующей ВОЛС К702 Аккистау-Атырау выполнен на отрезке между муфтой м.13 и замерным столбиком 13/12А с установкой Камер Оперативного Доступа (КОД) на точках врезок выполнив вынос вдоль проектируемой автомобильной дороги и на расстояний 6 метров от подошвы проектируемого путепровода в защитной полиэтиленовый трубе (далее - ЗПЭТ d-40мм) толщиной стенок не менее 2 мм. Соединение ПЭТ должно быть произведено специальными муфтами (фитингами) при необходимости. Минимальный радиус изгиба при прокладке ПЭТ предусмотреть не менее 2-х метров. Произвести распайку ВО кабеля на существующей муфте, расположенной в существующем колодце номер 13, произвести прокладку проектируемого ВО кабеля методом задувки начиная от проектируемого колодца КОД номер 13/5. Длина прокладки составляет около 1000 метров. Данное место будет началом и местом, где существующая ПЭТ-40мм будет соединяется с проектируемой ЗПЭТ d-40мм. Произвести новой ЗПЭТ d-40мм от проектируемого КОД 13/5 до проектируемого КОД 13/12А на глубине 1.2 метра. Далее это место считается местом, где соединяется ЗПЭТ d-40мм с существующей ПЭТ-40 мм. На этом месте производится монтаж соединительной муфты. Далее произвести монтаж камеры оперативного доступа КОД согласно плану прокладки ВО кабеля на замерном столбике

13/12А. Далее на месте расположения замерного столбика установить Камеру оперативного доступа на глубине залегания существующей кабельной канализации для герметического ввода ЗПЭТ d-40мм в КОД. На этом месте произвести монтаж соединительной муфты произвести распайку ВО кабеля. На данном месте расположить проектируемую муфту с технологическим запасом ВО кабеля в размере 15-20 метров со стороны существующего ВО кабеля. Пересечение выносимой ВОЛС с Железной Дорогой производиться методом ГНБ (горизонтально-направленного бурения). Прокладка кабельного футляра запроектировано на глубине 1,2 метра на расстоянии 10 метров от подошвы ж/д дороги с каждой стороны в защитной ПЭ трубе диаметром не менее 63 мм, толщиной стенок не менее 4 мм. На месте ввода проектируемой ЗПЭТ d-40мм установить с двух сторон кабельного футляра шаровый маркер фирмы 3М модель 1401 для обнаружения точки ввода. По всей длине прокладываемой ПЭТ d-40 мм, на глубине 0,5 метров залегания выносимой ВОЛС проложить предупредительную дирекционную сигнальную ленту, с токопроводящими жилами не менее d-0,5 мм, и надписью "Внимание! Волоконно-оптический кабель связи!", "Копать запрещено!"; в местах стыка проектируемой (выносной) ВОЛС ТУСМ с существующей ВОЛС предусмотрена раскопка котлованов; произвести засыпку откопанной траншеи и котлованов с рекультивацией верхнего слоя почвы. До начала производства работ необходимо обозначить кабельную трассу временными знаками вдоль всего участка строительства Объекта, не менее чем каждые 20 м и обозначить вешками не менее чем через каждые 5 м.

ВОЛС АО «Транстелеком»

Настоящий раздел Системы Связи проекта «Разработка проектно-сметной документации на реконструкцию подъездной дороги областного значения к г. Атырау (расстояние 616–621 км трассы Атырау— Астрахань РФ)» выполнен на основании полученных технических условий №ТТС/312/АТЫ-И от 20.06.2024г. на проектирование пересечения проектируемой автомобильной дороги с существующим магистральным кабелем ВОЛС АО "Транстелеком".

1. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами такими как:

- СТ РК 21.603-2002 – СПДС. Связь и сигнализация. Рабочие чертежи;
- СН РК 1.02-03-2011 - Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство";
- ГОСТ 21.101-97 - Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ВСН-116-93 - "Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений" - Издат. Министерства транспорта и коммуникаций РК 1998 г., Приказ №47.

2. При выполнении строительно-монтажных работ руководствоваться следующими нормами и правилами:

- ПУЭ РК – Приказ Министра энергетики РК от 20.03.2015 г. №230 об утверждении Правил устройства электроустановок;
- СН РК 4.01-03-2013 – Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализаций;
- Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализаций из пластмассовых труб;
- СН РК 1.03-00-2001 - Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.

3. Система координат - местная;
4. Система высот - Балтийская;

Основные технические решения.

Защитить магистральный кабель ВОЛС АО "Транстелеком" железным швеллером №12 с обеих сторон, закрепив швеллеры между собой болтами, с залеганием на твердый грунт на расстоянии не менее 2 (двух) метров по обеим сторонам от точки пересечения во

избежание обвала. Расстояние защиты железным швеллером магистрального кабеля ВОЛС АО "Транстелеком" должна составлять не менее 130 метров.

Защитить линию кабеля на месте пересечения и 1-ю резервную ПЭТ, с установкой на бетонные блоки, железобетонными плитами. Расстояние защиты магистрального кабеля ВОЛС АО "Транстелеком" и резервной трубы должна составлять не менее 130 метров.

Произвести прокладку 2й (второй) резервной ПЭТ трубы диаметром 63мм через подъездную автодорогу, с установкой камер оперативного доступа (КОД) для муфт ВОК в количестве 2 шт., шаровые маркеры типа 1401 в количестве 2 шт. и указательными столбиками в количестве 2 шт. Длина трубы должна составлять не менее 250 метров.

Выполнить задувку кабеля ОК-36 марки ИК-М16П-А36-2,7 во вторую резервную трубу. Длина кабеля должна составлять не менее 250 метров.

Запрещается при строительстве автомобильной дороги установка опор и дорожных знаков в охранной зоне существующего магистрального кабеля ВОЛС АО "Транстелеком".

Место пересечения обозначить указательно-информационными табличками с наименованием кабельной линии и контактной информацией о владельце с двух сторон окрашенными в трех цветах (красный, серебристый, черный) типовыми замерными столбиками (1200*150*150мм), с нанесением надписей: "Не копать", "Қазба", установкой шаровых маркеров типа 1401, возле каждого замерного столбика в грунте.

При производстве работ обеспечить сохранность существующих кабелей связи, в случае повреждения действующих линий связи, подрядная организация возмещает все виды убытков.

Все вышеуказанные работы выполнить силами, и за счет подрядной организации, выполняющей строительство.

ВЛС АО «НК «КТЖ»

Настоящий раздел проекта выполнен на основании полученных технических условий от 25.01.2024г. №22 на проектирование реконструкции трассы Атырау – Астрахань и путепровода на 616–626 км перегона ст. Махамбет - рзд. Кызылжар.

1. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами такими как:

- СТ РК 21.603-2002 – СПДС. Связь и сигнализация. Рабочие чертежи;
- СН РК 1.02-03-2011 - Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство";
- ГОСТ 21.101-97 - Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ВСН-116-93 - "Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений" - Издат. Министерства транспорта и коммуникаций РК 1998 г., Приказ №47.

2. При выполнении строительно-монтажных работ руководствоваться следующими нормами и правилами:

- ПУЭ РК – Приказ Министра энергетики РК от 20.03.2015 г. №230 об утверждении Правил устройства электроустановок;
- СН РК 4.01-03-2013 – Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализаций;
- Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализаций из пластмассовых труб;
- СН РК 1.03-00-2001 - Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.

Общие указания.

1. Контроль качества должен проводиться в процессе всего периода строительных работ.

2. Производство работ должно везтись согласно проекту на указанных участках.

3. На всех местах проекта, в местах сближения/пересечения коммуникаций и проектируемых работ, указать реквизит для вызова представителей заинтересованных организаций.

4. Трассу на местности обозначить маркерами, кабеле указатели с нанесением надписей установленного формата.

Особенные требования.

1. Для сращивания строительных длин и точек врезок проектируемого кабеля Связи и Сигнализации марок СБЗПУ 8х2х0.9 и СБзПУ 12х2х0.9 соответственно проектом предусмотрен материал для удлинения существующего кабеля связи подземного и надземного с проектируемым в двух местах для организации безопасной прокладки в грунт под проектируемым путепроводом.

2. Для реализации подрядной организации необходимо сделать следующее:

- Проложить новую ПВХ трубу высоко давления диаметром 63 мм на глубине 0,8 метров на расстоянии 1,5 метров от существующей линии связи 12*2*0,9 проложенной под землей.

- далее установить надземную муфту РМ-4 с двух сторон проектируемого кабеля 12*2*0,9 для соединения с существующим кабелем,

- Далее необходимо установить кабельную коробку для подключения существующего надземного кабеля связи 8*2*0,9

для последующего подключения с подземным кабелем.

3. Перед началом работ отшурфить кабель (шурфование кабеля проводит строительная организация в присутствии представителя ШЧ-8 либо подрядной организации).

4. Земляные работы в охранной зоне кабельной магистрали производятся ручным способом, без применения механизмов и ударных инструментов (кирки, молотки и кувалды).

5. Планировку местности в охранной зоне кабельной магистрали производить только привозным грунтом.

6. Обязать привлекаемые подрядные организации для строительства, издать приказы об обеспечении сохранности кабельных линий связи на период производства работ. Копии приказов представить начальнику Атырауской дистанции сигнализации и связи г-ну Нурманова Е.С. 87122 955211.

7. Все работы в охранных зонах существующих кабельных магистралей должны быть производиться на основании "Правил охраны сетей телекоммуникаций в РК, включая порядок установления охранных зон и на режим работы в них", утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 24 декабря 2014 года № 281., только в присутствии представителей ШЧ-8, которых необходимо вызвать заранее согласно выданных технических условий с оформлением необходимых документов.

8. Также перед началом производства работ:

- Известить руководство ШЧ-8 для выделения представителя дистанции в целях участия при производстве работ через телефоны 87122955211 диспетчерского аппарата не менее чем за 3 дня до начала работ;

- получить в техническом отделе ШЧ-8 уведомление на право производства землеройных работ;

- под ВЛС и вблизи него, работу производить вручную под наблюдением работников ШЧ-8.