INNOVATION CENTER PROJECT

ТОО " INNOVATION CENTER PROJECT"
Лицензия ГСЛ № 000487

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области

ТОМ II

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Павлодар 2024

"INNOVATION CENTER PROJECT"

Лицензия ГСЛ № 000487

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Подъездной автомобильной дороги к ферме №2

Малайсаринского сельского округа

Майского района Павлодарской области

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ТОМ II

Рабочие чертежи разработаны
в соответствии с действующими нормами,
правилами и стандартами

ГИП_____ Галиева М.Г.

Директор
ТОО "INNOVATION CENTER PROJECT" Шевченко Т.А.

Главный инженер проекта Галиева М.Г.

2024 г

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.

СОСТАВ ПРОЕКТА

ТОМ I – ПАСПОРТ

ТОМ II – ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АЛЬБОМ 1 – АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

АЛЬБОМ 2 – ПЕРЕУСТРОЙСТВО ЛЭП

ТОМ III – ОТВОД И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ

ТОМ IV – СМЕТЫ

Содержание

	Задание на проектирование	4
	Нормативные ссылки	5
	Пояснительная записка	6
Глава 1	Введение	6
1.1	Общие сведения	6
1.2	Технические нормативы	6
1.3	Краткая характеристика существующей дороги	7
Глава 2	Природно-климатические условия	8
2.1	Характеристика природно-климатических условий	8
2.2	Температура воздуха	8
2.3	Скорость ветра	8
2.4	Осадки	9
2.5	Снежный покров	9
2.6	Географическое положение	11
2.7	Рельеф и гидрография	11
2.8	Инженерно-геологические условия	11
Глава 3	Технико-экономическая часть	12
3.1	Введение	12
3.2	Транспортная характеристика района проектирования	12
3.3	Прогнозы развития, определение коэффициента прироста интенсивности движения	12
3.4	Определение и прогнозирование интенсивности движения. Методология анализа	13
3.5	Среднесуточная интенсивность движения по дороге	14
3.6	Определение расчетной интенсивности движения	14
Глава 4	Строительные решения	15
4.1	Принятые параметры автомобильной дороги	15
4.2	План трассы	15
4.3	Продольный и поперечный профиль	16
4.4	Поперечный профиль земляного полотна	16
4.5	Дорожная одежда	17
Глава 5	Искусственные сооружения	22
Глава 6	Поверхностный водоотвод	23
Глава 7	Пересечения и примыкания	23
Глава 8	Переустройство коммуникаций	23
Глава 9	Обустройство дороги, организация и безопасность движения	24
Глава 10	Организация капитального ремонта	24
10.1	Общие положения	24
10.2	Организация движения на время капитального ремонта автомобильной дороги	25
10.3	Срок капитального ремонта	25
10.4	Технология работ	26
10.5	Подготовительные работы	26
10.6	Земляные работы	30
10.7	Дорожная одежда	31
10.8	Обстановка дороги, разметка	33
Глава 11	Охрана окружающей среды	35
Глава 12	Техника безопасности и охрана труда	36
Глава 13	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	38
Глава 14	Сметная стоимость	39

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. И дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ ок.	Подп.	Дата	16-24-ПЗ		
ГИП		Галиева				Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Исполнитель		Тимошенко					РП	3	39
Проверил		Галиева					ТОО «Innovation Center Project» г. Павлодар		

Копировал:

Формат А4

«УТВЕРЖДАЮ»
Аким Малайсаринского сельского округа
Майского района Павлодарской области
_____ А. Кайролла
«__8__» августа _____2024 г.

ЗАДАНИЕ

на разработку проектно-сметной документации на капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме № 2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области (протяженность 1 км)

Форма: приложение Б СН РК 1.02-03-2022

№ п/п	Перечень основных данных и требований	
1	2	3
1	Основание для проектирования	Договор на разработку проектно-сметной документации № 26 от 08.08.2024 г
2	Вид ремонта	Капитальный ремонт
3	Стадийность проектирования	Рабочий проект (РП)
4	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Варианты проложения трассы не разрабатывать, максимально использовать конструктивные элементы существующей дороги
5	Особые условия проектирования	Нет
6	Местонахождение объекта	Павлодарская область, Майский район, Малайсаринский сельский округ
7	Основные показатели автомобильной дороги:	
7.1	Категория автомобильной дороги	Поселковая дорога
7.2	Технические нормативы основных элементов дорог	Принять по СП РК 3.01-101-2013*
7.3	Дорожная одежда	Усовершенствованная, облегченного типа по СП РК 3.03-104-2014*
7.4	Протяженность участка	По факту
8	Исходные данные	Согласно СН РК 1.02-03-2022
9	Инженерные изыскания	По СТ РК 1399-2005, СН РК 1.02-102-2014
10	Сметная документация	Разработать ресурсным методом
11	Планируемый срок ремонта	2025 год II-III квартал
12	Состав проекта	Согласно СН РК 1.02-03-2022
13	Срок выдачи Заказчику ПСД	Согласно договорных обязательств
14	Экспертиза	Выполнить согласно действующему законодательству
15	Количество экземпляров передаваемых Заказчику	Для проведения экспертизы Подрядчик предоставляет проектно-сметную документацию в 1-м экземпляре на бумажном носителе и в 1-м экземпляре на электронном носителе на диске. Подрядчик передает готовую проектно-сметную документацию, прошедшую экспертизу и получившую положительное заключение, заказчику в 4 экземплярах на бумажном носителе и в одном экземпляре на электронном носителе (на диске в формате pdf).

Исполнитель
Гл. специалист ГУ «Аппарат акима Малайсаринского сельского округа Майского района» _____ М. Карманова

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями: СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство»; ПР РК 218-08-97 «Указания по разработке и утверждению проектной документации на капитальный и средний ремонт автомобильных дорог общего пользования и дорожных сооружений»; «Классификация видов работ, выполняемых при содержании, текущем, среднем и капитальном ремонтах улиц населенных пунктов» (утверждена постановлением акимата Павлодарской области от 01 февраля 2016 года № 20/1); ПР РК 218-05.1-2016 «Инструкция по назначению межремонтных сроков службы нежёстких дорожных одежд и покрытий»; СП РК 3.01-101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»; СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства»; СП РК 1.02-101-2014 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства» Общие правила выполнения работ»; СН РК 3.03-04-2014* «Проектирование дорожных одежд нежёсткого типа», СП РК 3.03-104-2014* «Проектирование дорожных одежд нежёсткого типа»; ГОСТ 33063-2014 «Классификация типов местности и грунтов»; СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги»; Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог (часть I, II, III); СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»; СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»; СТ РК 1225-2019 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон»; СТ РК 1551-2006 «Битумы нефтяные дорожные жидкие»; СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ»; ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ»; СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012* «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», «Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог»; Правила пожарной безопасности ППБ РК-2022 от 21.02.2022; ПР РК 218-21-2021 «Инструкция по охране окружающей среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог в Республике Казахстан»; СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения»; СТ РК 1125-2021 «Знаки дорожные. Общие технические условия»; СТ РК 1124-2019 «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная».

Перв. примен.

Справ.№

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. Инв.№

Подп. и дата

Инв.№

					16-24-ПЗ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.		Ульянова			Нормативные ссылки	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 1
Пров.		Галиева				ТОО «Innovation center project» г. Павлодар
Н. контр.						
ГИП		Галиева				

Глава 1. Введение

§ 1.1. Общие сведения

Проект капитального ремонта подъездной автомобильной дороги к ферме №2 выполнен ТОО «INNOVATION CENTER PROJECT», осуществляющего свою деятельность на основании лицензии: ГСЛ № 000487 от 17 мая 2007 года.

Основанием для разработки проекта является договор № 26 от 08 августа 2024 года на разработку проектно-сметной документации на капитальный ремонт подъездной автомобильной дороги к ферме №2. Основная цель разработки проекта капитального ремонта состоит в восстановлении и улучшении транспортно-эксплуатационных характеристик проектируемой дороги с учетом, предъявляемых к нему высоких современных требований по обеспечению безопасности и комфортности движения, и обеспечение охраны окружающей среды.

Основной задачей разработки проекта является обоснование проектных решений и объёмов работ, обеспечивающих полное восстановление первоначальных эксплуатационных качеств дороги в пределах технических характеристик для соответствующей технической категории автомобильной дороги и затрагивающих её конструктивные и иные характеристики надежности и безопасности.

Реализация цели и основных задач проекта обеспечена путем разработки проектных решений на основе действующих нормативно-технических документов и современных технических и технологических решений, обобщения передового производственного опыта.

§ 1.2. Технические нормативы

Расчётные параметры подъездной автомобильной дороги к ферме №2, согласно Задания, и раздела 5-3 СП РК 3.01-101-2013* с учетом приказа №98-НК от 09.07.2021 года приняты для поселковой дороги.

Согласно пункту 8, и подпункту 3 пункта 9 «Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утверждённых приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года № 165 *(зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 10666)*, с изменениями и дополнениями, приказ Министра национальной экономики РК от 3 ноября 2015 года № 685 *(зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 3 декабря 2015 года № 12344)*, проектируемая автомобильная дорога относится к объектам II (нормального), технически не сложного уровня ответственности.

Технико-экономические показатели

*(Приложение **Г** СН РК 1.02-03-2022)*

№ п.п.	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
1	Категория дороги		Поселковая дорога	
2	Строительная длина	м.	961,0	
3	Количество полос движения	шт.	2	
4	Ширина проезжей части	м.	6,0	
5	Ширина дорожной одежды	м.	7,0	
6	Ширина обочины в том числе краевой полосы	м.	2 0,5	
7	Ширина земляного полотна	м.	10,0	
8	Расчетная скорость движения	км./час	60	
9	Тип дорожной одежды		облегченный	
10	Вид покрытия		усовершенство-ванный	
11	Группа расчетной нагрузки		A_1	
12	Нормативная продолжитель-ность ремонта	месяца	4,5	
13	Уровень ответственности со-оружения		II (нормальный), технически не сложный	

§ 1.3. Краткая характеристика существующей дороги

Проектируемая подъездная автомобильная дорога к ферме №2 расположена в административных границах Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области. Начало трассы примыкает к автомобильной дороге «Ленинский - Аксу - Коктобе - Большой Акжар - город Курчатов». Конец трассы на ПК 9+61,00 в районе примыкания к улице. Подъездная грунтовая дорога пролегает в степной местности. Существующей дорожной одежды нет. Поверхность дороги имеет следующие дефекты: колейность, искажение поперечного профиля, отсутствует требуемый уклон для отвода талых и атмосферных вод.

Согласно отчета о техническом состоянии подъездной автомобильной дороги необходимо выполнить капитальный ремонт предусматривающий повышение транспортно-эксплуатационного состояния дороги, в частности, с увеличением прочности дорожных одежд в пределах норм существующей технической категории дороги.

Глава 2. Природно-климатические условия

§ 2.1. Характеристика природно-климатических условий

Климатические параметры района изысканий определены согласно СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология.

Зоне влажности район изысканий: сухая.

Климатический район III.

Климатический подрайон: IIIA.

Климат района изысканий резко-континентальный.

§ 2.2. Температура воздуха

Средняя температура наружного воздуха (таблица 1) характеризуется следующими величинами:

Таблица 1

месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
т-ра °С	-17,9	-17,2	-10,5	3,2	12.9	19.0	21.2	18,7	12,3	3,2	-7,6	-15,0	2,1

Абсолютная минимальная температура –47°С.

Абсолютная максимальная температура +42°С.

Продолжительность периода со среднесуточной температурой 0°С составляет 165 суток.

Влажность наружного воздуха по месяцам приведена в таблице 2.

Таблица 2

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
МБ	1.6	1.7	2.8	5.6	8.0	11.8	14.3	12.8	8.8	5,7	3,2	1.9	6,4

§ 2.3. Скорость ветра

Наибольшая скорость ветра, возможная один раз в году, равна 27 м/сек, один раз за 10 лет –34 м/сек и за 20 лет -36 м/сек.

Из повторяемости направлений ветра по румбам (см. таблицу 4), следует, что в холодный период года явно преобладают ветры с южной составляющей: юго-западные, юго-восточные и западные, которым свойственны наибольшие скорости (8-9 м/сек).

В то же время минимальную повторяемость имеют ветры северных, северо-восточных и восточных направлений. Средняя скорость ветра по румбам колеблется в пределах от 3 до 9 м/сек.

Таблица 3

Месяцы	Направление ветра								
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штили
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	7	9	22	13	26	15	4	-
2	4	8	6	21	13	26	16	6	-

3	5	8	7	16	13	27	18	6	-
4	8	12	8	12	9	20	19	12	-
5	10	11	7	9	11	18	18	16	-
6	14	13	17	8	9	15	16	18	-
7	12	14	8	10	9	13	17	17	-
8	15	14	6	9	7	12	17	20	-
9	8	9	8	13	10	21	19	12	-
10	5	6	5	12	12	31	20	9	-
11	6	6	4	13	11	34	18	8	-
12	4	6	5	16	14	31	17	7	-
год	8	10	7	13	11	23	17	11	-

В теплый период сокращается повторяемость ветров с южной составляющей и в значительной степени увеличивается повторяемость ветров с северной составляющей. Так летом наибольшую повторяемость имеют северо-западные ветры, но и велика повторяемость северных и северо-восточных ветров.

Таким образом, основной особенностью в режиме ветра является сезонная смена преобладающих направлений на противоположные и малая вероятность штилевых положений.

Так как район относится к степной зоне, необходимо отметить значительное развитие ветровой эрозии, проявляющееся в весеннее время.

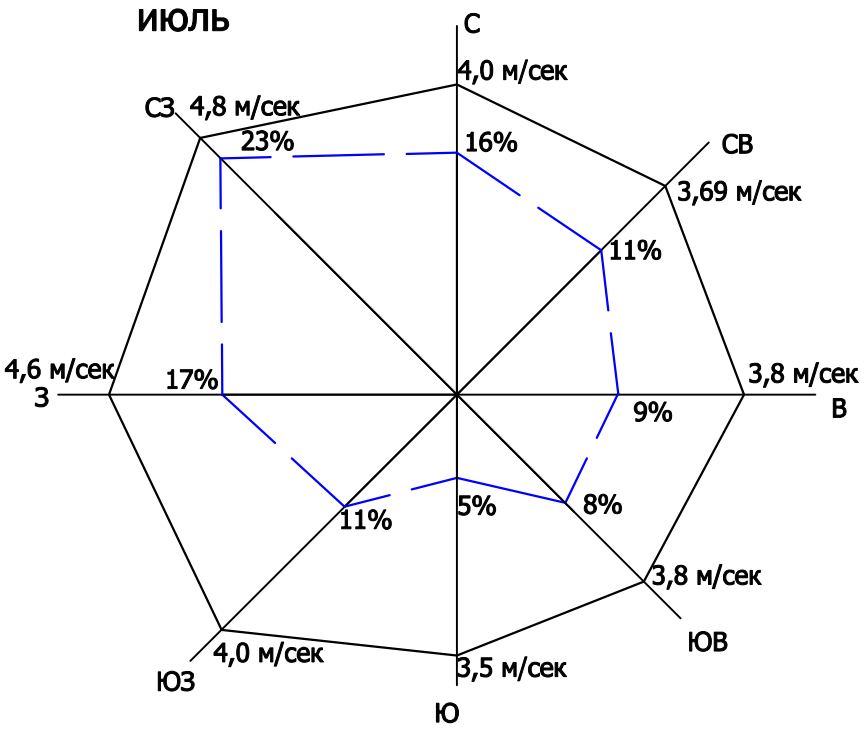
§ 2.4. Осадки

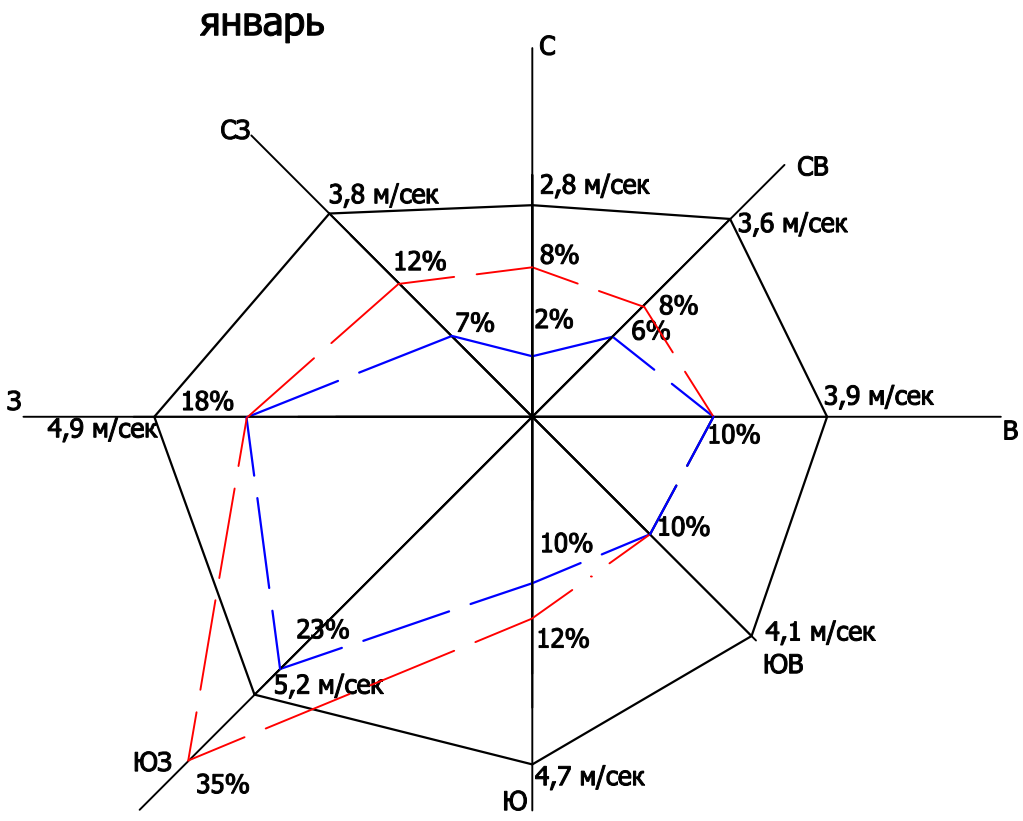
Среднее число дней с туманом- 26.
Среднее число дней с грозой- 20.
Среднее число дней с метелью- 24.
Среднее число дней с градом- 1.
Среднее число дней с пыльной бурей- 17,5.
Среднее число дней с гололедом (обледенением проводов)- 4.
Среднее число дней с изморозью проводов (зернистая изморозь)- 2.
Среднее число дней с отложением мокрого снега- 0,08.
Среднее число дней с кристаллической изморозью- 30.
Максимумы гололедных отложений на 1п.м. проводов- 80г/м.
Максимальная толщина стенки гололеда – 15мм.
Среднее значение гололедных отложений- 32г/м.

§ 2.5. Снежный покров

Район по весу снегового покрова НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 приложение В: II.
Барометрическое давление (за январь) 1004,6 гПа.
Барометрическое давление (среднее за год) 999,8 гПа.
Высота снежного покрова за зиму:
- средняя из наибольших декадных: 30 см.
- максимальная из наибольших декадных: 54 см.

Роза ветров





Повторяемость ветра в %, м-б в 1см 5%

Средняя скорость ветра, м/сек, м-б в 1см 1м/сек

Среднегодовая

§ 2.6. Географическое положение

В соответствие с физико-географическим районированием район изысканий относиться к равнинам с лесостепной ландшафтной зоной умеренного пояса, расположен на южной окраине Западно-Сибирской низменности.

В геоморфологическом отношении район изысканий является составной частью Ишимской равнины, её плоского участка.

По геоморфологическим условиям площадка расположена на плоской равнине. Поверхность относительно ровная, нерасчлененная, с отметками 130,49-139,42 м, с общим уклоном на север.

Согласно схеме тектонического районирования площадка изысканий расположена на Туранской плите, платформенный чехол эпигерцинских платформ, с глубиной залегания домезазойского фундамента в пределах 500-1000м.

§ 2.7. Рельеф и гидрография

На рассматриваемых участках ремонтируемой автодороги грунтовые воды вскрыты не во всех скважинах, то есть имеют локальное и незакономерное распространение. Грунтовые воды вскрыты только в скважине 1 на глубине 4,0м (абс.отм. 135,0м). Водовмещающими породами являются супеси. Питание водоносного горизонта осуществляется, в основном и за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка происходит за счет испарения, и в сторону р. Иртыш. Сезонный подъём уровня грунтовых вод 0,7м.

§ 2.8. Инженерно-геологические условия

Геологический разрез в пределах разведанной глубины представлен тремя геолого-генетическими комплексами:

-техногенными образованиями современного возраста (tQIV);

-эолово-делювиальными отложениями верхнечетвертичного и современного возраста (v-dQIII-IV);

- аллювиальными отложениями верхнечетвертичного возраста (a2QIII).

Техногенные современные отложения представлены насыпным грунтом: супесью темно-коричневой, переотложенной, слежавшейся. Содержание органических веществ – 1,58%. Насыпной грунт залегает на глубине 0,3-0,5м.

Эолово-делювиальные верхнечетвертичные и современные отложения представлены супесями.

По описанию: супесь коричневая, твердая, в 1 скважине ниже УГВ-текучая.

Аллювиальные верхнечетвертичные отложения представлены:
-суглинком – по описанию коричневый, тугопластичным.
-песками крупными, желто-коричневыми, средней плотности, маловлажными.

Характер залегания слоёв, мощность, литологический состав подробно отражены в приложениях 1 и 6 (в отчете инженерно-геологические изыскания).

На исследуемом участке с учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта выделено 4 инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Классифика-

ция грунтов дана в соответствии. В приложениях 2,3 приведены частные и нормативные значения характеристик грунтов по каждому выделенному элементу.

ИГЭ-1. Насыпной грунт: супесь в лаборатории не изучался.

ИГЭ-2. Супесь твердая, влажность грунта 0,03-0,10 д.ед., плотность грунта 1,75 г/см^3. Оптимальная влажность 0,11 д.ед., максимальная плотность 2,02 г/см^3.

ИГЭ-3. Суглинок тугопластичный, влажность грунта 0,18 д.ед., плотность грунта 1,78г/см^3.

ИГЭ-4. Песок крупный, средней плотности, маловлажный, влажность грунта 0,03д.ед., плотность грунта 1,80 г/см^3.

Глава 3. Технико-экономическая часть

§ 3.1. Введение

Подъездная автомобильная дорога к ферме №2 обеспечивает транспортную связь сел Майского района и далее по дороге республиканского значения с областным центром.

В соответствии с СН РК 1.02-04-2022 и постановлением Правительства РК от 29 декабря 2009 года № 2225, в редакции постановления Правительства РК от 5 августа 2014 года № 879, расчёт экономической эффективности, срок окупаемости капитального ремонта автомобильной дороги, и других параметров и характеристик не производились.

§ 3.2. Транспортная характеристика района проектирования

В район тяготения проектируемой автомобильной дороги входят населённые пункты и хозяйства Майского района.

Наиболее крупным грузообразующим и пассажирообразующим пунктом в районе тяготения дороги является город Аксу.

Проектируемый участок дороги обеспечивает транспортную связь фермы №2 и близлежащих хозяйств с районным центром Майского района.

§ 3.3. Прогнозы развития, определение коэффициента прироста интенсивности движения.

В качестве математической модели для прогнозирования роста интенсивности транспортных потоков принята линейная зависимость их интенсивности от основных макроэкономических и некоторых специфических показателей транспортной работы. Из имеющихся в официальном обращении прогнозов развития, в рассмотрение были приняты следующие показатели по Республике Казахстан:

- численность населения;
- валовой внутренний продукт (ВВП);
- услуги транспорта;
- численность автомобильного парка;
- объёмы перевозок пассажиров и грузов.

Согласно «Концепции развития транспортно-логистического потенциала Республики Казахстан до 2030 года» *(утвержденой постановлением Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2022 года №1116)* с 2015 по 2021 гг. среднегодовой прирост транзитных перевозок автомобильным транспортом составил 17,5%. В последние три года динамика увеличилась, обеспечив ежегодный прирост в 20,2%. Основные транзитные грузы представлены продукцией растительного происхождения (21%), машинами и механизмами (16%), текстильной продукцией (16%), товарами народного потребления (11%), изделиями из черных и цветных металлов (9%). По каждой из данных категорий в течение 2015-2021 гг. наблюдался прирост объемов на уровне от 13% до 33%.

Расчётный коэффициент прироста интенсивности движения составил 1,02, что соответствует вышеприведёнными данными по макроэкономическим показателям по Республике в целом. Поэтому, для дальнейшего проектирования коэффициент прироста интенсивности движения принят равным $\boldsymbol{k(q)} = 1{,}04$.

§ 3.4. Определение и прогнозирование интенсивности движения
Методология анализа

Основным показателем, определяющим конструкцию дорожной одежды проезжей части проектируемой дороги согласно СН РК 3.03-04-2014, СП РК 3.03-104-2014, и пункту 8.3.6 СП РК 3.01-101-2013* является среднегодовая суммарная интенсивность движения автотранспорта. Поэтому, анализ и прогнозирование интенсивности движения является ключевым фактором для расчёта конструкции дорожной одежды проектируемой автомобильной дороги.

Значение интенсивности меняется в зависимости от местонахождения в пределах участка, и, как правило, за счёт местного движения интенсивность возрастает на подходах к дороге более высоких категорий.

Значительные изменения интенсивности движения происходят также в течение года.

Для оценки потенциальных транспортных потоков по проектируемой дороге обычно используется методика, основанная на ВСН 42-87 «Инструкция по проведению экономических изысканий для проектирования автомобильных дорог».

Согласно ВСН 42-87, расчётная интенсивность движения на проектируемой дороге определяется исходя из грузонапряжённости дороги в целом или её перегонов в районе тяготения. Грузонапряжённость определяют, исходя из данных о перевозках грузов, получаемых от предприятий и организаций.

В настоящее время данная методика практически является мало приемлемой, поскольку она основана на централизованном учёте данных о грузо - и пассажироперевозках крупных государственных сельскохозяйственных, промышленных и автотранспортных предприятий, характерных для планового хозяйства советского периода. Ныне невозможно с достаточной степенью достоверности учесть объёмы перевозок грузов и пассажиров, выполняемых мелкими предприятиями и частными лицами. Начиная с 2007 года, обязательная статистическая отчётность по таким видам деятельности отменена. Поэтому, прогнозирование

интенсивности движения по проектируемой дороге выполнено при помощи непосредственного учёта движения.

§ 3.5. Среднесуточная интенсивность движения по дороге

В течение июля 2024 года на проектируемой автомобильной дороге и в районе пересечений и примыканий был выполнен подсчёт интенсивности движения в обоих направлениях в соответствии с инструкцией СТ РК 1378-2005. Подсчёт проводился в течение 4 дней с последующим приведением результатов к среднегодовой суточной интенсивности движения, согласно утверждённой методике.

Объём транзитного потока автомобилей определялся согласно АВТ Р-102 и АВТ Р-102/1.

По результатам выполненных расчётов, интенсивность движения по проектируемой автомобильной дороге на момент проведения экономических изысканий (июль 2024 года) составила: 35 авт./сут.

§ 3.6. Определение расчётной интенсивности движения

Для проектирования дорожной одежды, в соответствии с СН РК 3.03-104-2014, среднесуточная интенсивность движения принимается на первый год службы дорожной одежды, то есть на 2025.

Расчётная интенсивность движения определялась на основе данных, полученных при определении интенсивности движения на рассматриваемом перегоне. Состав движения при этом, был принят усреднённым, в разрезе автомобильного парка области, для всех исследованных транспортных потоков.

Состав парка автотранспорта, проходящего по автодороге, принят по результатам непосредственного учета движения, выполненного в соответствии с инструкцией по учету интенсивности движения ПР РК 218-04-05 и СТ РК 1378-2005.

При определении перспективного объема грузоперевозок и интенсивности движения принята методика института «КаздорНИИ» с использованием гипотезы изменения параметров по геометрической прогрессии с постоянными темпами роста в течение расчетного периода, при среднегодовом приросте равном (2,0%):

$$N_p = N_c * q^{T-1}$$

Для проектирования дорожной одежды, расчётная интенсивность движения на первый год службы – 2024 год (планируемый год сдачи дороги в эксплуатацию) составит: N_p = 41 авт./сут.

Глава 4. Строительные решения

§ 4.1. Принятые параметры автомобильной дороги

Расчётные параметры подъездной автомобильной дороги к ферме №2 согласно задания и таблицы 5-3 СП РК 3.01-101-2013* приняты по нормам поселковой дороги:

№ п/п	Наименование параметра	Значения
1	Количество полос движения	2
2	Ширина полосы движения	3,0 м
3	Ширина укреплённой части обочины	0,5 м
4	Ширина проезжей части	6,0 м
5	Ширина дорожной одежды	7,0 м
6	Ширина земляного полотна	10,0 м

§ 4.2. План трассы

Ось трассы проложена камерально по оси существующей автомобильной дороги.

Начало трассы ПК 0+00 принят, согласно Заданию, на примыкании к автомобильной дороги «Ленинский-Аксу-Коктобе-Большой Акжар-город Курчатов».

Конец трассы ПК9+61,00 принят на примыкании к улице.

Видимость в плане обеспечена без дополнительных мероприятий.

Основные показатели плана трассы:

- длина трассы – 961 м
- коэффициент относительного удлинения – 1,004
- количество углов поворота – 2
- длина прямых – 822,76 м
- длина кривых – 138,24 м
- минимальный радиус кривой – 300 м.

Тахеометрическая съёмка масштаба 1:1000 выполнена в условной системе координат. Ось трассы в плане закреплена реперами.

Проектируемую дорогу пересекают наземные и подземные коммуникации:

- ПК 0+38,00 водопровод d=225мм;
- ПК 6+30,00 ВЛ-10кВ на ж/б опоре (низ провода 142,00);
- ПК 8+40,00 ВЛ-10кВ на ж/б опоре (низ провода 140,20);
- ПК 9+46,00 ВЛ-0,4кВ на деревянной опоре на ж/б приставках (низ провода 138,51).

Возвышение проводов при пересечении с линиями электропередач должно быть не менее:

- 6м - для ЛЭП 0,4кВ;
- 7м - для ЛЭП 10кВ.

Опоры воздушных линий электропередачи допускается располагать на меньшем удалении от дорог в стесненных условиях, при этом расстояние по го-

ризонтали для высоковольтных линий электропередач должно составлять: при пересечении от любой части опоры до подошвы насыпи дороги для ЛЭП до 20кВ - 1,5м.

Геодезические изыскания на проектируемом участке выполнены в условных отметках М 1:1000. Ось трассы закреплена двумя высотными реперами. Высотным репером №1 принята марка краской на крышке люка водопроводного колодца. Репер находится на ПК 0+31,80 справа на 28,6м от дороги с отметкой 139,42. За репер №2 принята марка краской на крышке люка водопроводного колодца. Репер находится на ПК 9+54,00 слева на 17,9м от дороги с отметкой 131,22.

Геодезическое изыскания выполнены по современной технологии с применением GPS системы South galaxy G1 plus series.

§ 4.3. Продольный и поперечный профиль

Продольный профиль автодороги запроектирован в соответствии с требованиями СП РК 3.01-101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка и сельских населенных пунктов».

Красная линия запроектирована с применением сертифицированного программного комплекса «AutoCAD Civil 3D» разработанного компанией «Autodesk».

Для предотвращения снегозаносов высота насыпи земляного полотна (по оси) принята не менее 1,13 метра в соответствии с требованиями п. 7.3.11 СП РК 3.03-101-2013*.

Высота насыпи по условию снегонезаносимости:

$$h = h_s + \Delta h, + 0{,}13, \text{ где}$$

h - высота незаносимой насыпи, м;

h_s - расчетная высота снегового покрова в месте, где возводится насыпь, с вероятностью превышения 5%, м;

Δh – возвышение бровки насыпи над расчетным уровнем снегового покрова, необходимое для ее незаносимости снегом; м.

0,13 - превышение отметки оси над бровкой;

$$h = 0{,}5 + 0{,}5 + 0{,}13 = 1{,}13 \text{ м}$$

Максимальные уклоны проектируемого продольного профиля не превышают допустимые для дороги IV технической категории.

Максимальный продольный уклон – 11,44 ‰.

Система высот условная. В высотном отношении трасса закреплена реперами. На продольном профиле указаны грунты земляного полотна и местоположение реперов.

§ 4.4. Поперечный профиль земляного полотна

Все работы выполняются в пределах полосы постоянного отвода шириной 10,0 метров и придорожных полос шириной 40,0 метров от границы полосы отвода, установленных статьёй 8 Закона РК от 17 июля 2001 года N 245 «Об авто-

мобильных дорогах» для возможности осуществления реконструкции, ремонта и содержания автомобильных дорог.

По условиям увлажнения верхней толщи грунтов и характеру поверхностного стока определен I тип местности.

Работы по капитальному ремонту земляного полотна сводятся к приведению геометрических характеристик существующего земляного полотна до норм поселковой дороги.

На всем протяжении дороги принят I тип поперечного профиля земляного полотна с шириной проезжей части 6,0 м и крутизной откосов 1:3.

Поперечные профили земляного полотна отвечают требованиям СП РК 3.01-101-2013* применительно к типовому проекту серии 503-0-48.87.

Земляные работы подсчитаны по поперечникам программным комплексом CAD-CREDO «AutoCAD Civil 3D» и графическим редактором AutoCAD.

Для уширения земляного полотна и уполаживания откосов используется грунт из притрассовых резервов.

Подробная информация по разработке и перемещению грунта приведена в попикетной и в покилометровой ведомостях земляных работ.

В случае производства земляных работ в охранных зонах ЛЭП и линии связи следует согласовать с балансодержателем регламент этих работ и выполнять их в соответствии с требованиями ПУЭ и СП РК.

§ 4.5. Дорожная одежда

Основные исходные данные для расчёта дорожной одежды:

1. Дорожно-климатическая зона – IV (рисунок В.1, стр. 72).
2. Тип местности по характеру и степени увлажнения – 1 (ГОСТ 33063-2014, табл. 1, стр. 5).
3. Расчётный срок службы конструкции дорожной одежды – 9 лет (табл. 3, стр.13).
4. Интенсивность движения на начало срока службы N = 41 авт/сут.
5. Коэффициент изменения интенсивности, приведенной к расчетной нагрузке q = 1,04 (п. 5.2.4, стр. 12).
6. Группа расчётной нагрузки – A_1 (п. 5.2.1, стр. 10 и табл. А.1, стр. 48).
7. Тип дорожной одежды – облегченный (табл. 1, стр. 3).
8. Уровень надёжности $K_н$ = 0,85 (п. 5.1.7, стр. 10).
9. Коэффициент прочности $K_{пр}$= 0,90 (п. 5.1.7, стр. 10).
10. Коэффициент полосности $f_{пол.}$ = 0,55; (табл. 2, стр.12).

1. Расчёт приведённой интенсивности движения

Категория транспортных средств	Основные модели транспортных средств	Интенсивность движения авт/сут	Суммарный коэффициент приведения Sm к расчетной	Произведение Ni * Si
1	2	3	4	5
Легковые, микроавтобусы и мотоциклы	ВАЗ	20	0	0

Автобусы средней вместимости	ПАЗ-657	1	0,3	0,3
Автобусы большой вместимости	Икарус 260	-	0,73	-
Малые грузовики, до 2 тонн	ГАЗЕЛЬ	7	0,01	0,07
Двухосные грузовики, до 5 т	ЗИЛ-130	4	0,12	0,48
Двухосные грузовики, до 10 т	МАЗ-53371	3	1,01	3,03
Трехосные грузовики, до 10 т	КАМАЗ-53208	1	0,55	0,55
Трехосные грузовики, 10-12 т	КРАЗ-257Б1	-	1,18	-
Трехосные грузовики, более 12 т	КРАЗ-65053	-	8,63	-
Четырехосные грузовики, более 12 т	МАЗ-7310	-	8,46	-
Двухосные грузовики с прицепом (11-11)	МАЗ-500 (МАЗ-83781)	-	2,84	-
Трехосные грузовики с прицепом (12-11)	КРАЗ-65053 (МАЗ-83781)	-	10,46	-
Двухосные седельные тягачи с полуприцепами (111)	МАЗ-54326 (МАЗ-93801)	-	1,93	-
Двухосные седельные тягачи с полуприцепами (112)	VOLVO-F16 (LANBERT)	-	8,08	-
Двухосные седельные тягачи с полуприцепами (113)	VOLVO-F16 (ASKO)	-	15,01	-
Трехосные седельные тягачи с полуприцепами (122)	SKANIA 113-HL (LANBERT)	-	12,37	-
Трехосные седельные тягачи с полуприцепами (123)	SKANIA 113-HL (ASKO)	-	19,3	-
Тракторы легкие с прицепом	МТЗ-80	3	0,01	0,03
Тракторы тяжелые с прицепом	К-701 (702)	2	0,04	0,08
Итого		41		4,54

1. Вычисляем суммарное расчётное количество приложений расчётной нагрузки за срок службы (по формуле 5, стр. 11):

$$N_p = f_{пол} \sum_{m=1}^{n} N_m S_m$$

$$N_p = 0{,}55 \text{ x } 4{,}54 = 2{,}5 \text{ авт/сут}$$

Расчётное суммарное количество приложений расчётной нагрузки группы A_1 определяется (по формуле 6, стр. 12):

$$\Sigma N_p = n_p N_p (q^T - 1) / (q - 1)$$

$$\Sigma N_p = 365 \text{ x } 2{,}5 \text{ x } (1{,}04^9 - 1) (1{,}04 - 1) = 9\,650 \text{ ед}$$

Требуемый модуль упругости определяется в зависимости от расчётного суммарного количества приложений расчётной нагрузки за срок службы конструкции дорожной одежды (по формуле 8, стр. 13):

$$E_{тр} = A + B(lg\, \Sigma N_p - C)$$

$$E_{тр} = 120 + 74(\, lg\, 9650 - 4{,}5) = 83 \text{ МПа}$$

$$E_{общ} = E_р = E_{тр*} K_{пр}$$

$$E_{общ} = E_р = 83 \text{ x } 0,9 = 74,7 \text{ МПа}$$

Минимальное значение требуемого модуля упругости дорожной одежды согласно пункта 5.2.6 СН РК 3.03-104-2014* принят $\boldsymbol{E_{общ} = 130}$ **МПа.**

3. Определяем физико-механические свойства грунта рабочего слоя – супесь. Расчётная влажность грунта по формуле (В.1 приложение В, стр.69):

$$W_р = \hat{W} \text{ x } (1 + 0,1\ t),$$

где: $\hat{W}$ = 0,60 (табл. В.1 приложение В, стр. 69) среднее значение влажности,
t = 1,06 (табл. В.2 приложение В, стр. 70) коэффициент нормированного отклонения, снижение средней влажности при укреплении обочин (щебнем) составляет 0,02 (таблица В.4 приложение В, стр. 71), тогда:

$$W_р = (0,60 — 0,02) \text{ x } (1 + 0,1 \text{ x } 1,06) = \mathbf{0,64}\ W_т$$

По табл. В.3 приложение В, стр. 70 находим:

$$E_{гр} = 58 \text{ МПа}; \qquad \varphi_{гр} = 22°; \qquad C_{гр} = 0,025 \text{ МПа}$$

Выбираем значение расчётных параметров материалов: для расчёта по допускаемому упругому прогибу и сдвигоустойчивости из таблиц Б.1, Б.8, Б.9 приложение Б, стр. 62, 67-68; для расчёта на изгиб из табл. Б.2 приложение Б, стр. 63; для расчёта на сдвиг в грунте из табл. В.3 приложение В, стр. 70. Марка асфальтобетона и битума по СТ РК 1225–2019, приложение *А* стр. 24.

Толщину конструктивных слоев принимаем согласно пункта 4.8 СП РК 3.03-104-2014*.

Исходные данные:

Материал	$h_{слоя}$ см	E, МПа, при расчёте		Расчёт на растяжение при изгибе и сдвиге			
		по допустимому упругому прогибу	по сдвигоустойчивости	E, МПа	$\check{R}_y$, МПа	φ°	C, МПа
1	2	3	4	5	6	7	8
Асфальтобетон холодный на битуме СГ 130/200, тип Бх, марки II	6	900	300	1500	1,6	-	-
Фракционированный щебень	18	450	450	450	-	-	-
Песок средней крупности	15	120	120	120	-	40	0,006
Супесь		58	-	-	-	22	0,025

1. Расчёт дорожной одежды по упругому прогибу.

Расчёт ведём по номограмме, рисунок 1 стр. 23:

Модуль упругости слоя (E_c), МПа	Толщина слоя (h), см	Отношение			Общий модуль упругости ($E_{общ}$), МПа	Материал слоя
		h/D (D=**37** см табл. А.1, стр. 52)	$E_н/E_c$	$E_{общ}/E_c$ (рис. 1, стр. 23)		
900	5	0,16	0,14	0,17	153	Холодный плотный

						асфальтобетон
450	18	0,49	0,15	0,29	130	Фракционированный щебень
120	15	0,40	0,48	0,56	67	Песок
58						Супесь

Послойно рассчитываем дорожную одежду снизу вверх с помощью номограммы (рисунок 2 стр. 20).

По приложению А табл. А.1, для A_1 => p = 0,6 МПа, D = 37 см

1) $\frac{E_н}{E_в} = \frac{E_{гр.}}{E_{пгс}} = \frac{58}{120} = 0{,}48$ $\frac{h_{пгс}}{D} = \frac{15}{37} = 0{,}40$ $\frac{E^{III}_{общ.}}{E_3} = 0{,}56$ $E^{III}_{общ.} = 0{,}56 \cdot 120 = 67$ МПа

2) $\frac{E^{III}_{общ.}}{E_2} = \frac{67}{450} = 0{,}15$ $\frac{h_2}{D} = \frac{18}{37} = 0{,}49$ $\frac{E^{II}_{общ.}}{E_2} = 0{,}29$ $E^{II}_{общ.} = 0{,}29 \cdot 450 = 130$ МПа

3) $\frac{E^{II}_{общ.}}{E_1} = \frac{130}{900} = 0{,}14$ $\frac{h_1}{D} = \frac{6}{37} = 0{,}16$ $\frac{E^{I}_{общ.}}{E_1} = 0{,}17$ $E^{I}_{общ.} = 0{,}17 \cdot 900 = 153$ МПа

Проверяем выполнение условия прочности $K_{пр.} < E_{общ.} : E_{тр.}$

$$\frac{E_р}{E_{тр}} = \frac{153}{130} = 1{,}18 > K_{пр} = 0{,}90$$

Следовательно, выбранная конструкция дорожной одежды удовлетворяет условию прочности по допускаемому упругому прогибу.

2. Расчёт конструкции по сопротивлению сдвигу в грунте.

Действующие в грунте активные напряжения сдвига вычисляем по формуле (10, стр. 18):

$$T_р = \tau_н P + \tau_д$$

Для определения $\tau_н$, рассчитанную по упругому прогибу, дорожную конструкцию приводим к двухслойной расчётной модели. Нижний слой – грунт земляного полотна (суглинок) со следующими характеристиками: $E_{гр} = 58$ МПа; $\varphi_{гр} = 22°$; $C_{гр}$ = 0,025 МПа. Модуль упругости верхнего слоя модели по формуле (13, стр. 23), где значения модулей упругости материалов, содержащих органическое вяжущее, назначаем (по табл. Б.1 приложения Б, стр. 62) при расчётной температуре +40°С (для IV ДКЗ):

Ев = (300х6 + 450х18 + 120х15) / 39 = 300 МПа

По отношениям $E_в/E_{гр}$ = 300/58 = 5,17 и $h_в/D$ = 39/37 = 1,05, при $\varphi_{гр} = 22°$ по номограмме (рисунки 3 стр. 21) активное напряжение сдвига $\tau_н$ = 0,049 МПа, с помощью номограммы (рис. 1, стр. 19) находим активное напряжение сдвига от общей толщины дорожной одежды $\tau_д$ = - 0,0006 МПа. Активное напряжение сдвига в грунте рассчитывается по формуле (10, стр. 18):

$$T_р = \tau_н P + \tau_д = 0{,}049 \text{ х } 0{,}6 + (-\ 0{,}0006) = 0{,}0288 \text{ МПа}$$

Допускаемое напряжение сдвига в грунте рабочего слоя определяем по формуле (11, стр. 18):

$$T_{доп} = c_{гр*} k_{1*} k_{2*} k_3$$

где: k_1 = 0,6; k_3 = 1,5; k_2 – определяем по рисунку 5 (стр. 23) в зависимости от расчётной приведённой интенсивности, вычисляемой по формуле 12 (стр. 19),

$$N_t = N_p * q^{T-1} = 2{,}5 \text{ x } 1{,}04^{9-1} = 4 \text{ авт./сут} \Rightarrow k_2 = 1{,}23$$

$$T_{доп} = 0{,}026 \text{ x } 0{,}6 \text{ x } 1{,}23 \text{ x } 1{,}5 = 0{,}0288$$

Проверяем выполнение условия по критерию сдвига (2, стр. 10):

$$T_{доп} / T_p = 0{,}0288/0{,}0288 = 1{,}0 > K_{пр} = 0{,}90$$

Следовательно, конструкция удовлетворяет условию прочности по сдвигу в грунте земляного полотна.

3. Расчёт конструкции по сопротивлению сдвигу в песчаном слое основания.

Действующие в песчаном слое основания активные напряжения сдвига вычисляем по формуле (10, стр. 18). Для определения $\tau_н$ предварительно назначенную дорожную конструкцию приводим к двухслойной расчётной модели. Нижний слой модели (песок средний) имеет следующие характеристики: $E_{пес}$= 120 МПа; $\varphi_{пес}$= 40°; $C_{пес}$= 0,006 МПа (табл. Б.9 приложение Б, стр. 68). Модуль упругости верхнего слоя модели вычисляем по формуле (13, стр. 23), значения модулей упругости материалов, содержащих органическое вяжущее, назначаем (по табл. Б.1 приложения Б, стр. 62) при расчётной температуре +40°С (для IV ДКЗ):

$$E_в = \frac{300*6+450*18}{24} = 412 \text{ МПа}$$

По отношениям $E_в/E_{пес}$ = 412/120 = 3,43 и $h_в/D$ = 24/37 = 0,65, при $\varphi_{пес}$ = 40° по номограмме (рис. 3 стр. 21) активное напряжение сдвига $\tau_н$ = 0,049 МПа, с помощью номограммы (рис. 1, стр. 19) находим активное напряжение сдвига от общей толщины дорожной одежды $\tau_д$ = - 0,0054 МПа. Активное напряжение сдвига в грунте рассчитывается по формуле (10, стр. 18):

$$T_p = \tau_н P + \tau_д = 0{,}049 \text{ x } 0{,}6 + (-0{,}0054) = 0{,}024 \text{ МПа}$$

Допускаемое напряжение сдвига в песчаном слое основания определяем по формуле (11, стр. 18):

$$T_{доп} = c_{пес} * k_1 * k_2 * k_3,$$

где: k_1 = 0,6; k_3 = 6,0; k_2 – определяем по рисунку 5 (стр. 26) в зависимости от расчётной приведённой интенсивности, вычисляемой по формуле (12, стр. 21):

$$N_t = N_p * q^{T-1} = 2{,}5 \text{ x } 1{,}04^{9-1} = 4 \text{ авт./сут} \Rightarrow k_2 = 1{,}23$$

$$T_{доп} = 0{,}006 * 0{,}6 * 1{,}23 * 6{,}0 = 0{,}0266$$

Проверяем выполнение условия по критерию сдвига (2, стр. 12)

$$T_{доп} / T_p = 0{,}0266 / 0{,}024 = 1{,}1 > K_{пр} = 0{,}90$$

Следовательно, конструкция удовлетворяет условию прочности по сдвигу в песчаном слое основания.

4. Расчёт конструкции на сопротивление асфальтобетонных слоёв усталостному разрушению от растяжения при изгибе.

Приводим конструкцию к двухслойной модели, где нижний слой – часть конструкции, расположенная ниже пакета асфальтобетонных слоёв, модуль упругости которого был определён по номограмме (рис. 2 стр. 20) на поверхности

слоя, расположенном ниже асфальтобетонных слоёв: $E_н = E^{а/б}_{общ}$ = 153 МПа. Модуль упругости верхнего слоя $E_в$ = 1500 МПа.

По отношениям $E_в/E_н$ = 1500 : 153 = 9,8 и $h_в/D$ = 6/37 = 0,16, по номограмме (рис. 6, стр. 26) определяем $\tilde{\sigma}_r$ = 1,61.

Расчётное растягивающее напряжение вычисляем по формуле (14, стр. 24):

$$\sigma_r = \tilde{\sigma}_r * p * k_б = 1{,}61 * 0{,}6 * 0{,}85 = 0{,}82 \text{ МПа, где:}$$

$\tilde{\sigma}_r$ – растягивающее напряжение в рассчитываемом слое от единичной нагрузки (рис. 6, стр. 26)

p – среднее расчётное удельное давление колеса на покрытие (табл. 1 приложение А, стр. 48)

$k_б$ – коэффициент, учитывающий особенности напряжённого состояния покрытия конструкции под колесом автомобиля (пункт 5.3.3, стр. 24)

Расчётное значение сопротивления асфальтобетона растяжению при изгибе определяем по формуле (15, стр. 24):

$$R_N = \check{R}_y(1 - tv_R)K_yK_m, \text{ где:}$$

$\check{R}_y$ = 1,6 – среднее сопротивление растяжению при изгибе для нижнего слоя асфальтобетонного покрытия (табл. Б.2 приложение Б, стр. 63)

t = 1,06 – коэффициент нормированного отклонения (табл. В.2 приложение В, стр. 70)

v_R = 0,1 – коэффициент вариации прочности на растяжение при изгибе асфальтобетона (пункт 5.3.4, стр. 24)

K_y – коэффициент усталости, учитывающий повторность нагружения от расчётной приведённой интенсивности движения на полосу. Для асфальтобетонных слоёв определяется по формуле (16, стр. 25):

$$K_y = (N_t / 1000)^{-\phi} = (4/1000)^{-0{,}16} = 2{,}42$$

где: N_t – приведённая интенсивность движения на последний год службы, определяется по формуле (12, стр. 19):

$$N_t = N_p * q^{T-1} = 2{,}5 \text{ x } 1{,}03^{9-1} = 4 \text{ авт./сут,}$$

ϕ = 0,16 – параметр уравнения, для плотных и пористых асфальтобетонов (пункт 5.3.4, стр. 24)

K_m = 0,90 – коэффициент снижения прочности от воздействия погодно-климатических факторов (табл. 5, стр. 25)

$$R_N = 1{,}6 * (1 - 1{,}06 * 0{,}1) * 2{,}42 * 0{,}90 = 3{,}12 \text{ МПа}$$

$$K_{пр} = R_N / \sigma_r = 3{,}12 / 0{,}82 = 3{,}8 > K_{пр} = 0{,}90$$

Следовательно, конструкция удовлетворяет критерию прочности по сопротивлению асфальтобетонных слоёв усталостному разрушению от растяжения при изгибе.

Согласно пункта 6.11 (стр. 36) расчёт конструкции на морозоустойчивость (зимнее вспучивание грунта земляного полотна) не производится.

Таким образом, принятая в расчёте конструкция дорожной одежды удовлетворяет всем критериям прочности СП РК 3.03-104-2013.

Глава 5. Искусственные сооружения

Основной фазой водного режима водотоков, расположенных на территории Павлодарской области, питание которых происходит почти исключительно за

счёт талых вод, является хорошо выраженное весеннее половодье, в расчёт дожди обычно не принимаются – сухостепь. Водосборные бассейны определялись анализом фотопланшетов. Грунты представлены в основном супесями.

Морфометрические характеристики предполагаемых водотоков определялись по натурным данным и топографическим картам масштабов 1:25000, 1:50000 и 1:200000. Кроме того, использовалась тахеометрическая съёмка проектируемого участка дороги масштаба 1:2000 в 3º зоне.

Глава 6. Поверхностный водоотвод

Система поверхностного водоотвода разработана с учетом действующих нормативных документов, методических указаний, типовых спецификаций и т.д., предназначена для предотвращения переувлажнения и размывов земляного полотна. Проектные решения поверхностного водоотвода приняты с учетом пропуска расхода воды с вероятностью превышения 4 % согласно пункту 7.6.1 СП РК 3.03-101-2013*.

Отвод воды с проезжей части автомобильной дороги обеспечивается поперечным двухсторонним уклоном от середины к бровкам и далее по откосам насыпи на рельеф местности и в притрассовые резервы.

Для обеспечения стока воды по притрассовым резервам производится планировка дна резерва с приданием ему необходимого продольного уклона. Поперечный уклон притрассовых (боковых) резервов составляет 20 ‰ в сторону от земляного полотна.

Глава 7. Пересечения и примыкания

На проектируемой автомобильной дороге предусмотрено устройство 1 пересечения на ПК6+70,00, с устройством 2 труб d-0,75м (без укрепления).

Сопряжения съездов с основной дорогой выполнено круговыми кривыми радиусом 15 метров. В пределах закруглений, дорожная одежда принята по типу основной дороги. За пределами закругления принята дорожная одежда переходного типа.

Подробная информация по проектируемому примыканию находится на соответствующем чертеже.

Глава 8. Переустройство коммуникаций

Проектом предусмотрено переустройство 2 шт. ВЛ-10 кВ и ВЛ-0,4кВ для перехода через проектируемую дорогу. На ПК 6+30,00 произвести установку надставки ТС-1 на сущ. опору и монтаж новой опоры П10-1, на ПК 8+40,00 произвести установку надставок ТС-1 на обеих сущ. опорах П10-1. На ПК 9+46,00 произвести демонтаж деревянных опор и монтаж повышенных ж/б.опор ПП1 и ПК1. Произвести демонтаж и монтаж провода АС 50/8, АС 35/6,2. Также произвести монтаж провода СИП4 на новых опорах от КТП до сущ. опор с присоединением к ВЛИ-0,4 кВ.

На проектируемой ВЛ-10 кВ, ВЛ-0,4кВ приняты железобетонные опоры по типовому проекту 3.407.1-143 и СП РК 4.04-116-2020 на стойках СВ-105-5. Опоры ВЛ установить в сверленные котлованы с заглублением 2,5-3 м. Подземную часть опор защитить битумной мастикой. Прочие мероприятия по установке опор выполнить согласно типового проекта. К подвеске на ВЛ принят алюминиевый неизолированный провод АС 50/8. ВЛ-10кВ выполняется трехпроводной.

В соответствии с ПУЭ РК и РДС РК 4.04-185-2003 на проектируемой ВЛ-10 кВ и ВЛ-0,4 выполнить заземление. Сопротивление контура заземления не более 10 Ом.

Глава 9. Обустройство дороги, организация и безопасность движения

Для обеспечения безопасности движения проектом предусмотрена установка дорожных знаков и нанесение дорожной разметки согласно требованиям СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения», СТ РК 1124-2019 «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная» и СТ РК 1125-2021 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические условия».

На всем протяжении проектируемой дороги предусмотрена горизонтальная разметка.

Максимальный коэффициент аварийности составил – 4,95, при предельно допустимом значении 15 - 20. Дополнительных мероприятий для обеспечения безопасности движения не требуется.

Глава 10. Организация капитального ремонта

§ 10.1. Общие положения.

Проект организации капитального ремонта подъездной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа разработан в соответствии с требованиями: СН РК 1.03-00-2022; СНиП 3.06.03-85* *(письмо Госархстроя РК от 06.01 1992 г. № АК-6-20-19)*; СП РК 1.03-102-2014; СН РК 1.03-02-2014; РДС РК «Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог» (части I, II, III). Район производства работ относится к разряду освоенных и связан со всеми источниками получения дорожно-строительных материалов и конструкций автомобильными дорогами с капитальным покрытием.

Все работы по капитальному ремонту автомобильной дороги выполняются в пределах полосы постоянного отвода шириной 26,0 метров и придорожных полос шириной 40,0 метров от границы полосы отвода, установленных статьёй 8 Закона РК от 17 июля 2001 года N 245 «Об автомобильных дорогах» для возможности осуществления реконструкции, ремонта и содержания автомобильных дорог.

§ 10.2. Организация движения на время капитального ремонта автомобильной дороги

Перед началом работ по капитальному ремонту автомобильной дороги следует получить ордер (разрешение) на проведение работ у заказчика и согласовать в местном органе дорожной (административной) полиции.

Для организации автомобильного движения, перед началом работ по ремонту дороги производят расстановку дорожных знаков в соответствии с СТ РК 2607-2015 «Технические средства организации движения в местах производства дорожных работ».

Надписи на информационно-указательных знаках выполняются на государственном и русском языках, высота прописной буквы – 100 мм, фон знака – белый.

Оформление знаков производится в соответствии с СТ РК1125-2021 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические условия». После окончания ремонта автомобильной дороги все временные знаки демонтируются.

Проезд к конечному, и промежуточным корреспондирующим пунктам во время капитального ремонта осуществляется по существующим полевым дорогам.

§ 10.3. Срок капитального ремонта

Продолжительность капитального ремонта подъездной дороги к ферме №2 определена в соответствии с СП РК 1.03-102-2014* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II», СН РК 1.03-02-2014* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».

Район производства работ расположен в IV дорожно-климатической зоне,

$$T_н = T_м \sqrt[3]{\frac{П_н}{П_м}}$$

протяженность подъездной дороги 0,961км.

Согласно СП РК 1.03-102-2014* пункт 10.4 расчет продолжительности строительства определяется методом экстраполяции по формуле (15).

Согласно поз 3 табл. Б.1.4.1 продолжительность строительства составляет: 5 км - 8 месяцев (в том числе подготовительный период - 1 месяц).

По расчету методом экстраполяции продолжительность строительства равна:

$$T_н = 4{,}62 \text{ месяца}$$

Согласно СП РК 1.03-102-2014* пункт 5.4.3 продолжительность строительства автомобильных дорог в IV и V ДКЗ определяется с применением коэффициента 0,9 к норме продолжительности строительства и составляет:

$$T_н = 4{,}62 \text{ х } 0{,}9 = 4{,}16 \text{ месяца.}$$

Принимаем срок ремонта дороги - 4,5 месяца, в том числе подготовительный период - 0,5 месяца.

Капитальный ремонт участка автомобильной дороги запланирован на 2025 год. Исходя из технологических особенностей производства отдельных видов работ (укладка асфальтобетона и т.п.) сроки капитального ремонта подъездной дороги к ферме №2 приняты с мая 2025 года по сентябрь 2025 года. Основные объемы работ приходятся на устройство дорожной одежды, это и будет определяющим при назначении периода ремонта. При этом, исходя из специфики работ, они могут вестись только в относительно теплый период года. Работы должны выполняться параллельно различными специализированными строительными подразделениями.

Распределение объемов работ по кварталам: II квартал – 30% - подготовительные работы, земляные работы, искусственные сооружения и частично устройство дорожной одежды; III квартал – 70 % - устройство дорожной одежды, обустройство и организация движения.

§ 10.4. Технология работ

Все работы по капитальному ремонту автомобильной дороги следует производить в соответствии с требованиями РДС РК «Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог» часть I, II и III.

§ 10.5. Подготовительные работы

Подготовительные работы включают в себя несколько видов работ:

- разбивка пикетажа;
- получение разрешения на производство работ у заказчика и обязательный порядок согласования в органах дорожной полиции.

Требования к сборным конструкциям

Номенклатура сборных конструкций:

- блоки железобетонные (концевые участки труб, портальные стенки).

Сборные железобетонные блоки круглых труб должны поставляться на объекты с заводов (полигонов) железобетонных конструкций. Подрядчик получает с заводов сборные конструкции в соответствии с Чертежами Контракта и по согласованию с Инженером. Сборные конструкции должны поставляться на объект с сопровождающей документацией (паспорт, сертификат и т.п.). Железобетонные сборные конструкции труб изготавливаются в соответствии с требованиями:

- типового проекта (серии) конструкции трубы;
- стандартов по качеству материалов и технологии изготовления конструкций;
- ГОСТ 24547-2016.

При наличии в месте строительства трубы грунтов и воды, обладающих агрессией к бетонам на обычном портландцементе, что должно быть отражено в Контракте, сборные конструкции должны изготавливаться с применением специальных цементов (ГОСТ 22266-2013) и добавок к бетонам (ГОСТ 24211-2008).

Соответствующие требования должна содержать заявка Подрядчика на изготовление конструкций.

Требования к материалам при изготовлении конструкций в построечных условиях

Бетонные смеси для устройства монолитных бетонных конструкций: укреплений и узлов омоноличивания, Подрядчик должен изготавливать в построечных условиях. Бетон конструкций труб должен иметь показатели:

- класс по прочности на сжатие, не ниже:

в надземных конструкциях - В 22,5

в подземных конструкциях - В 20

- марка по морозостойкости (в зависимости от среднемесячной температуры наиболее холодного месяца в районе строительства):

- суровые условия, ниже минус 10 ^{0}С - F3OO.

- марка по водонепроницаемости, не ниже:

в конструкциях, не подвергающихся электрической и химической коррозии-W4; в остальных конструкциях – W6.

- водоцементное отношение В/Ц - 0,60-0,65.

При применении добавок по повышению морозостойкости бетона водоцементное отношение бетонной смеси допускается принимать при марке бетона по морозостойкости: F3OO - 0,45.

Расход цемента:

- минимальный - 260 кг/м^3;

- максимальный - 450 кг/м^3.

При наличии в месте строительства трубы грунтов и воды, обладающих агрессией к бетонам на обычном портландцементе, что должно быть отражено в специальных спецификациях и общих чертежах Контракта, бетонная смесь должна изготавливаться с применением специальных цементов (ГОСТ 22266-2013).

Требования к прочим материалам

Номенклатура материалов:

- битумная мастика для заделки швов и обмазочной гидроизоляции;

- материалы для оклеечной гидроизоляции;

- щебень для подстилающего слоя.

Материалы для заделки швов между сборными блоками трубы должны отвечать требованиям, приведенным в Контракте, типового проекта, стандартов и требованиям Инженера:

- пакля, пропитанная битумом;

- битумная мастика или аналогичный материал по указанию Инженера (ГОСТ 15836-79 и ГОСТ 30693-2000);

- цементный раствор, по классу прочности эквивалентный бетону В20.

Для гидроизоляции должны использоваться обмазочные и оклеечные материалы, предусмотренные Контрактом и одобренные Инженером.

Для подстилающего слоя под бетонные фундаменты, под конструкцию укрепления трубы допускается применение щебеночно-песчаных, гравийно-песчаных и щебеночно-гравийно-песчаных смесей по ГОСТ 25607-2009.

- объемная плотность каменного материала не должна быть менее 2,50 т/м^3.

Требования к проведению монтажных работ
Подготовительные работы

Перед началом работ по монтажу блоков трубы должен быть выполнен комплекс подготовительных работ, направленных на обеспечение непрерывного цикла строительных работ.

При возведении трубы на открытых для движения автомобильных дорогах работы должны проводиться с обеспечением безопасности движения транспорта и строительных работ, а также сохранности существующих коммуникаций.

Геодезические работы при строительстве трубы должны обеспечить положение блоков трубы в плане и в профиле в соответствии с Чертежами Контракта.

Для этого:

- устанавливается высотный репер, местоположение которого должно обеспечить его сохранность на все время строительства, но не далее 100 м от трубы.

До начала монтажных работ должны быть подготовлены:

- строительные материалы и конструкции; вспомогательные устройства и приспособления; механизмы и оборудование; средства контроля качества работ.

Транспортирование и хранение материалов

Транспортирование сборных блоков должно выполняться с соблюдением мер, исключающих возможность их повреждения. Схемы раскрепления сборных блоков на транспортных средствах должны соответствовать указанным в типовых проектных конструкциях.

Подъем, погрузку и разгрузку блоков следует производить краном с помощью специальных захватных приспособлений.

Не допускается перемещение блоков волоком и сбрасыванием или скатыванием по наклонным лагам.

Хранение сборных блоков должно осуществляться с деревянными прокладками (толщиной не менее 30 мм) между блоками. Блоки должны иметь надежную маркировку и сопровождающие документы, содержащие информацию по ГОСТ 24547-2016.

Контроль качества
Общая часть

Контроль качества устройства водопропускной трубы должен выполняться:

1. при изготовлении материалов и при получении материалов и конструкций;

- в процессе выполнения строительных работ (в т.ч. при приемке скрытых работ);

- при приемке построенной трубы.

Промежуточные измерения и проверки для оценки и контроля качества работ должны выполняться в последовательности, соответствующей технологии строительных работ:

- готовность стройплощадки (в т.ч. мест хранения материалов и конструкций);
- готовность механизмов, оборудования и средств контроля качества;
- качество принимаемых материалов и конструкций;
- геодезическая разбивка сооружения;
- устройство котлована под тело трубы, оголовок и фундамент;

2. установка сборных блоков или бетонирование монолитной конструкции трубы (в т.ч. опалубка, армирование); гидроизоляция; устройство укреплений; окончательная приемка сооружения.

Материалы и конструкции

Качество поставляемых на объект сборных конструкций контролируется постоянно: визуально - цельность блоков (отсутствие сколов, трещин, ровность поверхностей и т.п.). На заводах-изготовителях должны производиться испытания звеньев трубы на:

- прочность и трещиностойкость - по ГОСТ 8829-2018;
- морозостойкость - по ГОСТ 10060-2012;
- водонепроницаемость - по ГОСТ 12730.0 и ГОСТ 12730.5;
- стандартность размеров, плоскостность, толщину защитного слоя до арматуры, качество поверхности - по ГОСТ 13015.

Результаты проверки качества блоков должны быть предоставлены Подрядчику и одобрены Инженером до начала строительных работ в соответствии с Условиями Контракта.

Качество щебня, проверяется по стандартам:

- зерновой состав - ГОСТ 8269-2018;
- водостойкость - ГОСТ 25607-2009;
- коэффициент фильтрации - ГОСТ 25607-2009;
- пучинистость - ГОСТ 28622-2012;
- устойчивость против раскола - ГОСТ 3344-83.

Качество изоляционных материалов должно подтверждаться заводом-изготовителем в документах, сопровождающих материалы при их поставке на объект.

Строительные работы

Геодезические работы должны удовлетворять следующим требованиям:

- расстояние между пунктами, закрепляющими элементы трубы, должны определяться с относительной ошибкой не более 1:5000;
- отметка репера - ошибка не более ±10 мм.

При устройстве котлованов должно контролироваться:

- соответствие Чертежам Контракта - конфигурация, размеры и отметки котлована (допуски: по размерам +20 см, по отметкам ±10 мм);
- соответствие фактического грунта указанным в Контракте данным;
- возможность устройства подошвы фундамента на отметке, указанной на Чертежах Контракта; удаление воды из котлована и защита от поступления воды.

При устройстве фундаментов должно контролироваться инструментально отклонение фактических размеров и положения фундаментов от проектных:

- в плане - не более ±5(±2) см;
- в плане относительно разбивочных осей – не более ±2,5 (±1,0) см;

Контроль монтажа сборных конструкций трубы включает в себя:

- контроль наличия и качества выравнивающего слоя (бетон, цементный раствор) под сборные блоки;
- установку сборных блоков в положение, соответствующее Чертежам;
- стыковку блоков между собой;
- отметки лотка трубы на входном и выходном оголовках;
- качество укладки конструкций и материалов при устройстве укреплений у труб.

Размеры допустимых отклонений показателей (параметров), характеризующих качество материалов и готовой конструкции в целом, должны быть в пределах, установленных требованиями соответствующих стандартов, и утверждаться Инженером для каждого конкретного случая.

Все выявленные дефекты и отклонения за пределами допускаемых по решению Инженера устраняются Подрядчиком за свой счет.

§ 10.6. Земляные работы

Земляные работы производятся с соблюдением всех требований РДС РК «Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог», части I - III.

Объёмы оплачиваемых земляных работ определены с учётом коэффициента относительного уплотнения 1,05 и материалов инженерно-геологических изысканий.

Подробно набор работ и их объемы приведены в ведомости объемов работ.

§ 10.7. Дорожная одежда

Устройство дорожной одежды на проезжей части автомобильной дороги включает в себя весь комплекс работ по устройству основания и покрытия.

Основание завозится из щебня фракционированного и устраивается методом заклинки. Подстилающий слой основания выполняется из песка.

Покрытие устраиваются из смеси, приготовленной на асфальтобетонном заводе.

Устройство прослойки из песка

Песок для устройства прослойки должен соответствовать требованиям ГОСТ 8736-2014. Песок в момент укладки должен иметь влажность, близкую к оптимальной с отклонением не более 10%. При недостаточной влажности песок следует увлажнить за 20 – 30 минут до начала уплотнения.

Устройство основания по способу заклинки

Щебень по зерновому составу, прочности, морозостойкости, содержанию пылевидных и глинистых частиц, устойчивости структуры щебня против распадов должен соответствовать требованиям СТ РК 1284-2004 и п.704 Сборник типовых спецификаций.

Работы по устройству конструктивного слоя методом заклинки проводят в два этапа:

1. распределение основной фракции и его предварительное уплотнение (обжатие и взаимозаклинивание);
2. распределение расклинивающего щебня с уплотнением.

Уплотнение каждой фракции слоя производят в соответствии с разделом 705 Сборник типовых спецификаций. Число проходов катка для первого /второго этапа:

3. 10/20 – для катков статического типа;
4. 6/12 – для катков комбинированного типа;
5. 4/8 – для катков вибрационного типа.

При использовании трудноуплотняемого щебня поверхность слоя щебня перед распределением расклинивающего материала следует обрабатывать органическим вяжущим материалом из расчета 2 л/м^2.

Устройство покрытия из холодной асфальтобетонной смеси.

Устройство асфальтобетонного покрытия необходимо вести строго в соответствии со СНиП, ГОСТ и других нормативных документов. Необходимо уделять внимание погодным условиям. Асфальтобетонную смесь в покрытие укладывать только на сухое, чистое основание. Длина полосы укладки асфальтобетонной смеси из условия хорошего сопряжения полос должна быть не более 25м при температуре воздуха +5^{o}С и не более 100 м при температуре более +25^{o}С. Уплотнение уложенных слоев асфальтобетонной смеси является важнейшим

технологическим процессом сооружения дорожной одежды, определяющим ее качество. Холодную асфальтобетонную смесь предварительно уплотняют самоходными катками на пневматических шинах массой 16т (6-10 проходов) или гладковальцовыми массой 10-13т (8-10 проходов) или вибрационным катком массой 6-8т (5-7 проходов) и окончательно гладковальцовым катком массой 11-18т (6-8 проходов). При использовании асфальтоукладчиков с трамбующим брусом и виброплитой следует уплотнять сначала гладковальцовыми катком массой 10-13т, катком на пневматических шинах массой 16т или вибрационным катком массой 6-8 т (4-6 проходов), а затем - гладковальцовым катком массой 11-18 т (4-6 проходов). Кромки слоя укатываются одновременно или непосредственно после продольного шва. При укатке кромок колеса катка должны заходить на 50-100 мм за кромку. Окончательное уплотнение достигается от движения транспортных средств, которое следует регулировать по всей ширине проезжей части, ограничивая скорость движения до 40 км/ч.

Перед укладкой асфальтобетонной смеси поверхность основания должна быть подготовлена. После того, как поверхность будет подготовлена и одобрена, непосредственно перед укладкой асфальтобетонной смеси на основание необходимо нанести подгрунтовку жидким битумом.

Битумы разливают за 1-6 ч. до начала укладки.

На обработку 1м^2 основания расходуется 0,5 - 0,8 битума. Если для тех же целей используется 60-процентная битумная эмульсия, то ее расход соответственно составит 0,6 - 0,9 л.

Поперечные сопряжения покрытия должны быть перпендикулярны оси дороги. Края ранее уложенной полосы (поперечные и продольные) обрубают вертикально по шнуру и смазывают разжиженным или жидким битумом, битумной эмульсией.

Обрубать или обрезать края целесообразно сразу после уплотнения покрытия. Для обрубки пригодны пневмоломы или перфораторы, свободно вращающиеся диски (из стали высокой прочности), устанавливаемые на одном из катков, или другие средства.

Устройству продольных и поперечных сопряжений необходимо уделять особое внимание, так как эти места чаще подвержены разрушающему действию воды. Слой смеси около кромки уже уплотненной полосы должен быть на 1-2 см толще, чем по всей ширине укладываемой полосы.

Продольные и поперечные сопряжения следует уплотнять особенно тщательно, добиваясь в этих местах необходимой плотности и полной однородности фактуры покрытия. При правильном выполнении сопряжения незаметны, а плотность асфальтобетона такая же, как и на остальных участках покрытия.

Для устройства покрытия используется асфальтобетонная смесь тип $\boldsymbol{Б_х}$ марки II.

Приготовление и укладка асфальтобетонных смесей должны быть выполнены в соответствии с СТ РК 1225-2019 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия», а так же РДС РК «Сборник типовых технических спецификаций по строительству автомобильных дорог» Части – II.

§ 10.8. Обстановка дороги, разметка

Установка дорожных знаков ведется звеном дорожных рабочих после окончания работ по планировке и укреплению обочин и откосов земляного полотна и устройства присыпных берм.

Работы по установке знаков следует начинать с разбивочных работ в соответствии с Чертежами Контракта, Спецификациями и указаниями Инженера.

Места установки, расположение, форма и размеры должны быть такими, как показано на Чертежах или по указанию Инженера.

Опоры и стойки дорожных знаков должны устанавливаться с помощью специальных приспособлений на подготовленный фундамент.

Все существующие знаки демонтируются.

Производитель или поставщик дорожных знаков должен предоставить Инженеру, через Подрядчика, следующие данные:

- распоряжения, касающиеся сборки и монтажа знаков, включая проект конструкции фундамента;
- описание любого ограничения в отношении места установки или использования, распоряжения по работе и содержанию знаков.

Болты и гайки после монтажа должны быть приварены точечной сваркой, чтобы избежать воровства, и окрашены после монтажа и сварки.

Подрядчик не должен допускать сверление отверстий в панелях знаков в полевых условиях.

Все головки болтов и шурупов, а также шайбы, расположенные на лицевой стороне поверхности знака, следует окрашивать. Цвет краски должен совпадать с цветом фона или обозначений на лицевой поверхности панели в месте выхода крепежных элементов.

Дорожные знаки должны устанавливаться с правой стороны дороги вне проезжей части и обочины.

Расстояние от кромки проезжей части до ближайшего края знака должно составлять от 0,5 до 2 м.

Расстояние от нижнего края знака до поверхности дорожного покрытия должна составлять от 1,5 - 2,2 м.

На протяжении всей дороги высота установки знаков должна быть по возможности одинаковой.

Разметка проезжей части производится специализированным отрядом. Дорожная разметка должна наноситься на битумные поверхности только после того, как пройдет достаточное количество времени, необходимое для испарения летучих соединений, содержащихся в битуме. Проекты производства работ разрабатываются предприятиями, исходя из наличия у них техники и оборудования.

Коэффициент сцепления нанесенной разметки не должен превышать 25% от значения коэффициента сцепления проезжей части.

Дорожная разметка должна быть белого.

Поверхности, на которые необходимо нанести разметку, должны быть тщательно очищены с помощью воды, щетки или сжатого воздуха, как требуется. Перед началом нанесения дорожной разметки поверхность дороги должна быть высушена и полностью избавлена от грязи, пыли, смазочных веществ, нефтепро-

дуктов и других разрушающих материалов.

Материалы для дорожной разметки должны соответствовать ГОСТ и должны храниться и подготавливаться в соответствии с указаниями производителя.

Материалы для дорожной разметки должны перевозиться в таре, соответствующей техническим условиям на транспортировку разметочного материала, с четкими надписями, содержащими следующие сведения о поставляемом материале:

- название и адрес предприятия-изготовителя,
- название изделия,
- номер партии,
- цвет,
- вес нетто и объем содержимого,
- дата изготовления,
- срок годности,
- описание содержимого, если требуется смешение компонентов,
- пропорции и инструкции по смешению,
- данные по технике безопасности.

Вся дорожная разметка должна быть нанесена на проезжую часть в соответствии с чертежами Контракта.

Вынос дорожной разметки должен быть проверен и одобрен Инженером до нанесения разметки.

Горизонтальную разметку следует выполнять только на промытой, подметенной и сухой поверхности покрытия при ее температуре не ниже 15°С; нитрокрасками при относительной влажности не более 85%.

Не допускается выполнять разметку по размягченному покрытию, а также при наличии на его поверхности пятен масел, битума или мастики.

Машины для нанесения разметки должны иметь возможность наносить не менее двух линий разметки одновременно, равномерной толщины и ширины в пределах допуска с четкими краями без текучести, расплывания и разбрызгивания.

Машины для нанесения дорожной разметки должны иметь способность настраиваться на нанесение линий различной ширины и иметь минимальную рабочую скорость 5 км/ч.

Оборудование включает в себя:

- механическую метлу для очистки поверхности дороги;
- механизированный аппарат для нанесения дорожной разметки с неотъемлемым механизированным распылителем стеклянных шариков;
- дополнительные приборы с ручным управлением, необходимые для завершения работы.

До того, как машины для нанесения дорожной разметки, будут использованы для нанесения разметки на проезжей части, Подрядчик должен провести испытания на строительной площадке для того, чтобы продемонстрировать (для получения одобрения Инженера, на подходящем участке, который не входит в постоянные Работы), что такие машины способны работать в соответствии со Спецификациями.

Точки начала и конца различных типов линий должны быть указаны на до-

роге.

Места расположения и контуры другой разметки должны наноситься мелом на поверхности покрытия.

Движение по участку с горизонтальной разметкой, нанесенной нитрокраской, может быть открыто не ранее чем через 15 минут.

Глава 11. Охрана окружающей среды

Проектом капитального ремонта автомобильной дороги предусмотрены следующие мероприятия по проведению контроля в части охраны окружающей среды:

1. Авторский надзор проектной организации с целью соблюдения полноты заложенных в проекте технических решений в части охраны окружающей среды.

2. Контроль со стороны заказчика за соблюдением подрядными организациями технологии строительных работ и выполнения всех природоохранных мероприятий, предусмотренных проектом. Для проведения контроля Заказчик назначает ответственное должностное лицо, которое должно обращать особое внимание на:

- контроль, с целью недопущения загрязнения почв, растительности, атмосферы и принятия оперативных мер в случае нарушения природоохранных требований;

- контроль за выбросами вредных веществ при работе строительной техники и автотранспорта.

Контроль производится собственными службами «Заказчика» или привлечением сторонних специализированных предприятий с целью сравнения величины выбросов ВВ с ПДВ по проекту. Измерения производятся по графику, утвержденному главным инженером и согласованному с органами санитарного надзора.

В случае превышения ПДВ отдельным механизмами принимаются меры по снижению выбросов ВВ до уровня не выше норм ПДВ.

Дорожные машины и оборудование должны находиться на объекте только на протяжении периода производства соответствующих работ. Не допускается хранение на приобъектных площадках неиспользуемых, списанных или подлежащих ремонту в стационарных условиях машин или их частей и агрегатов. Дорожные машины при работе оказывают воздействие на окружающую среду в виде загрязнения атмосферы отработавшими газами, пылью, а также являются источниками шума, вибрации и засорения прилегающей зоны выбросами.

Уровни загрязнения от дорожных машин, механизмов и транспортных средств не должны превышать установленных предельно допустимых концентраций вредных веществ для атмосферного воздуха, воды по видам водопользования, почв, предельных уровней шумового воздействия для зданий и территорий различного хозяйственного назначения, а также санитарных нормативов и требований безопасности при производстве работ. Параметры применяемых машин, оборудования, транспортных средств в части состава отработавших газов, шума, вибрации и других воздействий на окружающую среду в процессе экс-

плуатации должны соответствовать установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя, согласованным с санитарными органами.

Заправка автомобилей, тракторов и других самоходных машин топливом и маслами должна производиться на стационарных или передвижных заправочных пунктах в специально отведенных местах, удаленных от водных объектов. Заправка стационарных машин и механизмов с ограниченной подвижностью (экскаваторы и др.) производится автозаправщиками. Слив масла на растительный, почвенный покров или в водные объекты запрещается.

Состав и свойства всех материалов, применяемых при выполнении дорожно-строительных и ремонтных работ, должны на момент их использования соответствовать указанным в проектной документации стандартам, техническим условиям и нормам.

При совершенствовании технологических процессов обязательно должны повышаться эффективность пыле-, газоулавливания.

Шум является неприятным, но сопутствующим явлением строительства. К счастью он временный и ограничен дневными часами.

Часть строителей будет находиться на временной базе, которые должны быть снабжены водой, обеспечены санитарными условиями, медицинским обслуживанием и системами для утилизации мусора и отходов. Ремонтные мастерские и оборудование должны иметь хорошую систему сбора и утилизации использованных масел, шин и других отходов.

После завершения работ Подрядчик сворачивает временные базы и приводит участок в прежнее состояние.

Подробно предусмотренные проектом мероприятия по защите окружающей среды и оценка воздействия строительных работ на окружающую среду приведены в разделе проекта «ОВОС».

Глава 12. Техника безопасности и охрана труда

Основные требования по охране труда и технике безопасности в строительстве установлены трудовым законодательством, специальными нормами и правилами и СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». По дорожному строительству действуют «Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог».

Ответственность за соблюдение требований безопасности при эксплуатации машин, электро - и пневмоинструмента, а также технологической оснастки возлагается:

- за техническое состояние машин, инструмента, технологической оснастки, включая средства защиты - на организацию (лицо), на балансе (в собственности) которой они находятся, а при передаче их во временное пользование (аренду) – на организацию (лицо), определенную договором;

- за проведение обучения и инструктажа по безопасности труда – на организацию, в штате которой состоят работающие;

- за соблюдение требований безопасности труда при производстве работ - на организацию, осуществляющую работы.

Ответственность за руководство работ по охране труда, техники безопасности и производственной санитарии, а также проведения мероприятий по снижению и предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний возложена на руководителей предприятий, производящих работы. Контроль возлагается на технических инспекторов, специальных государственных инспекторов и представителей надзора проектных организаций.

Специфические условия техники безопасности, которые должны выполнять производители работ при ремонте дорог. При работе с механизмами необходимо знать следующее:

- перед началом работ на механизмах необходимо убедиться в их исправности и техническом состоянии (не допускаются к работе механизмы, неисправные и не оборудованные звуковой сигнализацией);
- в случае обнаружения не предусмотренных в проекте подземных сооружений и коммуникаций, земляные работы должны быть немедленно прекращены;
- перед пуском или остановкой машин водитель должен подать звуковой сигнал;
- запрещается работать на машинах без освещения в ночное время и без исправных габаритных фонарей;
- землеройные работы вблизи ЛЭП, линий связи вести не ближе 4-х м в каждую сторону от них;
- при работе экскаватора или крана рабочим не разрешается находиться под ковшом экскаватора или стрелой крана, а также в кабине автомашины;
- запрещается передвижение экскаватора с нагруженным ковшом или крана с подвешенным грузом;
- погрузка грунта на самоходные транспортные средства запрещается со стороны двигателя и кабины водителя;
- во избежание пожара при заправке топливом нельзя курить и пользоваться открытым огнем, уровень топлива следует проверять только мерным щупом, нельзя подносить к горловине бака огонь для освещения. В случае воспламенения топлива, пламя нужно гасить песком, грунтом, огнетушителем или накрыть брезентом. Нельзя заливать пламя водой. Места заправки топливом машин необходимо оборудовать пожарным инвентарем. Автомобили, используемые на среднем ремонте дороги, должны перед началом работ подвергаться техническому освидетельствованию. Автомобили-самосвалы необходимо обеспечивать инвентарными приспособлениями для поддержания кузова в поднятом состоянии. При движении колонны машин интервал между ними должен быть не менее 10 м.

Перевозить рабочих разрешается только на автобусах или на специально оборудованных для этих целей автомобилях с соблюдением требований «Правил дорожного движения». Участки производства дорожно-ремонтных работ должны ограждаться соответствующими знаками об объездах.

При работе в ночное время участки работ должны освещаться согласно действующих нормативов. При производстве специализированных дорожно-строительных работ необходимо пользоваться «Инструкциями по технике безопасности к каждой дорожно-строительной машине».

Рабочие должны быть обеспечены специальной одеждой и обувью.

Кроме того, охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией иных средств индивидуальной защиты, выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих. Им должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха.

Питьевую воду необходимо хранить только в закрытых резервуарах, предназначенных только для питьевой воды. Употребление воды из незнакомых источников категорически запрещается.

Глава 13. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Все работники подрядной строительной организации должны быть проинструктированы о соблюдении установленного на предприятии противопожарного режима. При изменении специфики работы рабочих и служащих предприятия проводится повторный инструктаж или организуются занятия по пожарно-техническому минимуму. По окончании прохождения пожарно-технического минимума принимаются зачеты.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности предприятия в целом, его структурных подразделений в соответствии с Законом Республики Казахстан «О пожарной безопасности» возлагается на первых руководителей.

Для обеспечения пожаротушения на объекте (строительная, монтажная площадка) необходимо создать противопожарное формирование (дружину) согласно «Правилам пожарной безопасности» от 21 февраля 2022 года № 55 *(зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 21 февраля 2022 года № 26867).*

Состав дружины:

Командир – начальник участка (прораб)

Заместитель командира – мастер участка

Бойцы – 5 человек из работников подрядной строительной организации.

Пожарная дружина оснащается спецодеждой, средствами индивидуальной защиты, пожарной мотопомпой с пожарным рукавом и стволом.

Бойцы противопожарной дружины должны быть обучены методам пожаротушения, обладать навыками работы со средствами первичного пожаротушения, мотопомпы, периодически проводить тренировочные занятия по ликвидации очагов возгорания, проводить профилактические мероприятия по предотвращению возникновения пожаров.

Места проведения ремонтно-строительных работ должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения в соответствии норм положений, согласно «Правилам пожарной безопасности» от 21 февраля 2022 года № 55 *(зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 21 февраля 2022 года № 26867)* приложение 3.

На монтажной площадке должны быть установлены пожарный щит с набором:

1. огнетушители:
   - порошковые – 1 шт. вместимостью 6 л
   - пенные – 2 шт. вместимостью 10 л
2. ящик с песком – 1 шт.

3. плотный войлок, брезент (размер 1,5х1,5м) – 1
4. лом – 2 шт.
5. багор – 3 шт.
6. топор – 2 шт.

Расстояние от возможного очага пожара до пожарного щита должно быть не более 30 м.

Пожарные щиты должны быть установлены в удобном месте, и иметь свободный доступ.

Строительно-монтажные работы, огневые работы должны вестись в строгом соответствии с требованиями Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» от 17 августа 2021 года № 405 *(зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 19 августа 2021 года № 24045).*

При эксплуатации электроустановок запрещается использовать электроаппараты и приборы, имеющие неисправности, могущие привести к пожару, а так же эксплуатировать провода и кабели с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией.

Не допускается проводить работы на оборудовании, установках и станках с неисправностями, могущими привести к пожару.

На территории строительной и монтажной площадок не допускается устраивать свалки горючих отходов, мусора. Все отходы следует собирать на специально выделенных площадках в контейнеры или ящики, а затем вывозить (ППБ РК - 2022).

Работники обязаны соблюдать на производстве и в быту требования пожарной безопасности, стандартов, норм и правил, а также, соблюдать и поддерживать противопожарный режим, выполнять меры предосторожности при пользовании электрическими и газовыми приборами, предметами бытовой химии, проведении огневых работ и работ с легко воспламеняющимися (ЛВЖ) и горючими (ГЖ) жидкостями, другими опасными в пожарном отношении веществами, материалами и оборудованием.

Глава 14. Сметная стоимость

Сметная документация капитального ремонта подъездной дороги к ферме №2 разработана в соответствии с «Правилами определения стоимости строительства объектов за счет государственных инвестиций и средств субъектов квазигосударственного сектора» утверждённых приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 ноября 2015 года № 707 *(зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 26 декабря 2015 года № 12527),* «Об утверждении нормативных документов по ценообразованию в строительстве» утверждённым приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития от 1 декабря 2022 года № 223-нқ, НДЦС РК 8.01-08-2022 «Порядок определения сметной стоимости строительства в РК», ЭСН РК 8.04-01-2022, ЭСН 8.05-01-2022, ЭСН 8.04-02-2022 и с применением программного комплекса SANA-2024.11Д от 08.11.2024 года.

Территориальный регион 14.08 – Павлодарская область, Майский район.