

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Даша),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Раздел 1. Общая часть

1.1 Введение

Проектная документация объекта "Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал. II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Даша), улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала), улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102), ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) " разработана на основании задания на проектирование и Архитектурно-планировочного задания (АПЗ), выданного ГУ "Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астана" и утвержденного главным архитектором г. Астана.

Рабочий проект улицы выполнен на плановой основе М 1:500.

План детальной планировки с указанием границ отвода под улицу в красных линиях, отметки вертикальной планировки и типовой поперечный профиль выданы ТОО НИПИ «Астанагенплан».

1.2 Технические нормативы

	Наименование показателей	Величина показателей, принятых в проекте	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007
улица E89			
1	Категория улицы	<i>улица местного значения в жилой застройке</i>	
2	Протяженность улицы, м	683,2	
3	Строительная длина улицы, м	588,3	
4	Расчётная скорость движения, км/ч	30	30
5	Ширина проезжей части, м	14=3,5x4	15,0-16
6	Число полос движения, шт.	4	2-4
7	Ширина полос движения, м	3,5	3,0-3,5
8	Поперечный уклон проезжей части, ‰	20	20
9	Наименьший радиус кривых в плане, м	-	50
10	Наибольший продольный уклон, ‰	2	70
11	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
12	Ширина транзитного тротуара, м	1,5	1,5
13	Ширина в красных линиях, м	30	15-30
улица E102			

"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.

**II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022(начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "**

	Наименование показателей	Величина показателей, принятых в проекте	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007
1	Категория улицы	<i>Магистральная улица районного значения регулируемого движения</i>	
2	Протяженность улицы, м	1828	
3	Строительная длина улицы, м	1718	
4	Расчётная скорость движения, км/ч	30	30
5	Ширина проезжей части, м	15,5=4+3,75x2+4	
6	Число полос движения, шт.	4	4-6
7	Ширина полос движения, м	3,75;4,0	3,75-4,0
8	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
9	Наименьший радиус кривых в плане, м	1500	250
10	Наибольший продольный уклон, ‰	4	54
11	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
12	Ширина транзитного тротуара. м	3,0	не менее 3,0
13	Ширина велодорожки, м	2,0	2,0
14	Ширина в красных линиях, м	40	40-55
улица M 2			
1	Категория улицы	<i>улица местного значения в жилой застройке</i>	
2	Протяженность улицы, м	1807,6	
3	Строительная длина улицы, м	1752	
4	Расчётная скорость движения, км/ч	30	30
5	Ширина проезжей части, м	14=3,5x4	15,0-16
6	Число полос движения, шт.	4	2-4
7	Ширина полос движения, м	3,5	3,0-3,5
8	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
9	Наименьший радиус кривых в плане, м	-	50
10	Наибольший продольный уклон, ‰	2	70

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

	Наименование показателей	Величина показателей, принятых в проекте	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007
11	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
12	Ширина транзитного тротуара. м	1,5	1,5
13	Ширина в красных линиях, м	30	15-30
<i>улица М 7</i>			
1	Категория улицы	<i>улица местного значения в жилой застройке</i>	
2	Протяженность улицы, м	687,7	
3	Строительная длина улицы, м	612,6	
4	Расчётная скорость движения, км/ч	30	30
5	Ширина проезжей части, м	14=3,5x4	15,0-16
6	Число полос движения, шт.	4	2-4
7	Ширина полос движения, м	3,5	3,0-3,5
8	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
9	Наименьший радиус кривых в плане, м	-	50
10	Наибольший продольный уклон, ‰	2	70
11	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
12	Ширина транзитного тротуара. м	1,5	1,5
13	Ширина в красных линиях, м	30	15-30

1.3 Краткая характеристика территории.

Местонахождение проектируемых улиц – г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн Бен Талал). Проектируемые улицы предназначены для транспортной и пешеходной связи в пределах строящегося жилого района, а также увязки перспективной застройки с магистральной улицей общегородского значения.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

1.4 Природные условия

Климатическая зона по СП РК 2.04-01-2017

-Iв

Дорожно-климатическая зона по СП РК 3.03.101-2017

- IV.

Средние температуры воздуха:

- Год - +3,2°C;
- Наиболее жаркий месяц (июль) - +20,7°C;
- Наиболее холодные:
- месяц (январь) - -15,1°C;
- пятидневка обеспеченностью 0,98 – 37,7°C, обеспеченностью 0,92 – 31,2°C;
- сутки обеспеченностью 0,98 - 40,2°C, обеспеченностью 0,92 – 35,8°C.

Характерные периоды по температуре воздуха

Таблица 2

Средняя температура периода	Данные о периоде		
	начало, дата	конец, дата	продолжительность, дней
Выше 0°C	10.IV	24.X	161
Выше 8°C	22.IV	7.X	209
Выше 10°C	5.V	20.IX	221
Ниже 8°C	29.IX	26.IV	231

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см
(СП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017):

- суглинки и глины - 171;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 208;
- пески средние, крупные и гравелистые - 222;
- крупнообломочные грунты - 253.

Среднегодовое количество осадков - 319 мм,
в том числе в холодный период - 99 мм.

Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения - 39 см.

Количество дней: с градом - 2;
с гололёдом - 6;
с туманами - 23;
с метелями - 26;
с ветрами свыше 15 м/сек - 40.

Глубина нулевой изотермы в грунте

средняя из максимальных за год - 142 см
максимум обеспеченностью 0,90 - 190 см
максимум обеспеченностью 0,98 - 219 см

Район не сейсмоактивен – СП РК 2.03-30-2017.

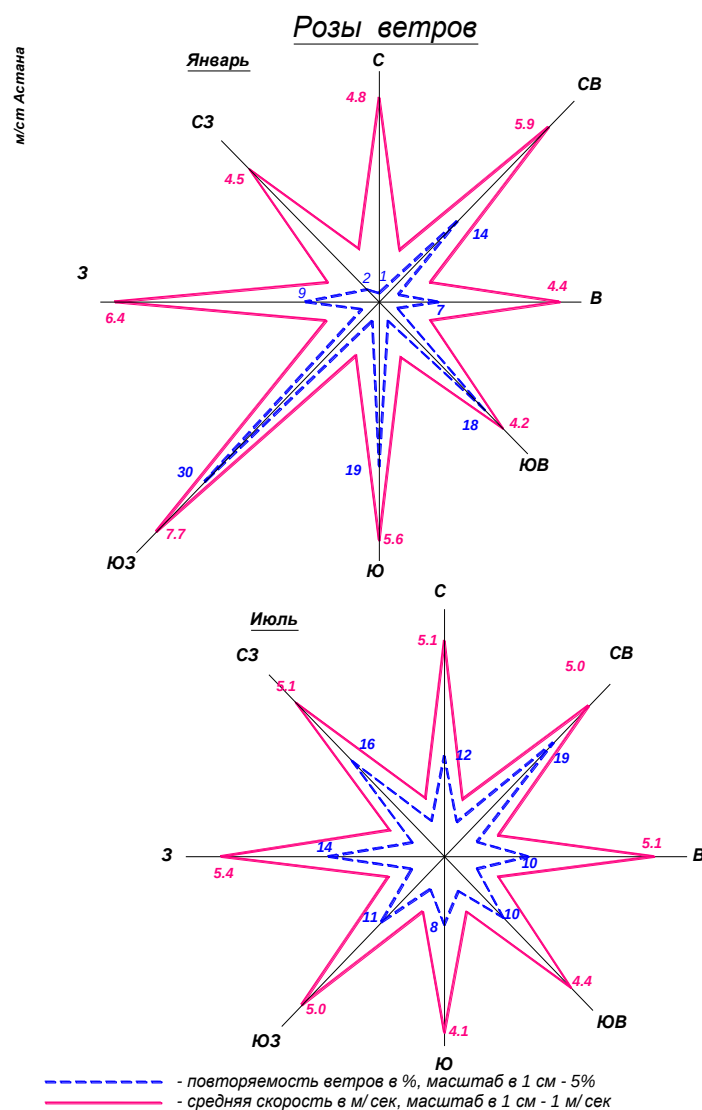
Ветры, снегоперенос

Таблица 3

"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.

II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "

Наименование показателей	Месяц	Един. измер.	Показатели по румбам							
			С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость ветров	январь	%	1	14	7	18	19	30	9	2
Средняя скорость	январь	м/сек	4,8	5,9	4,4	4,2	5,6	7,7	6,4	4,5
Повторяемость ветров	июль	%	12	19	10	10	8	11	14	16
Средняя скорость	июль	м/сек	5,1	5,0	5,1	4,4	4,1	5,0	5,4	5,1
Объём снеготранспорта		мЗ/п.м.	7	101	24	24	12	560	109	22



1.5 Геолого-геоморфологическое строение.

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к левобережной пойме р. Есиль и урочищу озера Малый Талдыколь. Поверхность участка проектирования и

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Диура),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

прилегающей территории носит равнинный характер, изобилует многочисленными местными понижениями заполненными водой. В процессе строительных и земляных работ на территории проектирования, рельеф подвергся изменениям. Абсолютные отметки участка проектирования на период изысканий в пределах 342,67-345,62м (по устьям скважин).

В геологическом строении участка на глубину 6,0-15,0м. принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне - верхнечетвертичного возраста (арQII-III, арQII-III) представленными суглинками, суглинками заиленными и песками различной крупности, которые залегают на кровле мезозойских элювиальных образований (eMz), представленных суглинками.

Современные образования в верхнем горизонте представлены насыпным грунтом и конструктивными слоями дорожной одежды (пр. Туран, пр. Улы Дала).

1.6 Гидрогеологические условия.

Грунтовые воды, на участке проектирования, вскрыты повсеместно. В глинистых отложениях распространение грунтовых вод носит спорадический характер, основное накопление происходит в линзах и прослоях песка.

Установившийся уровень на период изыскания (январь 2025г.) отмечен на глубине 1,1÷1,7м, абсолютные отметки установившегося уровня 341,27÷345,24м.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям - ожидаемый максимальный подъём уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая) +1,5м, по отношению к отмеченному на период изысканий (либо до отметок поверхности земли), минимальный конец января начало февраля. Питание грунтовых вод происходит за счет поглощения паводкового стока, инфильтрации осадков зимнее - весеннего периода.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов приведённые в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные-магниево-кальциево-натриевые с сухим остатком 2788-3796мг/л и общей жёсткостью 16,50-18,25 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (рН=7,2). Обладают от средней до слабой углекислотной агрессией к бетонам марки W4- W6, средней хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

1.7. Физико-механические свойства грунтов основания.

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в последовательности их залегания сверху вниз.

Современные отложения (tQIV).

ИГЭ 1 – насыпной грунт - суглинок коричневого цвета, твердой консистенции с прослоями песка, гальки и гравия, с включением строительного и бытового мусора, на некоторых участках заиленный. Вскрыт с дневной поверхности. Мощность слоя составила 1,3÷2,3м.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Аллювиально - пролювиальные средне - верхнечетвертичные отложения (арQP-III)

ИГЭ 2 – суглинок коричневого цвета, от туго до мягкопластичной консистенции с прослоями песка. Вскрыт с глубины 1,3-3,5м. Мощность слоя 0,6÷4,1м.

ИГЭ 2-1 – суглинок серо-черного цвета, мягкопластичной консистенции заиленный (содержание органических примесей до 7,3-12,4%). Вскрыт с глубины 1,3-4,0м. Мощность слоя 0,5÷2,2м.

Аллювиальные средне - верхнечетвертичные отложения (аQP-III).

ИГЭ 3 – песок пылеватый, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 4,3÷5,6м. Вскрытая мощность слоя составила 0,4÷1,7м

ИГЭ 4 – песок мелкий, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 4,0÷5,5м. Вскрытая мощность слоя составила 0,5÷2,0м

ИГЭ 5 – песок средней крупности, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 5,5÷6,5м. Вскрытая мощность слоя составила 1,2÷2,2м

ИГЭ 6 – песок крупный, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 7,5÷8,0м. Вскрытая мощность слоя составила 2,1÷2,8м

ИГЭ 7 – песок гравелистый, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 9,8÷10,5м. Вскрытая мощность слоя составила 2,7÷3,2м

Элювиальные мезозойские образования (еMz).

ИГЭ 8 – суглинок пестроцветный твердой консистенции, с незначительным включением дресвы до 15%. Вскрыт с глубины 4,3÷6,0м. Мощность слоя 4,0÷10,7м.

Грунты, слагающие верхний горизонт участка проектирования (на глубину промерзания), подвержены морозному пучению.

Распространение грунтов в плане и по глубине отражено на продольном профиле. Местоположение скважин приведено на прилагаемом плане.

1.8. Засолённость и агрессивность грунтов.

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают от сильной до средней сульфатной агрессивностью к бетонам марки W4-W8 на обычном портландцементе, (СП РК 2.01-101-2013), а так же средней хлоридной агрессивностью к арматуре железобетонных конструкций (СП РК 2.01-101-2013). Коррозийная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали-высокая.

1.9. Строительные свойства грунтов в полосе проложения трассы для использования в рабочем слое земполотна.

По характеру и степени увлажнения участок проектирования улицы отнесён к третьему типу местности – расположен на застроенной и вновь застраиваемой территории с густой сетью коммуникационных сетей.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Грунтовые воды на всём протяжении участка проектирования расположены близко к дневной поверхности. Возможно подтопление участка строительства поверхностными водами в период снеготаяния и ливневых дождей.

На участке проектирования, на предполагаемую глубину распространения активной зоны рабочего слоя, по результатам обследования и статистической обработки лабораторных испытаний грунтов выделено три инженерно-геологических элементов (ИГЭ) с различными строительными свойствами.

Грунты рабочего слоя на участке проектирования улицы представлены насыпным грунтом-суглинком тяжелым пылеватым, твердой консистенции (ИГЭ №1), суглинком легким пылеватым от тугопластичной до мягкопластичной консистенции (ИГЭ №2), суглинок легкий пылеватый, заиленный (ИГЭ2-1) от туго до мягкопластичного. Плотность грунтов повсеместно не отвечает требованиям СН РК 3.03-101-2013 "Автомобильные дороги", коэффициент уплотнения составляет (Приложение 2):

ИГЭ 1 - 0,82-0,92;

ИГЭ 2 - 0,74-0,85;

ИГЭ 2-1 - 0,80-0,89;

Грунты природного залегания, присутствующие в рабочем слое, являются потенциально пучинистыми. Учитывая расположение расчетного горизонта грунтовых вод в предморозный период в опасной зоне, рекомендуется произвести замену грунтов на 2/3 глубины промерзания.

Замену рекомендуется производить дренирующим грунтом (песком или щебнем с коэффициентом фильтрации не менее 1м/сутки).

Особенно необходимо отметить, что: суглинок тяжелый пылеватый (ИГЭ №1) твердой консистенции является насыпным грунтом неоднородным по своему составу (с прослоями песка, гальки и гравия, с включением строительного и бытового мусора, на некоторых участках заиленный), ИГЭ №2 суглинок легкий пылеватый мягкопластичной консистенции является переувлажненным грунтом, ИГЭ №2-1 суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичной консистенции является заиленным грунтом - рекомендуются к замене на всю мощность слоя активной зоны рабочего слоя.

1.10. Существующая дорожная одежда.

На данном участке изысканий дорожная одежда отсутствует.

1.11. Выводы и рекомендации.

- при проектировании искусственных сооружений на данном участке рекомендуется использовать нормативные и расчетные значения характеристик грунтов приведенных в таблице №5;

- предусмотреть мероприятия по защите бетонных и железобетонных конструкций от агрессивных свойств грунтов и грунтовых вод, антикоррозийную защиту конструкций из стали;

- земляные работы по устройству основания должны производиться в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87, СНиП РК 1.03-05-2001;

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

- грунты природного залегания, присутствующие в рабочем слое, являются пучинистыми. Учитывая расположение расчётного горизонта грунтовых вод в предморозный период в опасной зоне, рекомендуется произвести замену грунтов на 2/3 глубины промерзания;
- учитывать особенности проектирования на пучинистых, насыпных, биогенных и элювиальных грунтах, предусмотреть мероприятия против морозного пучения (проложение коммуникаций ниже глубины промерзания, устройство подушки из непучинистого грунта, гидроизоляция, битумные обмазки и т.д.);
- для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории, в период строительства и последующей эксплуатации, рекомендуем предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надёжной защиты водоотведения и т.д.)
- по характеру техногенного воздействия застраиваемые территории относятся к потенциально подтопляемым. Потенциально подтопляемые территории - территории, на которых вследствие неблагоприятных природных и техногенных условий в результате их строительного освоения или в период эксплуатации возможно повышение уровня подземных вод, вызывающее нарушение условий нормальной эксплуатации сооружений, что требует проведения защитных мероприятий и устройства дренажей.

1.12. Строительные материалы

Действующие предприятия по производству Д.С.М.

При строительстве проектируемого участка улицы рекомендуется использовать продукцию следующих действующих предприятий по производству строительных материалов:

- карьер Миновский ТОО "Коктау-РХ", расположен в трёх км от 36-ого км а/д "Астана – Павлодар". Продукция - естественный щебень из выветрелых метаморфических пород (кремнистых сланцев) в качестве дренирующего грунта в рабочий слой земполотна.
 - Рождественский карьер песка - расположен в 4-х километрах вправо от 31-ого километра автодороги "Астана - Киевка - Темиртау", на правом берегу реки Нура. Продукция - песок крупный. Рекомендуется для устройства дренирующего слоя.
 - карьер "Коши" ТОО "Александрит ИВ" - расположен в Целиноградском районе, в 3км к юго-западу от посёлка Коши. Продукция - естественный щебень и щебень фракционированный из выветрелых осадочных пород (известняков). Песок из отсеков дробления. Грунт для отсыпки земляного полотна.
 - карьер "Ельток" ТОО "Нефрит СВ" – расположен в Аршалинском районе, в 9км от п. Бабатай. Продукция - естественный щебень и щебень фракционированный из выветрелых осадочных пород (песчаники).
 - Вишневский щебзавод ТОО «Аркада Индастри» - расположен в Аршалинском районе. Продукция - щебень фракционированный из изверженных пород (граниты). Песок из отсеков дробления.
- Естественный щебень рекомендуется к использованию в качестве дренирующего грунта в рабочий слой земполотна. Фракционированный щебень – в конструкцию дорожной одежды. Песок из отсеков дробления - в качестве дренирующего грунта.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Характеристики рекомендуемых строительных материалов и рекомендации к применению приведены в "Ведомости месторождений и других источников получения стройматериалов".

Местоположение карьеров и маршруты транспортировки приведены в "Ведомости месторождений и других источников получения стройматериалов" и отражены на "Схеме транспортировки Дорожно-строительных материалов" (Приложение 8).

Раздел 2. Строительные решения.

Раздел 2. Строительные решения

2.1 Последовательность выполнения строительно-монтажных работ

1. Подготовительные работы.
2. Переустройство и защита инженерных коммуникаций.
3. Строительство проезжей и бульварной частей улицы.
4. Обустройство улицы.
5. Озеленение и благоустройство.

2.2 Наружные сети водоснабжения и канализации

Данный проект наружных сетей выполнен на основании технических условий, выданных ГКП "Астана СУ Арнасы", технических условий, выданных ГКП на ПХВ "Elorda Eco System», топосъемки предоставленной ТОО "Топография и Геодезия", архитектурно-планировочного задания на проектирование инженерных сетей, инженерно-геологического отчета,

Проект выполнен в соответствии с СН РК 4.01-03-2011, СНиП РК 4.01-02-2009, СН РК 4.01-05-2002.

Хоз.-питьевой водопровод

Магистральные сети водопровода запроектированы от существующего водопровода Ø225мм, до врезки в существующий водопровод Ø150мм и от существующего водопровода Ø560мм, до врезки в существующий колодец на сети Ø110мм.

Гарантийный напор в точке подключения-10м

На проектируемой сети водоснабжения предусмотрена установка пожарных гидрантов.

Сеть водопровода запроектирована из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 Ø50x3,0; Ø225x13,4мм; Ø450x26,7мм питьевая ГОСТ 18599-2001.

Бытовая канализация

Запроектированы магистральные сети Ø315мм с последующим сбросом в существующий колодец на сети Ø400мм (Ду300). Диаметр и прокладка трубопровода приняты, согласно ПДП и поперечного профиля разработанного ТОО НИПИ "Астанагенплан".

Самотечная сеть канализации запроектирована из полипропиленовых гофрированных труб DN/OD 315мм SN8 СТ ТОО 4758-1930-01-21-01-2013.

На участке от кол.5 до кол.ККсущ.-1из за стесненных условий (существующая теплотрасса) запроектирована траншея с вертикальными стенками, с применением металлического шпунтового крепления корытного профиля.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Ливневая канализация

Для отвода поверхностных стоков с ул. №37 запроектирована ливневая канализация со сбросом в существующие колодцы на сети Ø400 по ул. №37 и в существующий колодец на сети Ø500мм, построенный согласно проекта «Многokвартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, встроенно-пристроенными, объектами социального, культурного, бытового назначения и паркингом, расположенный по адресу ул. E809, уч. №15, 1-очередь». Наружные инженерные сети. ТОО "Астана-Жобалау". Диаметр и прокладка трубопровода по ул. №37 приняты, согласно ПДП и поперечного профиля разработанного ТОО НИПИ "Астанагенплан." Самотечная сеть ливневой канализации запроектирована из полипропиленовых гофрированных труб DN/OD250мм SN8 СТ ТОО 4758-1930-01-21-01-2013 и из железобетонных труб Ø400-500мм по ГОСТу 6482-2011.

Краткие указания по производству работ:

1. Монтаж наружных сетей водопровода и канализации вести согласно СН РК 4.01-03-2013, СН РК 1.03.05-2011.
2. Грунты - насыпной грунт из суглинка, песок пылеватый, суглинок, песок крупный.

Грунты природного залегания являются пучинистыми.

Подземные воды вскрыты на глубине 2,9-3,2м от поверхности земли, абсолютные отметки -345,36-346,06м. Прогнозируемый подъем уровня подземных вод на 1,50 м выше установившегося. Нормативная глубина сезонного промерзания грунта - 225см.

3. В колодцах, установленных на проезжей части, крышка люка должна располагаться на одном уровне с поверхностью покрытия, на газонах люки колодцев возвышаются над поверхностью земли на 5см, вокруг колодцев предусматривается отмостка шириной 0,5 м из асфальта б=30мм и щебня б=100 мм, уложенной на утрамбованный грунт.
4. В местах расположения пожарных гидрантов установить флуоресцентные указатели с нанесенными буквенными индексами ПГ, расстояния в метрах от указателя до гидранта и внутреннего диаметра трубопровода в мм.
5. При пересечении улиц местного значения обратную засыпку траншеи производить мягким местным грунтом с уплотнением до $K \geq 0.95$.
6. Принятые конструкции и узлы не патентоспособны, так как являются переработкой известных проектных решений и обладают патентной чистотой в отношении РК по состоянию на 01.06.2023г.
7. Чугунные арматура и фасонные части в колодцах устанавливаются на самостоятельные бетонные подушки, прикрепляемые к основанию колодца.
8. Против морозного пучения предусмотреть обратную засыпку траншей сетей НВК грунтом, не подверженным морозному пучению.
9. Предусмотреть гидроизоляцию дна и стен колодцев на 0,5м выше уровня грунтовых вод, в глинистых грунтах отметка верха гидроизоляции назначается с учетом капиллярного поднятия:

"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.

*II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

А) наружную гидроизоляцию днища колодцев – штукатурку асфальтовую из горячего асфальтового раствора б=10мм по огрунтовке, разжиженной битумом. При этом водонепроницаемости W4 и морозостойкости F150, а бетон изготовлен на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ22266-2013;

В) наружную гидроизоляцию бетонных и железобетонных конструкций, находящихся в мокрых грунтах принять с учетом капиллярного поднятия подземных вод – окрасочную из горячего битума, наносимого в 2 слоя общей толщиной 5 мм по огрунтовке из битума, растворенного в бензине. На стыках сборных железобетонных колец при этом следует предусматривать наклею полос гнилостойкой ткани шириной 20-30см.

10. Перечень видов работ для которых составляются акты на скрытые работы:

- подготовка основания под трубопроводы;
- устройство упоров;
- величина зазоров и выполнение уплотнений стыков соединений;
- устройство колодцев и камер;
- гидropневматическая промывка трубопровода с последующей дезинфекцией
- герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев и камер;
- противокоррозионная защита трубопроводов;
- засыпка трубопроводов с уплотнением и др.

11. Напорные и безнапорные трубопроводы подлежат испытанию на прочность и герметичность гидравлическим способом дважды (предварительное и окончательное).

Предварительное гидравлическое испытание напорных трубопроводов следует производить в следующем порядке:

- Трубопровод заполнить водой и выдержать без давления в течении 2ч;
- В трубопроводе создать испытательное давление и поддерживать его в течении 0,5ч;
- Испытательное давление снизить до расчетного и произвести осмотр трубопровода;
- В трубопроводе создать испытательное давление и поддерживать его в течении 0,5ч;

Оканчательное гидравлическое испытание производится в следующем порядке:

- В трубопроводе следует создать давление, равное расчетному рабочему давлению и поддерживать его 2ч;
- при падении давления на 0,02 МПа производится подкачка воды;
- Давление поднимают до уровня испытательного за период не более 10мин и поддерживают его в течении 2ч.

Гидравлические испытания самотечных трубопроводов выполняют после завершения гидроизоляционных работ в колодцах в два этапа: без колодцев (предварительное) и совместно с колодцами (оканчательное).

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

2.3 Наружные сети электроснабжения

Проект переустройства существующих сетей электроснабжения по объекту "Строительство улицы Хусейн бен Талал на участке от проспекта Туран до улицы с проектным наименованием M1" выполнен на основании:

- архитектурно-планировочного задания, выданного ГУ "Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астана";
- технического задания на проектирование, выданного ГУ "Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астана";
- технических условий, выданных АО "Астана-РЭК"; проекта детальной планировки, утвержденным постановлением акимата г. Астана; топографической съемки.

Данным проектом предусматривается переустройство следующих участков ЛЭП, попадающих в зону строительства объекта:

1. ВЛ-10кВ ф.28 - КТП-В-1830;
2. ВЛ-10кВ ЯКНО-В2060 - ТП. Существующая ЯКНО-В2060 подключена от угловой ответвительной анкерной опоры ВЛ-10кВ ф.28 - КТП-В-1830.

Переустройство существующей кабельной линии на напряжение 10кВ, а так же переустройство существующей воздушной линии на напряжение 10кВ выполнено связи с попаданием опор воздушной линии и кабеля на ось строительства телефонной канализации.

Переустройство и демонтаж одноцепной ВЛ-10кВ, попадающей на ось строительства телефонной канализации выполнены кабельной вставкой от существующей анкерной ж/б опоры по улице Хусейн бен Талал до проектируемой соединительной муфты за границами строительства улицы. Подключение и монтаж соединительной муфты предусмотрены к ранее запроектированному кабелю, учтенному в составе проекта "Вынос сущ. ВЛ-10кВ. На спуске с ж/б опоры предусматривается защита силового кабеля стальным уголком. Кабельная вставка выполнена силовым кабелем марки АСБ-10кВ 3х95мм².

Переустройство и демонтаж одноцепной ВЛ-10кВ ВЛ-10кВ ЯКНО-В2060, попадающей на ось строительства телефонной канализации, а так же проезжей части выполнены кабельной вставкой от существующей анкерной ж/б опоры по улице Хусейн бен Талал до ЯКНО-В2060 вновь установленную на новое место. На спуске с ж/б опоры предусматривается защита силового кабеля стальным уголком. Кабельная вставка выполнена силовым кабелем марки АСБ-10кВ 3х95мм².

Так же проектом предусмотрена защита существующих КЛ-10кВ, 20кВ посредством установки блоков ФБС 24.3.6-Т и дорожных плит перекрытия П12-15а. Под место установки блоков ФБС выполнить щебеночную подсыпку. Выполнить обмазку горячим битумом БН70/30 блоков ФБС 24.3.6 и дорожных плит П12-15а на 2 раза. Весь объем канала засыпать песком.

Электромонтажные работы выполнить согласно СН РК 4.04-07-2019, ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК. Поставщики материалов, принятые в проекте, взяты для ценообразования. Применение материалов и/или аналогов в проекте возможно при соблюдении технических характеристик материалов принятых в проекте.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

2.4 Наружное освещение

Проект строительства наружного освещения выполнен на основании:

- архитектурно-планировочного задания, выданного ГУ "Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астана";
- технического задания на проектирование, выданного ГУ "Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астана";
- технических условий, выданных АО "Астана-РЗК";
- выданных ТОО "Астана Калалык Жарык".

По степени надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ РК, электроприемники проектируемого объекта относятся к III категории. Освещение запроектировано в соответствии с нормами проектирования наружного электрического освещения городов (СН РК 4.04-04-2019) и с нормами проектирования естественного и искусственного освещения (СП РК 2.04- 104-2012). Средняя нормируемая освещенность покрытия для автодороги категории А, составляет 20лк (согласно табл. 13 СП РК 2.04- 104-2012). Уличное освещение выполнено светодиодными светильниками "BNL 160W STR DIM" (160Вт) белого света. Светильники устанавливаются для освещения дорожного покрытия. Общие характеристики светильников: степень защиты IP67, эксплуатация районах с экстремально низкими температурами до -55°C (до +60°C), цветовая температура свечения 5000K, габаритные размеры 707x165x113. Светильники устанавливаются на консольные кронштейны проектируемых опор освещения. Опоры металлические фланцевого типа крепления. Форма - коническая, граненая. Покрытие опор горячее оцинкование. Высота - 10 метров. Толщина стенки - 4мм. Опоры устанавливаются на закладные детали фундаментов ЗФ-4. Котлованы под фундаменты опор освещения бурятся на глубину 1,8м, диаметром 0,5м. На дно котлована выполнена щебеночная подсыпка высотой 0,2м. Замоноличивание выполнено бетоном кл. В25 W6 F150 на сульфатостойком портландцементе. На опорах установить двухрожковые дугообразные кронштейны с вылетом 2,0м. Двухрожковые кронштейны установить на насадки НВ-2. Для подключения светильников внутри опоры предусмотрен кабель ПВС-660-3х1,5мм². Заземление опоры освещения выполнено вертикальным электродом из круглой стали Ф16мм, присоединенной к арматуре Фундамента опоры стальной полосой 4х20мм. Соединения заземлителя с анкерным болтом фундамента опоры выполнено электросваркой внахлест. Электроснабжение опор уличного освещения осуществляется от щита АСУНО. Для подключения опор освещения проектом предусмотрена прокладка силового алюминиевого кабеля марки АПОББШп-0,66кВ сеч. 5х25мм². Кабель, бронированный с СПЭ-изоляцией. Кабельная линия к светильникам выполняется способом "заход-выход" с применением прокалывающих ответвительных зажимов SL 9.21. В целях резервирования и обеспечения надежности электроснабжения между направлениями каждой стороны улицы предусматриваются кабельные перемычки (см. однолинейную расчетную схему). Концы кабельных перемычек заведены в опоры освещения без расключения. Для управления уличным освещением предусмотрен щит ЩРОУУ0 160-8 автоматизированной системы управления наружным освещением (АСУНО) с возможностью индивидуального диммирования. Включение, отключение, диммирование наружного освещения осуществляется радиосигналом

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

с диспетчерского пункта. В щите ЩРОУУ0 в комплекте установлен микропроцессорный счетчик учета электроэнергии "Меркурий-234". Щит управления освещением обеспечивает защиту от токов КЗ, включение и отключение осветительной установки от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности, а также ручное включение и отключение осветительной установки. Для подключения щита АСУНО предусмотрена прокладка силового алюминиевого кабеля марки АПББШп-0,66кВ сеч. 4x25мм². Максимальная потеря напряжения питающем кабеле составляет не более 5%. Применить концевые муфты фирмы "Raychem". Электроснабжение остановочных павильонов (в количестве 5шт, Рр-1,0кВт каждая) осуществляется от ближайших опор освещения и выполнено силовым кабелем марки АПОББШп-0,66кВ сеч. 4x10мм². Кабель силовой бронированный с СПЭ-изоляция. Для защиты КЛ-0,4кВ от токов КЗ и для отключения электрооборудования остановочного павильона внутри опоры предусмотрен автоматический выключатель. Глубина заложения кабеля от планировочной отметки земли - не менее 0,7м, при пересечении проезжей части - не менее 1м. Переход КЛ проектируемого освещения под проезжей частью выполняется п/з трубе Ф110мм с прокладкой резервной трубы для каждой линии. При пересечении с другими инженерными коммуникациями кабель защищается п/э трубой Ф110мм. Трубы применяются из материала, не поддерживающего горение. По трассе электроснабжения предусматривается восстановление дорожной одежды тротуара (брусчатка). Электромонтажные работы выполнить согласно СН РК 4.04-07-2019, ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК. Поставщики материалов, принятые в проекте, взяты для ценообразования. Применение материалов и/или аналогов в проекте возможно при соблюдении технических свойств и характеристик материалов принятых в проекте.

2.5 Наружные сети связи.

Проект строительства телефонной канализации выполнен на основании:

- архитектурно-планировочного задания, выданного ГУ "Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астана";
- технического задания на проектирование, выданного ГУ "Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астана",
- проекта детальной планировки, утвержденным постановлением акимата г. Астана;
- топографической съемки.

Проектом предусматривается строительство 4-х отверстией телефонной канализации вдоль улицы.

Телефонная канализация выполняется из полиэтиленовых труб Ф110мм (ПЭ100, SDR-17, ГОСТ 18599-2001) с установкой сборных железобетонных колодцев марки ККС-3. Прокладка труб производится на предварительно устроенное песчаное основание высотой 0,1м с последующей засыпкой трубы слоем мелкозернистого песка. Глубина закладки проектируемой телефонной канализации от планировочной отметки земли - не менее 0,7м под непроезжей частью, и не менее 1,0м под проезжей частью.

Для установки ж/б колодцев ККС-3 выполняется рытье котлованов размером - 2,6x1,8x2,01м. Основание колодцев выполняется из щебеночной подготовки h=100мм,

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

пропитанной битумом до насыщения. В колодцах устанавливаются кронштейны ККП-1300, закрепленные с помощью фундаментных болтов (ершей). На вновь устанавливаемые кронштейны устанавливаются консоли ККЧ-3. На люках колодцев предусматриваются запорные устройства.

Все строительно-монтажные работы по строительству сетей связи выполнить согласно ВСН- 116-93. Поставщики материалов, принятые в проекте, взяты для ценообразования. Применение материалов и/или аналогов в проекте возможно при соблюдении технических характеристик материалов принятых в проекте.

2.6 Строительное водопонижение наружных сетей водоснабжения и канализации

Раздел "Строительное водопонижение наружных сетей водоснабжения, хозяйственно - бытовой и ливневой канализации" разработан в составе проекта: "Строительство улицы Хусейн бен Талал на участке от проспекта Туран до улицы с проектным наименованием M1".

Проект выполнен на основании задания на проектирование, раздела НВК, материалов инженерно - геологических изысканий

Отвод воды осуществляется через пескоуловитель в существующие сети ливневой канализации согласно технических условий, выданных ГКП на ПХВ "Elorda Eco System" акимата города Астана".

Проектом предусмотрено водопонижение траншей на период устройства монтажных работ при укладке сетей.

Все расчеты в проекте выполнены при максимальном подъеме грунтовых вод согласно геологии. При других показателях уровня грунтовых вод Заказчику необходимо откорректировать объемы и стоимость работ.

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к левобережной пойме р. Есиль и урочищу озера Малый Талдыколь. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер, изобилует многочисленными местными понижениями заполненными водой. В процессе строительных и земляных работ на территории проектирования, рельеф подвергся изменениям. Абсолютные отметки участка проектирования на период изысканий в пределах 342,67-345,62м (по устьям скважин).

Гидрологические условия площадки.

Грунтовые воды, на участке проектирования, вскрыты повсеместно. В глинистых отложениях распространение грунтовых вод носит спорадический характер, основное накопление происходит в линзах и прослоях песка.

Установившийся уровень на период изыскания (январь 2025г.) отмечен на глубине 1,1÷1,7м, абсолютные отметки установившегося уровня 341,27÷345,24м.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям - ожидаемый максимальный подъем уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая) +1,5м. по отношению к отмеченному на период изысканий (либо до отметок поверхности земли), минимальный конец января начало февраля. Питание грунтовых вод происходит за счет поглощения паводкового стока, инфильтрации осадков зимнее - весеннего периода.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Величины коэффициентов фильтрации грунтов приведённые в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные-магниевые-кальциевые-натриевые с сухим остатком 2788-3796 мг/л и общей жёсткостью 16,50-18,25 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (рН=7,2). Обладают от средней до слабой углекислотной агрессией к бетонам марки W4- W6, средней хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

Организация открытого водоотлива.

Открытый водоотлив организуется следующим образом: по дну траншеи устраиваются дренажные канавки с уклоном 0,01 в сторону приямков (зумпфов), из которых по мере поступления вода откачивается с помощью насосов типа ГНОМ. Для исключения нарушения природной структуры грунтов основания вода не должна покрывать дно котлована.

Откосы траншей, водоотводных канав, водосборных колодцев (котлованов) приняты по таблице №19 СП РК 3.05-101-2013.

Производство работ начинается с земляных работ по отрывке траншей, водоотводных канав и водосборных колодцев, и далее осушение траншей.

До полного осушения траншей (котлованов), запрещается спуск рабочих в траншею.

С учетом притока грунтовых вод траншеи разбиты на захватки на участках:

Насосное оборудование - насос ГНОМ16-16д Q=16 м³/час Н=16 м, 2,2х3000 кВт/ч/мин;

В конце каждой захватки устраивается зумпф 0,5х1,0х1,0 (h), который оборудуется насосом ГНОМ.

Насосами ГНОМ расчетной производительности качают воду по напорному рукаву и отводят ее в пескоуловитель, из которого вода отводится в ближайший коллектор ливневых стоков.

Трубопроводы временного использования укладываются по поверхности земли, в местах проезда необходимо предусмотреть стальной футляр и обваловку грунтом. По окончании строительства необходимо выполнить демонтаж водопонижительного оборудования и материалов.

Согласно пункта 4.2.30 СП РК 5.01-101-2013 после ввода водопонижительной системы в действие, откачку следует производить непрерывно. Регулирование расхода производить с помощью задвижки на напорном трубопроводе.

Электроснабжение насосов выполнить временными кабелями АВБбШв 4х6 мм², запитанными от передвижных дизельных генераторов 220/380 В 50Гц 5/5,7 кВт.

Временное электроснабжение насосов демонтируется после выполнения водопонижительных работ на захватке совместно с демонтажем насоса ГНОМ.

Указания по производству работ водопонижительными скважинами.

Скважины оборудованы насосами: ЭЦВ6-16-40 Q=16,0 м³/час, Н=40 м, N=3,0 кВт. Насосы поставляются в комплекте с кабелем для подключения питания.

Для системы водопонижения котлована скважины применяются группами, в этом случае они взаимодействуют, т.е. влияют друг на друга.

Конструкция скважины принимается аналогично типовой по типовому проекту ТП РК 12-80 ВС СКВ -2009 и приведена на листе -СВ.НБК-17. Бурение скважин выполнить способом

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

роторного бурения с прямой промывкой с использованием обсадной стальной электросварных труб $\varnothing 273 \times 7,1$ мм и $\varnothing 168 \times 7,0$ мм с установкой фильтра трубчатого с проволоочной обмоткой из нержавеющей стали ТП 6Ф2В длиной 5,0 м с засыпкой щебня фракции 2-7 мм марки М 200. Скважины бурятся на расстоянии 1,5 м от бровки траншеи.

Обвязка скважин и отвод воды производится надземно полиэтиленовыми трубами $\varnothing 90-160$ мм по ГОСТ 18599-2001. Трубы укладываются по поверхности земли, в местах проезда необходимо предусмотреть стальной футляр и обваловку грунтом. По окончании строительства необходимо выполнить демонтаж водопонижительного оборудования и материалов.

Все работы выполнять согласно требований СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Сразу после установки фильтровой колонны и устройства песчано-гравийной обсыпки в соответствии с требованием п. 4.2.14 СП РК 5.01-101-2013 необходимо тщательно прокачать скважину эрлифтом. Скважина может быть принята в эксплуатацию после ее непрерывной прокачки эрлифтом в течение 1 суток.

Насос в скважину следует опускать на такую глубину, чтобы при полностью открытой задвижке на нагнетательном трубопроводе всасывающее отверстие насоса находилось под водой. При понижении динамического уровня ниже всасывающего отверстия насос следует опустить на большую глубину или, если это невозможно, регулировать производительность насоса задвижкой.

Монтаж насосов в скважинах следует производить после проверки скважин на проходимость шаблоном диаметром, превышающим диаметр насоса.

Отвод воды от водопонижения осуществляется через пескоуловители в существующие сети ливневой канализации.

Рытье траншей, водоотводных канав и водосборных колодцев выполняется до водоотливных работ. Спуск в траншею людей до выполнения водоотливных работ, запрещается.

Электроснабжение скважинных насосов выполнить временными кабелями КГ 0,4 кВ, запитанными от передвижных дизельных трехфазных генераторов мощностью 35 кВт. Временное электроснабжение скважинных насосов демонтируется после выполнения водопонижительных работ на захватке совместно с демонтажем скважин.

Техника безопасности при производстве водопонижительных работ.

При производстве водопонижительных работ следует руководствоваться действующими нормативными документами: СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Работы по выполнению водопонижения должны выполняться в соответствии с ПОС и ППР. Водопонижительные установки должны быть оснащены исправными приборами и механизмами. Шланги к коллекторам должны крепиться специальными хомутами.

На напорном и сливном трубопроводах должны быть надписи, указывающие их назначение.

Запрещается при демонтаже коллекторов находиться вблизи снимаемого звена и стоять против снимаемой трубы при разболчивании фланцев.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Ответственность за выполнение мероприятий по технике безопасности, охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом. Ответственное лицо осуществляет организационное руководство водопонизительными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

На напорном и сливном трубопроводах должны быть надписи, указывающие их назначение.

Запрещается при демонтаже коллекторов находиться вблизи снимаемого звена и стоять против снимаемой трубы при разболчивании фланцев.

Ответственность за выполнение мероприятий по технике безопасности, охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом. Ответственное лицо осуществляет организационное руководство водопонизительными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Работы выполняются в спецобуви и спецодежде. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

Решения по технике безопасности должны учитываться и находить отражение в организационно-технологических картах и схемах на производство работ.

Сроки выполнения работ, их последовательность, потребность в трудовых ресурсах устанавливается с учетом обеспечения безопасного ведения работ и времени на соблюдение мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ, чтобы любая из выполняемых операций не являлась источником производственной опасности для одновременно выполняемых или последующих работ.

При разработке методов и последовательности выполнения работ следует учитывать опасные зоны, возникающие в процессе работ. При необходимости выполнения работ в опасных зонах должны предусматриваться мероприятия по защите работающих.

На границах опасных зон должны быть установлены предохранительные защитные и сигнальные ограждения, предупредительные надписи, хорошо видимые в любое время суток.

Санитарно-бытовые помещения, автомобильные и пешеходные дороги должны размещаться вне опасных зон. В вагончике для отдыха рабочих должны находиться и постоянно пополняться аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства для оказания первой медицинской помощи. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой.

Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

- ознакомить рабочих с Рабочей технологической картой под роспись;
- следить за исправным состоянием инструментов, механизмов и приспособлений;
- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций.

На участке, где ведутся водопонизительные работы, не допускается нахождение посторонних лиц.

В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 1,0 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила.

Строительная площадка, участки работ и рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Время работы водопонизительной установки определяется ППР.

В этот период должно организовываться наблюдение за уровнем грунтовых вод, которые заносятся в Журнал наблюдений за изменением уровня грунтовых вод при водопонижении.

3 Основные проектные решения.

3.1 Проезжая часть

3.1.1 Подготовительные работы

До начала строительных работ необходимо выполнить:

- снятие растительного слоя грунта;
- разбивочные работы по переносу проекта в натуру: оси, кромок проезжей части, съездов, велосипедных дорожек, тротуаров и газонов;
- вынос вертикальных отметок проезжей части, съездов, тротуаров;
- планировку территории и устройство корыта для дорожной одежды проезжей части, местных проездов, съездов, тротуаров;

После завершения подготовительных работ, до устройства покрытий, необходимо произвести выполнение всех работ по строительству новых и переустройству существующих подземных инженерных сетей, согласно технических условий, выданных владельцами и рабочих чертежей: строительство сетей водопровода канализации на всем протяжении; переходов электрокабелей и связи.

При прокладке подземных коммуникаций под покрытиями необходимо строго соблюдать требования СП 45.13330.2017 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

3.1.2 План улицы

На основании АПЗ, задания заказчика выполнен генеральный план улицы с детальной проработкой размещения пересечений, парковочных мест, съездов и схемы движения автотранспорта. Все элементы плана увязаны с существующими, проектируемыми и строящимися сооружениями вдоль красных линий улицы.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Функциональным назначением проектируемых улиц являются транспортные связи между жилыми, промышленными районами и центром города, градостроительными узлами; выходы на магистральные улицы и дороги и внешние автомобильные дороги.

улица E89 - улица местного значения в жилой застройке

Общая протяженность улицы составляет 683,2 метра. Строительная длина улицы с учетом границ проектирования составляет 588,3 метра. Объемы работ посчитаны в пределах красных линий с учетом съездов и парковок.

Проезжая часть улицы состоит из 4 полос шириной по 3,5 метра.

Начало улицы принято на красной линии перспективной улица M1, конец – на оси перспективной улица E102.

Границы проектирования приняты:

- Начало на ПК0+00 и соответствует оси ул. M1;
- Конец принят на ПК6+83,2 и соответствует оси основной проезжей части улицы E102.

На проектируемом участке предусмотрено:

- согласно задания Заказчика, АПЗ и норм РК строительство проезжей части шириной 14- 3,5х4;
- строительство транзитных тротуаров шириной 1,5м с двух сторон;
- строительство технических тротуаров шириной 0,8 м вдоль кромок основной проезжей части;
- устройство с двух сторон зеленых полос между проезжей частью и тротуарами;

На всем протяжении улицы запроектированы прикромочные парковки с глубиной кармана 5,0 метра и расположением автомобилей под углом 60°. Также предусмотрены съезды и перекрестки, согласно ПДП, существующей застройки участка проектирования и генеральным планам перспективной застройки.

улица E102 - Магистральная улица районного значения регулируемого движения.

Общая протяженность улицы составляет 1828 метра. Строительная длина улицы с учетом границ проектирования так же составляет 1718 метра. Объемы работ посчитаны в пределах красных линий с учетом съездов, парковок и остановок.

Проезжая часть улицы состоит из 4 полос шириной по 3,75 и 4,0 метра.

Начало улицы принято на красной линии перспективной улица №31, конец – на оси проспекта Улы Дала.

Границы проектирования приняты:

- Начало на ПК0+00 и соответствует оси ул. №31;
- Конец принят на ПК18+28 и соответствует оси основной проезжей части проспекта Улы Дала.

На проектируемом участке предусмотрено:

- согласно задания Заказчика, АПЗ и норм РК строительство проезжей части шириной 15,5 м- 4,0+3,75х2+4,0;
- строительство транзитных тротуаров шириной 3,0м с двух сторон;
- строительство велосипедных дорожек шириной 2,0м с двух сторон;
- строительство технических тротуаров шириной 0,8 м вдоль кромок основной проезжей части;

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

—строительство 8 автобусных остановок открытого типа шириной кармана 4,0м вдоль местных проездов с двух сторон. На посадочной площадке устанавливается автобусный павильон;

– устройство с двух сторон зеленых полос между проезжей частью и тротуарами;

На всем протяжении улицы, запроектированы прикромочные парковки с глубиной кармана 5,5 метра и расположением автомобилей под углом 60°. Также предусмотрены съезды и перекрестки, согласно ПДП, существующей застройки участка проектирования и генеральным планам перспективной застройки.

улица M 2 - улица местного значения в жилой застройке

Общая протяженность улицы составляет 1807,6 метра. Строительная длина улицы с учетом границ проектирования так же составляет 1516,36 метра. Объемы работ посчитаны в пределах красных линий с учетом съездов и парковок.

Проезжая часть улицы состоит из 4 полос шириной по 3,5 метра.

Начало улицы принято на красной линии перспективной улица M1, конец – на оси перспективной улица E102.

Границы проектирования приняты:

- Начало на ПК0+00 и соответствует оси ул. №31;

- Конец принят на ПК115+16,36 и соответствует оси основной проезжей части проспекта Улы Дала..

На проектируемом участке предусмотрено:

– согласно задания Заказчика, АПЗ и норм РК строительство проезжей части шириной 14- 3,5х4;

– строительство транзитных тротуаров шириной 1,5м с двух сторон;

– строительство технических тротуаров шириной 0,8 м вдоль кромок основной проезжей части;

– устройство с двух сторон зеленых полос между проезжей частью и тротуарами;

На всем протяжении улицы запроектированы прикромочные парковки с глубиной кармана 5,5 метра и расположением автомобилей под углом 60°. Также предусмотрены съезды и перекрестки, согласно ПДП, существующей застройки участка проектирования и генеральным планам перспективной застройки.

улица M 7 - улица местного значения в жилой застройке

Общая протяженность улицы составляет 687,7 метра. Строительная длина улицы с учетом границ проектирования так же составляет 612,6 метра. Объемы работ посчитаны в пределах красных линий с учетом съездов и парковок.

Проезжая часть улицы состоит из 4 полос шириной по 3,5 метра.

Начало улицы принято на красной линии перспективной улица M1, конец – на оси перспективной улица E102.

Границы проектирования приняты:

- Начало на ПК0+00 и соответствует оси ул. M1;

- Конец принят на ПК6+12,6 и соответствует оси основной проезжей части улицы E102.

На проектируемом участке предусмотрено:

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

- согласно задания Заказчика, АПЗ и норм РК строительство проезжей части шириной 14- 3,5х4;
- строительство транзитных тротуаров шириной 1,5м с двух сторон;
- строительство технических тротуаров шириной 0,8 м вдоль кромок основной проезжей части;
- устройство с двух сторон зеленых полос между проезжей частью и тротуарами;

На всем протяжении улицы запроектированы прикромочные парковки с глубиной кармана 5,5 метра и расположением автомобилей под углом 60°. Также предусмотрены съезды и перекрестки, согласно ПДП, существующей застройки участка проектирования и генеральным планам перспективной застройки.

Местоположение всех объектов указаны на чертежах: "Эскизный и разбивочный план улицы", "Продольный профиль" и в соответствующих ведомостях. Объемы работ приведены в Ведомости объемов работ.

3.1.3 Продольный профиль улиц и вертикальная планировка

Продольный профиль запроектирован по оси проезжей части в абсолютных отметках, согласно схемы вертикальной планировки, выданной ТОО "НИПИ Астанагенплан".

Контрольные отметки приняты в начале и в конце участка, а так же в точках пересечения осей пересекающихся улиц.

Продольный профиль запроектирован по оси проезжей части из условия обеспечения отвода поверхностных вод в дождеприемные колодцы и безопасности движения. Руководящая отметка назначена из условия размещения слоев дорожной одежды, с учетом обеспечения проектного поперечного уклона по ширине проезжей части. Проектная линия в продольном профиле нанесена с учетом высотной увязки улиц и дорог с перспективной проектной поверхностью прилегающей территории, обозначенной Проектом Детальной Планировки района (ПДП), схемой вертикальной планировки.

На продольном профиле указаны грунты основания земляного полотна, съездов, пересекаемых коммуникаций, проектные отметки по оси улицы.

Проектная линия обеспечивает требуемую плавность улицы.

Вертикальная планировка проезжей части запроектирована из условия продольного отвода поверхностных вод в проектируемые дождеприемные колодцы.

План организации рельефа проезжей части решен методом проектных горизонталей с сечением через 0,10 м.

Объемы работ по вертикальной планировке составляют следующие виды работ:

- подготовительные работы: срезка плодородного слоя, очистка территории от камыша;
- устройство корыта до низа проектной конструкции дорожной одежды проезжей и бульварной части;
- В верхней части земляного полотна присутствует переувлажненный грунт, поэтому предусматривается его замена скальным грунтом;
- устройство насыпи в повышенных местах, выемка при необходимости;
- досыпка грунта до проектных отметок.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Кроме того, после устройства корыта под дорожную одежду проезжей части, в проекте предусмотрено выполнить доуплотнение дна корыта толщиной 0,3 м.

Объемы работ по всем видам земляных работ в пределах проезжей и бульварной части приведены в Сводной ведомости объемов работ, "Ведомости объемов земляных работ", «Ведомости очистки территории от камыша».

Внимание! Земляные работы при вертикальной планировке, устройстве корыта и траншей под инженерные сети производить только в присутствии владельцев коммуникаций, проложенных в местах производства работ.

3.1.4 Поперечный профиль.

Поперечный профиль улицы запроектирован в соответствии с требованиями СНиП РК 3.01-01 Ас-2007, технического задания, АПЗ, типовых поперечных профилей с параметрами:

Проезжая часть запроектирована с двухскатным поперечным профилем с уклоном 20‰ в сторону наружных кромок для каждого направления.

Поперечные профили запроектированы через 20 м, проектные отметки показаны на плане организации рельефа.

Согласно задания на проектирование, вдоль кромок проезжей части предусмотрена установка бортовых камней марки 1ГП 100.30.15 по ГОСТу 6666-81 на 0.15 м выше кромки покрытия.

На сопряжении тротуара с проезжей частью в местах пешеходных переходов, согласно требования РДС РК 3.01.05-2001, предусмотрено понижение бортового камня от проектного уровня на 0.12 м (устройство пандуса высотой 0.03м на ширине не менее 1.5 м для обеспечения движения пешеходов с ограничениями опорно-двигательного аппарата и пешеходов с детскими колясками). Чертеж устройства пандуса прилагается.

Уклон тротуара 15‰ в сторону проезжей части.

3.1.5 Дорожная одежда.

Конструкция дорожной одежды назначена с учетом категории улиц, срока службы дорожной одежды, а также строительных и гидрологических характеристик грунта рабочего слоя в пределах ширины проезжей части.

Конструирование дорожной одежды (назначение материала слоя и его толщины) произведено комплексно с учетом наличия местных дорожно-строительных материалов с использованием материалов для проектирования:

- СП РК 3.03-104-2014 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»
- СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны»

Исходные данные для расчета дорожной одежды по основной проезжей части, парковкам, остановкам общественного транспорта (ДО тип 1):

1. Дорожно - климатическая зона IV;
2. Тип местности по характеру и типу увлажнения – 3 тип;
3. Расчетная схема увлажнения рабочего слоя – 3-я;

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

- Категория улицы – Магистральная улица общегородского значения регулируемого движения (по табл.13,1 СНиП РК 3.01-01Ас-2007 соответствует дороге II категории общей сети);
- 5. Тип покрытия – капитальный;
- 6. Коэффициент прочности – 1,0;
- 7. Коэффициент надежности – 0.95;
- 8. Расчетная нагрузка – Автомобиль группы А1 (нагрузка на ось –100 Кн, расчетный диаметр следа колеса –0,37 м, среднее расчетное удельное давление – 0,6 МПа);
- 9. Тип нагрузки для проезжей части – динамическая, статическая;
- 10. Дифференцированный межремонтный срок службы дорожной одежды, $T = 20$ лет;
- 11. Требуемый модуль упругости $E_{тр}=279$ МПа рассчитан с учетом межремонтного срока и интенсивности движения.
- 12. грунт рабочего слоя - суглинок тяжелый пылеватый.

Расчет произведен по трем критериям прочности (по упругому прогибу всей конструкции, по сопротивлению растяжению при изгибе монолитных слоев и по сопротивлению сдвигу в грунтах и несвязных материалах), а также на морозостойчивость.

Принята следующая конструкция дорожной одежды по типу 1:

- верхний слой покрытия из ЩМА-15 с включением полимера Butonal, битум 70/100 по ГОСТ 31015-2002, $H=6$ см;
- нижний слой покрытия из горячей плотной крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I типа А на битуме БНД – 70/100 по ГОСТ 9128-2013, $H=9$ см;
- верхний слой основания из щебеночно-песчано-цементной смеси, укрепленной 7 % цемента М40, приготовленный в установке, по СТ РК 973-2015, $H=10$ см;
- нижний слой основания из щебеночно-оптимальной смеси С4 по СТ РК 1549-2006, $H=20$ см;
- геотекстильное полотно KGS 300 по Р РК 218-78-2009;
- подстилающий слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, $H=25$ см;
- морозозащитный слой из песка отсева дробления по ГОСТ 31424-2010 (толщина слоя для каждого участка представлена в чертеже «Конструкция дорожной одежды»);
- замена непригодного грунта (стабилизация основания) скальным грунтом. Подробнее по толщине и участкам в чертеже «Конструкция дорожной одежды».

Расчет дорожной одежды на съезды во дворы выполнен по минимальному требуемому модулю упругости, который принят $E_{тр}=180$ МПа.

На съездах дорожная одежда принята капитального типа следующей конструкции:

- верхний слой покрытия из горячей мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси типа Б марки МI, на битуме БНД 70/100 по ГОСТ 9128-2013 , $H=5$ см;
- нижний слой покрытия из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки II на битуме БНД – 70/100 по ГОСТ 9128-2013, $H=8$ см;
- слой основания из щебня фракционированного по способу «заклинки» по СТ РК 1284-2004, $H=16$ см;
- геотекстильное полотно KGS 300 по Р РК 218-78-2009;

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

- подстилающий слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, Н=26 см;
- морозозащитный слой из песка отсева дробления по ГОСТ 31424-2010 (толщина слоя для каждого участка представлена в чертеже «Конструкция дорожной одежды»);
- замена непригодного грунта (стабилизация основания) скальным грунтом. Подробнее по толщине и участкам в чертеже «Конструкция дорожной одежды».

Дренаж мелкого заложения.

Вдоль проезжей части с двух сторон запроектирован дренаж мелкого заложения для удаления влаги из песчаного подстилающего слоя дорожной одежды. Сброс воды производится по дренажным трубам в дождеприемные колодцы. Дренажные трубы укладываются в углубленные ровики, которые заполняются фракционированным щебнем ф5-10 мм. Для уменьшения заиливания и улучшения дренирующего эффекта выполняется укладка нетканого синтетического материала ГТ KGS 250 по контуру ровика и вокруг трубы. Объемы и конструкция дренажа представлены в чертеже «Дренаж мелкого заложения».

Конструкция дорожной одежды транзитного тротуара и полосы озеленения:

- вибропрессованная брусчатка – 8 см;
- выравнивающий слой из мелкозернистого песка – 5 см;
- Щебень фракционированный ф20-40мм по СТ РК 1284-2004 – 12 см;
- песок среднезернистый по ГОСТ 8736-2014 – 15 см.

Конструкция дорожной одежды велосипедной дорожки:

- Горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон типа Б марки II на битуме БНД 100/130 по ГОСТ 9128-2013 Н=5 см;
- Щебень фракционированный ф20-40мм по СТ РК 1284-2004 – 15 см;
- песок среднезернистый по ГОСТ 8736-2014 – 20 см.

Объемы работ по устройству каждого типа дорожной одежды приведены в "Ведомости проектируемой дорожной одежды" и в Сводной ведомости объемов работ. Конструктивное устройство слоев Д.О. подробно приведено в чертеже «Конструкция дорожной одежды».

Согласно Задания по кромкам проезжей части улицы и съездов предусмотрена установка бортовых камней марки 1ГП 1000.300.150 ГОСТ 32961-2014 на бетонном основании. Вдоль красной линии улиц, при отделении покрытия велодорожки от брусчатки и при устройстве приствольных лунок используются бортовые камни бетонные марки БР100.25.10. Объемы работ и адреса установки каждого типа указаны в "Ведомости установки бортовых камней".

При выполнении работ по устройству дорожной одежды подрядчику необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги» и требования ГОСТов на применяемые материалы.

3.1.6 Поверхностный водоотвод.

Отвод дождевых и талых вод с проезжей части улицы предусмотрен продольными и поперечными уклонами проезжей части вдоль кромок в дождеприемные колодцы ливневой канализации.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

3.1.7 Организация и безопасность движения.

Регулирование движения транспорта и пешеходов осуществляется с помощью разметки проезжей части, установки дорожных знаков, установки направляющих турникетов.

Разметка проезжей части улицы и перекрестков, установка знаков и других средств регулирования дорожным движением выполнены согласно СТ РК 1124-2019 "Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная.", СТ РК 1125 - 2002 "Знаки дорожные. Общие технические условия", СТ РК 1412-2017 "Технические средства организации дорожного движения. Правила применения" и типового проекта 3.503-79 "Дорожная разметка".

Разметка проезжей части.

Согласно выданным техническим условиям, в рабочем проекте предусмотрено нанесение линейной разметки «холодным пластиком» обладающим повышенной прочностью к истиранию, имеющим сертификат качества, со светоотражающими шариками для повышения светоотражающего эффекта. Толщина разметки-0,15м.

Для нанесения аппликаций и символов – используется тот же материал.

До нанесения разметки поверхность проезжей части должна быть очищена от мусора, грязи, посторонних предметов, смазочных материалов и т.п.

Объемы работ по нанесению разметки приведены в "Ведомости разметки проезжей части".

Дорожные знаки.

Дорожные знаки устанавливаются на оцинкованных стойках не ближе 0.6 м от лицевой поверхности бортового камня. Щитки дорожных знаков предусмотрены открытого типа со светоотражающей пленкой высокого качества (не менее III-B типа), количество и размеры щитков указаны в "Ведомости дорожных знаков". Крепление щитков к стойкам и консолям предусмотреть хомутами без болтов на лицевой поверхности.

График обустройства улиц согласован с Управлением административной полиции ДП г. Астана от 19 февраля 2021 года.

Ограждение.

Для безопасности движения проектом предусмотрены ограждения 2 группы-пешеходные направляющие турникеты Н-1,1м, вдоль проезжей части, съездов, в районе пешеходных светофорных объектов с кнопкой вызова. Фундаменты под стойки из монолитного бетона В15

Все материалы и конструкции, применяемые для обустройства, должны иметь сертификат качества и отвечать современным требованиям обеспечения безопасности движения и эстетичному оформлению улицы, а так же соответствовать международной Конвенции о дорожных знаках и сигналах, принятой в Вене 8.11.68г. с поправками от 30.11.95, к которой присоединился Казахстан.

Все материалы и конструкции, применяемые для обустройства, должны иметь сертификат качества и отвечать современным требованиям обеспечения безопасности движения и эстетичному оформлению улицы.

3.2 Бульварная часть

Рабочий проект бульварной части (тротуары, озеленение, МАФ) выполнен согласно АПЗ, утвержденного главным архитектором г. Астана. Плановые решения размещения

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

элементов благоустройства представлены на чертежах и согласованы главным архитектором г. Астана.

3.2.1 Вертикальная планировка

Вертикальная планировка бульварной части в пределах красных линий решена из условия привязки к проектным отметкам проектируемых, строящихся и существующих строений.

Рельеф местности в проектируемом районе спокойный с естественным уклоном 3%-20%.

Проект организации рельефа бульварной части улицы решен методом проектных горизонталей с сечением через 0.10 м, и обеспечивает отвод талых и дождевых вод с тротуаров и части бульвара в сторону проезжей части, где запроектированы дождеприемные колодцы ливневой канализации.

План организации рельефа бульварной части выполнен совместно с проезжей частью.

3.2.2 Тротуары транзитные и технические.

Для обеспечения транзитного пропуска пешеходов на всем протяжении улиц с обеих сторон запроектированы транзитные тротуары. Транзитный тротуар выполнен с покрытием из брусчатки.

Запроектированные тротуары обеспечивают удобные подходы к общественным зданиям, жилым домам.

Конструкция дорожной одежды бульварной части улиц представлена следующими слоями:

- вибропрессованная брусчатка – 8 см;
- выравнивающий слой из мелкозернистого песка – 5 см;
- Щебень фракционированный ф20-40мм по СТ РК 1284-2004 – 12 см;
- песок среднезернистый по ГОСТ 8736-2014 – 15 см.

Вдоль кромок проезжей части, на основании задания на проектирование, устраивается прикромочный (технический) тротуар шириной 0,8 м, функциональным назначением которого является защита прикромочной полосы проезжей части от загрязнения со стороны газона и обеспечения сохранности прикромочной полосы газона от вытаптывания при посадке и высадке пассажиров из транспортных средств.

На сопряжении тротуаров с проезжей частью предусмотрено понижение бортового камня на 0,102м от проектного уровня (устройство пандуса) для обеспечения движения пешеходов с ограничениями опорно-двигательного аппарата и детских колясок. Чертеж устройства пандуса прилагается.

С обеих сторон улицы запроектированы велосипедные дорожки шириной 2,0 метра (1,5 метра проезд и 0,5 метра полоса безопасности). Покрытие выполнено из мелкозернистого асфальтобетона.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Объемы работ по устройству тротуаров и велосипедных дорожек приведены в соответствующих ведомостях и в Сводной ведомости объемов работ.

3.2.3 Озеленение

Озеленение улицы представлено насаждениями деревьев: тополь пирамидальный и клен ясенелистный.

Согласно новой концепции благоустройства города Астана, вместо газонов на полосе озеленения устраивается покрытие из брусчатки.

Для посадки деревьев устраиваются приствольные лунки из бортового камня БР100.25.10 размером 1,5 x 1,5 м. Лунки закрываются чугунной решеткой размером 1,5x1,5 м. Для посадки кустарников устраивается клумба из бортового камня БР100.25.10 шириной 1,0 м.

Местоположение деревьев в поперечном профиле определено размещением подземных коммуникаций, тротуаров, опор освещения и показано на чертеже "План озеленения и расстановки МАФ".

Посадка деревьев предусмотрена с комом D=0,5 м, Н=0,4м в ямы размером D=1,0м, Н=0,8м. Глубину ям под ком дерева необходимо увеличить на толщину ДЭС из к/з песка 0.20м. Посадка кустарников представлена двухрядной изгородью, под которую подготавливается траншея шириной 0,7 м и глубиной 0,5 м. Глубину траншеи увеличивают на толщину ДЭС и г/р песка 0,10 м.

План озеленения и расстановки МАФ согласован с ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астана» от 22 февраля 2021 года и ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования г. Астана» от 01 марта 2021 года.

3.2.5 Малые архитектурные формы.

Малые архитектурные формы (урны) в проекте расположены вдоль транзитных тротуаров с обеих сторон на расстоянии 50-70 м друг от друга. Для кратковременного отдыха вдоль тротуаров располагаются скамейки. Для комфортного и безопасного ожидания общественного транспорта на улице предусмотрена установка остановочных комплексов. Местоположение и количество МАФ указано на чертеже "План озеленения и расстановки МАФ".

Раздел 4. Краткие сведения по организации дорожно-строительных работ.

При выполнении дорожных работ, подрядной строительной организации необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги» и требования охраны и безопасности труда (ГОСТ 12.0.001-82 Основные положения. ССБТ).

Приемка выполненных работ, технический надзор и контроль качества со стороны Заказчика и Подрядчика должны выполняться в соответствии с положениями: Авторский надзор за строительством зданий и сооружений (Приказ 110- НК от 15.09.2016), Технический надзор за строительством зданий и сооружений (Приказ 110-НК от 15.09.2016), РДС РК

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

"Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог", части I – III, 2004 г.

До выполнения дорожных работ необходимо завершить все работы по строительству, выносу и реконструкции инженерных сетей.

Нормативная продолжительность строительства улицы определена по СП РК 1.03-102-2014*, часть II.

Согласно СП, магистральная улица общегородского значения регулируемого движения с 4 полосами движения протяженностью:

1 км - имеет норму продолжительности строительства 12 месяцев, в том числе 1 месяц подготовительный период;

3 км - имеет норму продолжительности строительства 21 месяца, в том числе 2 месяца подготовительный период.

Протяженность строящегося участка улицы (4 полос движения)-1,82 км

С учетом интерполяции определяем продолжительность единицы прироста протяженности:

$$\frac{21 \text{ мес} - 12 \text{ мес}}{3 \text{ км} - 1 \text{ км}} = 4,5 \text{ мес} / \text{км}$$

Продолжительность строительства с учетом прироста:

$$T = 12 \text{ мес} + (1,82 - 1) \times 4,5 = 15,69 \text{ месяцев}$$

Продолжительность строительства с учетом двухсменного режима выполнения работ составит:

$$15,69 \times 0,9 = 14,12 \approx 14 \text{ месяцев}$$

Распределение капитальных вложений по годам строительства

Распределение капитальных вложений по годам строительства приведено в таблице и принято в соответствии со СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть – II».

Год	2025 г.		2026 г.		
Квартал	3	4	1	2	3
Норма задела в строительстве	10	15	10	35	30
Распределение по годам, %	25		75		

В соответствии с письмом Заказчика начало строительства будет с 3 квартала (сентябрь) 2025 г.

4.1 Подготовительные период

В этот период необходимо выполнить:

- Изучение проектной документации на объект, уточнение и выбор источников получения ДСМ;
- Испытания предлагаемых поставщиками материалов и согласования их с Заказчиком и проектным институтом;

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

• До начала строительства необходимо получить Разрешение на производство работ в установленном порядке и согласовать схему проезда транспорта и установку временных средств управления движением транспорта в районе стройплощадки с УАП ДП г. Астана.

До начала строительных работ необходимо произвести:

- уборку мусора с реконструируемой территории в пределах красных линий;
- устройство замены непригодного грунта скальным грунтом;
- снос зеленых насаждений при их наличии;
- снятие почвенно-растительного грунта;
- демонтаж опор и оборудования существующего ЛЭП и ЛС, щитков и стоек дорожных знаков;
- выполнение всех работ по переустройству и защите инженерных сетей согласно технических условий, выданных владельцами, и рабочих чертежей;
- разбивочные работы по переносу проектного плана в натуру: оси и кромок проезжей части, съездов, посадочных и остановочных площадок автобусных остановок, тротуаров и газонов;
- вынос вертикальных отметок проезжей части, тротуаров.

При прокладке подземных коммуникаций под покрытиями необходимо строго соблюдать требования п.4.13, п.4.14 СНиП 2.02.01.83 "Земляные сооружения, основания и фундаменты": производить засыпку траншеи на всю глубину несжимаемым материалом (песком) с тщательным послойным уплотнением.

4.2 Земляные работы.

В состав земляных работ предусмотреть следующие операции:

- срезка грунта при вертикальной планировке и нарезке корыта бульдозером с дальнейшей погрузкой и транспортировкой к месту укладки или на мусор;
- доуплотнение дна корыта до K_u не менее 0.98 с предварительным рыхлением грунтов в естественном залегании с низкой плотностью.

При подготовке грунтового основания под слои дорожной одежды необходимо производить *постоянный контроль соответствия плотности и влажности грунта требуемому показателю: минимальный коэффициент уплотнения под дорожную одежду с асфальтобетонным покрытием - 0.98.*

Дну корыта проезжей части придаётся поперечный уклон 20‰ в сторону кромок.

4.3 Устройство бортовых камней.

Новые бортовые камни 1ГП устанавливаются по кромкам проезжей части улицы и съездов. Вдоль тротуаров, велосодорожек и газонов - бортовые камни БР 100.25.10. Адреса установки каждого типа указаны в соответствующей ведомости

На закруглениях необходимо тщательно подбирать длину камней, спиливать наружные торцы для плотной стыковки смежных блоков или заказывать криволинейные блоки согласно указанных в ведомости радиусов кривизны.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

При выполнении разбивочных работ - выносе проектных вертикальных отметок – в месте перелома продольного профиля необходимо предусмотреть постепенное сглаживание угла перелома на протяжении 5 – 10м.

Бордюрные блоки устанавливаются на бетонный стакан, уложенный на слой из щебня.

Тротуарные бортовые камни укладываются на бетонный стакан по щебеночной подготовке. Геометрические размеры элементов приведены на чертеже «Поперечный профиль конструкции дорожной одежды».

Бетонные бортовые камни должны соответствовать требованиям ГОСТ 6665-91, бортовые камни из горных пород - ГОСТ 6666 - 81 не должны иметь сколов, трещин и других дефектов. Не допускается установка бракованных бортовых камней с последующим исправлением дефектов бетонным раствором. Бракованные бортовые камни вывозятся и заменяются на качественные.

4.4 Устройство дорожной одежды.

Работы по ремонту дорожной одежды проезжей части выполняются в соответствии с требованиями СНиП 3.06.03-85, "Автомобильные дороги".

4.4.1 Устройство слоев основания.

Дополнительный слой основания из песка средней крупности ($h=0,25$ м), укладывается на морозозащитный слой из песка средней крупности, на ширину согласно чертежа "Конструкция дорожной одежды". Песок необходимо тщательно уплотнить с помощью катков на пневмоходу с поливом водой.

Толщина нижнего слоя основания из щебеночно-песчаной смеси С-4 $H=0,20$ м. Распределение смеси производится с помощью распределителей или автогрейдеров. Слой уплотняется катками на пневматических шинах массой не менее 16 т, прицепными вибрационными катками массой не менее 6 т, самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т. Общее число проходов катков статического типа должно быть не менее 30 – для слоев по способу заклинки и 20 – для слоев из смесей. Укатку следует производить с поливом водой – 15-25 л/м² в продольном направлении, начиная от внешних кромок по направлению к центру, за исключением кривых с виражами, где укатка производится от нижних кромок.

Верхний слой основания из щебеночно-песчаной смеси, укрепленной 7% цемента в установке устраивается толщиной 0.10 м.

Водоотвод с проезжей части земляного полотна должен быть обеспечен все время. Уплотнение каменного материала при отрицательной температуре должно производиться без увлажнения. Движение транспортных средств по слою допускается только после полного уплотнения.

Основание из подобранной щебеночно-оптимальной смеси С-4 приготовленной в установке устраивается на основных полосах проезжей части, толщиной 15 см.

Устройство основания выполнять согласно раздела 700, части II РДС РК "Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог", 2004г. Распределение укладываемой щебеночной смеси производится с помощью асфальтоукладчиков.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Слой уплотняют катками на пневматических шинах массой не менее 16 т с давлением воздуха в шинах 0,6-0,8 МПа, прицепными вибрационными катками массой не менее 6 т, решетчатыми массой не менее 15 т, самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т и комбинированными массой более 16 т.

Общее число проходов катков статического типа должно быть не менее 20, комбинированных типов - 13 и вибрационного типа - 8.

Укатку производят в продольном направлении, с поливом водой ориентировочно 15-25 л/м², начиная от внешних кромок по направлению к центру.

Перед уплотнением в обязательном порядке необходимо выполнить пробное уплотнение.

Щебень и гравий из горных пород по морозостойкости, прочности, содержанию вредных компонентов и примесей, стойкости против силикатного и железистого распада должны соответствовать требованиям ГОСТ 8267, ГОСТ 3344, ГОСТ 25592.

Щебень из природного камня (ГОСТ 8267) или шлаковый щебень (ГОСТ 3344) должны иметь марку по прочности не ниже 800.

Марка по морозостойкости этих материалов для IV климатической зоны не должна быть ниже F 50.

Верхний слой основания из щебеночно-песчано-цементной смеси, приготовленной в установке Н=10 см.

До начала строительства следует согласно ГОСТ 23558 - 94 и учитывая проектные рекомендации произвести подбор состава щебеночно-песчано-цементной смеси.

Подбор состава ведется в следующей последовательности:

испытание исходных материалов;

назначение не менее 3-х составов смеси для экспериментальной проверки с варьированием количества цемента и воды с расчетом оптимального зернового состава;

изготовление и испытание образцов всех составов и расчет производственного состава смеси по результатам испытаний образцов.

Прочность полученного материала в проектном возрасте (28 суток) должна быть не ниже марки М 40 предел прочности на сжатие не менее 4 МПа. Допускается определять прочность в промежуточные сроки – прочность в возрасте 7 суток должна быть не менее 0.7 от нормируемой.

С целью сокращения расхода цемента на 1% - 1.5% рекомендуется использовать цемент марки 500 вместо М 300 и пластифицирующие добавки типа ЛСТ в количестве 0.5 -1% от массы цемента.

ЩПЦС готовится в установке циклического и непрерывного действия со смесителями принудительного перемешивания (бетоносмесители или грунтосмесители).

Продолжительность транспортирования готовой смеси к месту укладки не должна превышать 30 мин при $t^{\circ} \text{ C}$ воздуха во время укладки $> 20^{\circ} \text{ C}$ и 50 мин при $t^{\circ} < 20^{\circ} \text{ C}$.

Работы по устройству слоя основания из ЩПЦС рекомендуется выполнить в соответствии с "Методическими рекомендациями по устройству покрытий и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных неорганическими вяжущими", Москва, 2003 г.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Слой основания из ЩПЦС устраивается на дополнительном слое основания из естественного щебня.

При устройстве основания из ЩПЦС, приготовленной в установке ее укладка производится универсальными асфальтоукладчиками.

Для уплотнения слоя смеси из ЩПЦС должен быть сформирован отряд самоходных катков. Число катков определяется шириной укладываемой полосы и темпом укладки смеси.

Уход за свежеложенным слоем основания из ЩПЦС должен производиться розливом пленкообразующих материалов или с помощью автогудронатора с регулируемой системой распределения, или машины по уходу за свежеложенным бетоном, или укрытием влажным песком автогрейдером с поливомоечной машиной в зависимости от вида ухода.

Движение построечного транспорта разрешается в день укладки или по достижении 70 % проектной прочности. Устройство вышележащего слоя разрешается в день устройства основания или после набора 70% проектной прочности.

Укладка смеси асфальтоукладчиком

Укладка ЩПЦС должна производиться универсальным асфальтоукладчиком на гусеничном ходу, как правило, оснащённым жестким рабочим органом. Укладка должна производиться сразу на всю проектную ширину без образования продольного стыка. Исключение составляет укладка асфальтоукладчиком с раздвижным рабочим органом. В этом случае ширина укладки не должна превышать 4,5-5 м.

При укладке смеси на всю ширину в конце рабочего дня необходимо устраивать рабочий шов. Укладку смеси от рабочего шва следует продолжать после подготовки боковой грани поперечного сопряжения.

В случае использования асфальтоукладчика с раздвижным рабочим органом укладку следует производить по следующей схеме, которая обеспечивает примыкание смежной полосы к «свежему» слою ЩПЦС первой маячной полосы: уложить первую полосу на длину 100-120 м, вернуть асфальто- укладчик в исходное положение и уложить смежную полосу на ту же длину, после чего продолжить укладку первой полосы еще на 100-120м и повторить цикл. При укладке 3-х и более полос примыкание ко 2-й и последующим полосам производится по той же технологической схеме, как и к 1-й полосе.

Автоматическая система ровности при укладке на всю проектную ширину должна работать от двух копирных струн. При укладке примыкающими полосами автоматическая система должна работать от одной копирной струны и датчика поперечного уклона при устройстве первой полосы, а при устройстве каждой смежной полосы - от датчика поперечного уклона и короткой лыжи (башмачка), перемещающейся по неуплотненному краю ранее уложенной полосы.

Скорость движения асфальтоукладчика должна быть в пределах 1,5-3,0м/мин и зависит от количества поставляемой смеси.

При разгрузке смеси из автосамосвала в приёмный бункер асфальтоукладчика самосвал должен останавливаться за 30-60 см до асфальтоукладчика без установки на ручной тормоз, а укладчик, двигаясь вперёд, толкать его перед собой, двигаясь при этом на рабочей скорости.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Необходимо обеспечить безостановочную работу асфальтоукладчика или сократить остановки до минимума из-за недостатка подвозимой ЩПЦС.

Уплотнение слоя катками

Уплотнение уложенной смеси следует начинать после распределения ее на участке не менее 20-30м. Оптимальная длина захватки для уплотнения рекомендуется 50-60м.

Для уплотнения могут применяться отряды, состоящие из следующих видов катков – гладковальцевые вибрационные массой 9-12 т;

- гладковальцевые вибрационные массой 9-12 т и пневмоколесные до 24 т;
- грунтовые вибрационные катки массой 12-16 т.

Схема уплотнения:

I этап – 3 - 4 прохода катка в статическом режиме на скорости 2 - 3 км/час;

II этап – 5 - 7 проходов катка с вибрацией со скоростью 4 - 6 км/час;

III этап – 2 - 4 прохода в статическом режиме на скорости 6 - 7 км/час (пневмоколесный каток – 4 - 6 проходов при $V = 6 - 10$ км/час.

При устройстве слоя с применением машин, не имеющих уплотняющего рабочего органа (автогрейдер, фреза, ресайклер), в отряд грунтовых катков должен входить гладковальцевый каток массой 6-8 т.

При укладке слоя машиной, оснащенной уплотняющим рабочим органом, первые 2 – 3 прохода, а при укладке слоя машиной без уплотняющего рабочего органа 4 -6 проходов необходимо выполнить гладковальцевым катком в статическом режиме на скорости 2-3 км/ час.

Если отряд катков состоит только из гладковальцевых вибрационных массой 9-12 т, то после начальной укатки (без вибрации) катки должны выполнить 2-4 прохода с частотой вибрации 30-35 Гц и 4-6 проходов с частотой вибрации 40-50 Гц на скорости 3-4 км/час. На заключительной стадии катки должны выполнить 4-6 проходов в статическом режиме на скорости 4-6 км/ч.

Если смесь уплотняется отрядом катков, состоящим из гладковальцевых вибрационных и пневмоколесных, то после первых проходов гладковальцевых катков в статическом режиме они должны выполнить 2- 3 прохода в вибрационном режиме с частотой вибрации 30 Гц и максимальной амплитудой на скорости 3-4 км/час, а затем 2-3 прохода с частотой вибрации 45 Гц и минимальной амплитудой на скорости 4-6 км/час. Пневмоколесный каток должен совершить 4-6 проходов на скорости 6-10 км/час.

Процесс уплотнения должны завершить гладковальцевые катки в статическом режиме на скорости 6-8 км/ час за 2 прохода.

Для обеспечения требуемых плотности, ровности и поперечных уклонов слой уложенной смеси следует начинать уплотнять со стороны обочины. При этом первый проход должен производиться таким образом, чтобы вальцы катка не доходили до края распределенного слоя на 10-15 см. Перекрытие каждого следа при последующем проходе - 20 - 30 см.

В случае устройства основания или покрытия примыкающими полосами край первой уложенной полосы со сторон примыкания шириной 25-30 см не уплотняется катками для образования свежего продольного стыка.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица Е102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица М2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица Е89 (начало - улица М1-2022, конец - ул. 102),
ул. М7-2022 (начало - улица М1-2022, конец - ул. 102) "*

Уплотнение смежной полосы следует начинать с уплотнения свежего стыка.

Критерием окончания процесса уплотнения может служить отсутствие следов от вальца катка и волны перед вальцом на поверхности уплотняемого слоя при его проходе в статическом режиме.

Вибраторы на катке следует включать и выключать только в движении его во избежание появления на поверхности следов от вальцов.

После чистовой планировки уплотненного слоя (за исключением уложенного асфальтоукладчиком) производится укладка поверхности гладковальцовыми катками в статическом режиме за 2-3 прохода.

Вальцы и пневмоколеса катков в процессе уплотнения не должны смачиваться.

Каток в процессе уплотнения не должен останавливаться на уплотняемой полосе.

Уход за свежеложенным слоем ЩПС

Уход за слоем основания необходимо осуществлять сразу после завершения процесса уплотнения.

Уход за свежеложенным слоем может производиться быстрораспадающейся битумной эмульсией типов ЭБА-1 или ЭБК-1, или водоразбавляемым пленкообразующим материалом типа ВПМ, ВПС-Д, или влажным песком слоем толщиной 5 - 7 см. Уход за слоем целесообразно сохранять 28 сут.

Распределение пленкообразующего материала должно осуществляться механизированным способом (автогудронатором типа ДС-39 Б или ДС-42 или машиной по уходу типа ДС-105) и быть равномерным, без пропусков.

При уходе с помощью влажного песка применяется автогрейдер типа ДЗ-122 или А-120 и поливомоечная машина.

Норма розлива битумной эмульсии должна составлять 0,4-0,6 кг/м², а ВПМ - 0,3-0,4 кг/м², ВПС-Д-0,4-0,5 кг/м².

Уход за основанием должен осуществляться до устройства на нём покрытия.

При нарушении плёнки во время движения построечного транспорта она должна быть восстановлена.

Устройство прослойки из геосинтетических материалов

В дорожную одежду основного проезда, парковок, съездов укладывается геотекстильное полотно в качестве технологической и защитной прослойки от перемешивания песка и щебня основания.

Для выполнения этих задач согласно "Методических рекомендаций по применению геосинтетических материалов в дорожном строительстве" Р РК 218-42-2014 табл. 6.2 к полотну предъявляются следующие требования:

- условный модуль деформации не менее 100 Н/см;
- удлинение при разрыве 60-80%;
- прочность на растяжение не менее 80 Н/см.;
- толщина под нагрузкой не менее 1.8-2.0мм;
- коэффициент фильтрации не менее 20м/сутки.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Для этого в проекте рекомендовано использовать геотекстили марки КазГеоСинтетика, отвечающие вышеуказанным требованиям.

Геотекстиль укладывается по подготовленной поверхности. При раскатке начало рулона должно быть закреплено нагелями длиной 50мм со шляпкой 30мм, на стыке рулонов полотно должно иметь нахлест не менее 100 мм по длине и в поперечном направлении, не допускается наличие волн или складок. Поперечные нахлесты соседних полос должны иметь смещение не менее 2 – 3м по длине.

К работе с применением рулонных синтетических материалов (СМ) допускаются лица, прошедшие обучение и инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-79 и знающие безопасные методы и приемы труда.

Работающие с вредными веществами должны быть проинструктированы об их свойствах и о мерах по оказанию первой помощи при поражении ими. Лица, допускаемые к эксплуатации дорожно-строительных машин, должны иметь удостоверения на право работы на них.

При производстве работ по подготовке основания под укладку СМ, а также по отсыпке верхнего покрывающего СМ слоя, его профилировании и уплотнении необходимо выполнять требования инструкций по охране труда.

На месте производства работ должны находиться средства пожаротушения и средства первой доврачебной помощи. Весь персонал должен знать, где они находятся, и уметь ими пользоваться.

Работы по погрузке и выгрузке рулонов СМ должны быть механизированы. Работы по укладке СМ должны вестись не ближе чем за 20 м от места засыпки уложенных полотен.

Геосинтетические материалы должны поставляться рулонами в упаковке из солнцезащитной пленки ПВХ с маркировкой на каждый рулон.

Распаковывание изделия допускается непосредственно перед применением.

Не допускается хранение и транспортирование геотекстильного полотна в непосредственной близости с легковоспламеняющимися веществами, нагревательными приборами и другими пожароопасными источниками в соответствии с ГОСТ 12.004-91.

Полотно следует хранить в крытых, чистых и сухих помещениях при температуре от – 5оС до +30оС на расстоянии не менее 1м от отопительных приборов, исключая попадание прямых солнечных лучей. Рулоны должны быть защищены от механических и химических повреждений. Не допускается складирование больше пяти рулонов в высоту и размещение сверху других грузов и материалов.

4.4.2 Слои покрытия из асфальтобетона.

Нижний слой покрытия устраивается из горячей плотной крупнозернистой асфальтобетонной смеси М I типа А, на битуме БНД 70/100, толщиной 0,09 м.

Верхний слой покрытия предусмотрен толщиной 0.06м из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА-15.

При укладке покрытия при температуре ниже требований СНиП 3.06.03-85 необходимо также внесение присадок с расходом 0,5 -1.5% от массы битума (в зависимости от типа присадок), что составляет 0.3 -0.9 кг на 1 т асфальтобетонной смеси.

Добавка в битум адгезионных присадок по типу "АМДОР-9" (ТУ 0257-003-35475596-96,

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Россия, КР СП "Энергосервис" тел.397-248 в г. Астана), БП-КСП (ТУ 0257-001-26813195-00, Россия) улучшает сцепление битума с каменными материалами, в т.ч. кислыми, которые часто встречаются в нашей области, увеличивает водостойкость асфальтобетона.

Присадка подается в котел с разогретым битумом, смесь тщательно перемешивается. Битум должен использоваться для приготовления асфальтобетонной смеси в течении 10 часов.

За 1-6 часов до начала укладки слоя покрытия необходимо производить обработку поверхности нижнего слоя покрытия жидким битумом или битумной эмульсией в соответствии с п. 10.17 СНиП 3.06.03-85, при строгом контроле температуры вяжущего при подаче и границы обрабатываемого участка.

Битумный материал следует наносить равномерно с помощью распределительного узла, который перемещается при открытых форсунках рабочего элемента, с заданной скоростью подачи. Следует избегать нанесения избыточного объема битумного материала на стыках отдельных полос.

При устройстве подгрунтовки контролируется: температура и норма расхода, равномерность распределения битума, избыток его следует удалять с поверхности.

На контактную поверхность бордюров, люков смотровых и дождеприемных колодцев, иных элементов также наносится подгрунтовка. При этом Подрядчик должен защитить все оголенные поверхности бордюров, столбиков, зданий, деревьев и им подобных от разбрызгивания или распыления битума. Все поверхности, на которые произошло такое попадание, должны быть немедленно очищены.

После нанесения подгрунтовки слой покрытия необходимо укладывать в течение 4-х часов. *Покрытие устраивается асфальтоукладчиками нового поколения с электронной системой слежения и производительностью до 400 м³/ час.*

Толщина после уплотнения любого слоя должна быть не менее, чем в 1,5 раза больше максимального размера каменного материала для поверхностного слоя.

Целесообразная длина полосы укладки горячей асфальтобетонной смеси одним укладчиком, при которой создается хорошее сопряжение обеих полос, зависит от температуры воздуха.

В составе отряда необходимо иметь полный комплект уплотняющей техники для достижения требуемого коэффициента уплотнения $K_u=0.99$ для верхнего слоя.

Большое значение для получения качественного покрытия имеет:

- *соблюдение при работе, температурного режима укладываемой смеси и погодных условий указанных в таблице 14 СНиП 3.06.03-85 (не менее 120°С);*
- *применение качественных смесей, составы которых отвечают требованиям ГОСТ 9128- 97, и качественных материалов, входящих в смесь и отвечающих требованиям ГОСТов на них;*
- *своевременная доставка смеси для непрерывной работы асфальтоукладчиков, чтобы предотвратить образование неравномерных швов при ожидании заполнения бункера.*

Укладку предпочтительно вести сопряженными полосами, при этом место сопряжения полос после окончания укатки должно быть ровным и плотным. По возможности, асфальтобетонная смесь укладывается непрерывно. Следует избегать прохода катков по незащищенным кромкам свежеложенной смеси. Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос контролируется постоянно, при этом особое внимание

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

уделяется качеству их уплотнения и ровности.

Укатка производится с внешней кромки продольными линиями, причем следующий проход катка накладывается на предыдущий на 1/2 ширины катка. Укатку необходимо производить не менее, чем тремя катками, ведущий каток с металлическими 2-3 вальцами массой до 8 т должен следовать как можно ближе к асфальтоукладчику с равномерной скоростью не более 5 км/час. Следом выполняется промежуточная укатка катком на пневматических колесах весом 16-20 т, затем выполняется окончательная укатка катком с гладкими металлическими вальцами 10-15 т. Легкий и средний катки можно заменить одним вибрационным весом 6-8 т, при включенной виброплите он будет выполнять роль среднего. При многощелебистой смеси легкий каток можно исключить.

При ведении работ по одной полосе проезжей части перед укладкой смежных полос выполняются следующие операции:

- Края ранее уложенной полосы (поперечные и продольные) обрубает на всю толщину слоя вертикально по шнуру и смазывают разжиженным или жидким битумом, битумной эмульсией;
- площадь вертикальной стороны разогреть пропановым шовным нагревателем, разогревателем, использующим инфракрасное излучение, или другим специальным оборудованием;
- срез слегка смазать горячим битумом 100/130 непосредственно перед тем, как смесь соседней полосы будет уложена впритык к срезу.

Поперечные сопряжения покрытия должны быть перпендикулярны оси дороги.

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

Смесь, укладываемая прилегающей полосой, затем крепко прижимается к срезу, укладчик настраивается таким образом, чтобы материал распределялся внахлест со срезом шва на 20-30 мм. Перед укаткой лишняя смесь снимается и удаляется. Срезанный с кромок и любой удаляемый в ходе работ материал вывозится на базу для повторного его использования либо утилизации, чтобы не загрязнять стройплощадку.

Продольные швы укатываются сразу после укладки.

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.

Следует иметь в виду, что при недоуплотнении смесей типов А и Б в местах сопряжения пористость покрытия в этих местах обязательно будет больше 5%, что неизбежно приведет к разрушению в весенний период.

Если при работе асфальтоукладчика остается неуложенной узкие полосы или небольшие площади покрытия (например, на закруглениях кромок или у люков колодцев и т. п.), то укладывать смесь на ней разрешается вручную одновременно с работой укладчика с тем, чтобы можно было уплотнить уложенную асфальтобетонную смесь сразу по всей ширине покрытия, избежав дополнительного продольного шва.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Толщина укладываемого слоя регулируется выравнивающей плитой асфальтоукладчика. В холодную погоду и в начале работы выравнивающую плиту следует нагреть установленной на ней форсункой.

Толщина слоя контролируется в процессе укладки, в рабочем сечении слоя (не менее одного замера на 1.5 м ширины) через 15-20 м. Толщина сформированного слоя должна соответствовать проектной.

Ровность – определяется в процессе уплотнения металлической рейкой длиной 3 м, укладываемой на формируемое покрытие в продольном и поперечном направлении. Ровность считается неудовлетворительной, если зазор между поверхностью покрытия и рейкой более 5 мм. Дефектные участки должны быть исправлены в ходе работ.

Поперечные уклоны – задаются асфальтоукладчиками и контролируются угломерной рейкой или нивелиром. Поперечные уклоны должны соответствовать требованиям проекта и СНиП 3.06.03-85.

Качество смеси (состав и физико-механические свойства) – определяются по пробам, отбираемым из каждых 500 т смеси или 3 пробы на 7000 м², но не реже одного раза в смену. Качество смеси должно соответствовать утвержденному Рецепту.

4.5 Требования к материалам.

Требования, предъявляемые к основным материалам слоев дорожной одежды и составляющим асфальтобетонной смеси, указаны в следующих основных нормативных документах:

- для щебня фракционированного – ГОСТ 8267-93* "Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ", ГОСТ 25607-2009 "Смеси щебеночно-гравийно - песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов";
- для песка – ГОСТ 8736-2014 "Песок для строительных работ. Технические условия";
- для брусчатки - ГОСТ 6665-91 "Камни бетонные и железобетонные бортовые. Технические условия."
- для асфальтобетона – СТ РК 1225-2019 "Смеси асфальтобетонные дорожные и аэродромные и асфальтобетон. Технические условия";
- для ЦМА - ТУ 7100 РК 39115423 КАДиСИК-170-2004;
- для минерального порошка – ГОСТ 16557-2005 "Порошок минеральный для асфальтобетонной смеси" (Технические условия); ГОСТ 12784-78 (Методы испытаний);
- для битумов – СТ РК 1373-2013, ГОСТ 22245-90* (изм. 96г.), "Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия", ГОСТ 11955-82* (изм. 88,95г.) "Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия" ТУ 0256-001-05034205-2000 "Битумы нефтяные дорожные модифицированные", ГОСТ 11501 -65, ГОСТ 11503 , ГОСТ 11508-74, ГОСТ 28967-91 "Методы испытаний битумов";

Согласно требований СНиП РК 3.03-09-2006 (с изменениями по состоянию на 22.04.2014 г.), морозостойкость щебеночного материала должна быть обеспечена в дополнительном слое основания не менее F25, для оснований и асфальтов.

4.6 Требования к геосинтетическим материалам.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Согласно Р РК 218-42-2014 геосинтетические материалы не должны иметь разрывов и других нарушений сплошности.

При определении:

- линейных размеров текстильных материалов, геотекстильных, стекловолоконистых материалов проводят по ГОСТ 3811, ГОСТ 15902.2, ГОСТ 6943.17, ГОСТ 6943.18;
- поверхностную плотность геотекстильных материалов, нетканых полотен, текстильных стекловолоконистых материалов определяют по ГОСТ 15902.2, ГОСТ 6943.16;
- показатели механических свойств нетканых полотен, полотен трикотажных и текстильных стекловолоконистых материалов определяют по ГОСТ 15902.3, ГОСТ 8847, ГОСТ 3813, ГОСТ 6943.10.

4.7 Требования к вяжущим материалам и воде.

Для приготовления обработанных материалов следует применять следующие вяжущие материалы:

- портландцемент и шлакопортландцемент по ГОСТ 10178;
- сульфатостойкий и пуццолановый цементы по ГОСТ 22266;
- цементы для строительных растворов по ГОСТ 25328 марок не ниже 400- для покрытий.

Для снижения расхода вяжущих материалов, повышения прочности, морозостойкости и улучшения технологических свойств смесей следует применять химические добавки, удовлетворяющие требованиям соответствующих нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

Перечень рекомендуемых добавок приведен в таблице

Вид добавки	Наименование	Условная марка	Нормативный документ
Пластифицирующие	Лигносульфонаты технические (модифицированные)	ЛСТ ЛСТМ-2 ЩСПК	ТУ-13-0281036-05-89
	Щелочной сток производства капролактама	(ПАЩ) ЩСПКМ-1	ТУ 113-03-616-87
Противоморозные, они же – ускорители твердения	Хлорид кальция	ХК	ГОСТ 450-77
	Хлорид натрия	ХН	ГОСТ 13830-84
	Нитрит кальция	НК	ГОСТ 4142-77
Гидрофобизирующие	Жидкость гидрофобизирующая (ГКЖ-94)	136-41	ГОСТ 10843-76
Примечание – В качестве пластификатора смесей и ускорителя твердения обработанных материалов возможно использование подмыльного щелока – отхода производства			

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

синтетических моющих средств (по ВСН 24-90).

4.8 Антикоррозийная защита.

На основании решений Правительства Республики Казахстан, Стандартов Единой системы защиты изделий и материалов от коррозии и преждевременного старения, в проекте предусмотрены меры по защите металлических и железобетонных конструкций от агрессивной среды:

- устройство оклеечной и обмазочной изоляции на колодцах и других железобетонных конструкциях, заглубленных в землю;
- применение дорожных знаков и указателей заводского изготовления с антикоррозийной защитой.

5. Охрана окружающей среды

5.1 Мероприятия по охране окружающей природной среды от вредного воздействия технологических процессов при строительстве улицы

Эксплуатация дорожных машин и оборудования

Дорожные машины и оборудование должны находиться на объекте только в том составе, необходимом для выполнения технологических операций определенного вида работ. По окончании смены машины перемещаются на площадки с твердым покрытием.

Машины должны находиться в исправном состоянии, запрещается выполнять ремонты дорожной техники на стройплощадке. Ремонт должен выполняться на базах дорожно-строительных организаций.

ДСМ. Приготовление и хранение

При строительстве улицы необходимо строго соблюдать требования к применению только тех дорожно-строительных материалов, которые соответствуют требованиям ГОСТов и Стандартов на них, имеют сертификаты качества и санитарно-эпидемиологические.

Противопожарная безопасность

Заправка дорожных и транспортных машин топливом и смазочными материалами производится на площадках с твердым покрытием с помощью шланга. Слив отработанных масел производится в специальные контейнеры, которые сразу же необходимо отправить из зоны объекта. Площадки должны быть оборудованы средствами и инвентарем противопожарной безопасности.

5.2 Строительство дорожной одежды

Устройство щебеночно-мастичных покрытий

Смеси щебеночно-мастичные должны соответствовать требованиям ТУ 7100 РК 39115423 КАДиСИК-170-2004.

При устройстве щебеночно-мастичных покрытий, при приготовлении смесей, предназначенных для устройства верхних слоев дорожной одежды, в качестве вяжущего

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

материала используется битум БНД-70/100. Выгрузка смесей производится в приемные бункера асфальтоукладчиков.

При случайном попадании смеси за пределы покрытия необходимо сразу собрать её и вывезти в мусор, также вывозится смесь от обрубки кромок на границах сменных захваток.

6. Условия сохранения окружающей природной среды.

На территории строящегося объекта не допускается не предусмотренное проектной документацией сведение древесно-кустарниковой растительности и засыпка грунтом корневых шейек и стволов растущих деревьев и кустарников.

При выполнении планировочных работ почвенный слой, пригодный для последующего использования (рекультивации земель), предварительно снимается и складывается в специально отведённых местах.

Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учётом требований по предотвращению повреждений древесно – кустарниковой растительности.

При выполнении работ по инженерным сетям производится рекультивация земель (перемещение и планировка растительного грунта с посевом трав по трассе инженерных сетей).

При производстве строительно-монтажных работ должны быть соблюдены требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха. Не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их с этажей и сооружений без применения закрытых лотков и бункеров накопителей.

Разогрев битума производить только в специальных установках, работающих на жидком топливе и исключающих выброс твёрдых веществ в атмосферу.

Не допускать работу строительных машин и автотранспорта с двигателем внутреннего сгорания с превышающей нормативную дозу выброса газов в атмосферу.

Во избежание выноса грязи на прилегающие улицы, на выезде с территории строительной площадки устраивать пункт для мойки автомашин.

Сжигать мусор на строительной площадке запрещается.

7. Мероприятия по охране труда

Охрана труда рабочих обеспечивается средствами индивидуальной защиты, мероприятиями по коллективной защите рабочих, а также санитарно-бытовыми помещениями и устройствами.

Средства индивидуальной защиты.

Рабочие, инженерно-технические работники и служащие должны быть обеспечены спецодеждой, спец обувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спец обуви и предохранительных приспособлений», утвержденными соответствующими органами РК, а также ГОСТ 12.4.011-75.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087 – 80. Рабочие и инженерно – технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускается.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Выдача, хранение и пользование спецодеждой, спец обувью и другими средствами индивидуальной защиты должны осуществляться в соответствии с «Инструкцией о порядке выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спец обувью и предохранительными приспособлениями», утвержденной соответствующими органами РК.

На объекте строительства должны быть выделены места для размещения аптек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

Мероприятия по коллективной защите рабочих.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать общие требования безопасности к производственным процессам (СНиП РК 1.03–35–2006) и предусматривать технологическую последовательность производственных операций так, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

Строительная площадка во избежание доступа посторонних лиц должна быть ограждена. Конструкция ограждений должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407 – 78. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, необходимо оборудовать сплошным защитным козырьком.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с «Инструкцией по проектированию электрического освещения строительных площадок».

Котлованы и траншеи, разрабатываемые на улицах, проездах, а также местах, где происходит движение людей или транспорта, должны быть ограждены защитным ограждением с учетом требований ГОСТ 23407 – 78. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи и знаки, а в ночное время – сигнальное освещение.

Места прохода людей через траншеи должны быть оборудованы переходными мостиками, освещаемыми в ночное время.

Санитарно-эпидемиологические требования.

Согласно требованиям пункта 39 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемостикам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных Приказом МЗ РК от 20 февраля 2023 года № 26 исключается проведение тепловых сетей, независимо от способа прокладки и системы теплоснабжения, по территории кладбищ, свалок, скотомогильников, земельных полей орошения, полей ассенизации и других участков, представляющих опасность химического или биологического загрязнения горячей воды.

Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 мг/дм³ при времени контакта не менее 6 часов, а также, другими разрешенными средствами, согласно прилагаемой к ним инструкции.

Промывка и дезинфекция водопроводных сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере санитарно-

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для осуществления выборочного контроля.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии качества питьевой и горячей воды установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды. Акт чистки, промывки и дезинфекции объекта водоснабжения оформляется по форме согласно к СП №26 от 20.02.2023г.

Согласно требованиям пункта 98 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким сооружениям, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных Приказом МЗ РК от 20 февраля 2023 года № 26 устанавливается санитарно-защитная полоса для водопроводных сетей. Ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода:

- расстояние не менее 6 метров, при диаметре водопровода до 200 мм;
- при диаметре водопровода 200-400 мм, расстояние не менее 8 м;
- при диаметре водопровода 400-1000 мм, расстояние не менее 10 м.

Санитарно-бытовые помещения и устройства.

Для создания рабочим необходимых условий труда, питания и отдыха в проекте предусмотрены:

- а) помещение для обогрева рабочих и кратковременного отдыха;
- б) столовая;
- в) гардеробные и душевые;
- г) временные уборные.

В процессе производства строительно-монтажных работ должны соблюдаться требования ГОСТ и СНиП по технике безопасности в строительстве.

8. Водоохранные мероприятия в период строительства.

Водоохранные мероприятия должны обеспечивать снижение негативного воздействия на окружающую среду, рациональное водопользование и соблюдение установленных (допустимых) норм отведения в водный объект загрязняющих веществ, при любых режимах работы при строительстве моста.

Для эти целей проектом предусмотрено:

- применение привозной технической воды и использование ее при производстве строительных работ.

- очистка водной поверхности от строительного бытового мусора.
- устройство емкостей для бытового мусора.
- использование современной техники с целью недопущения загрязнений.

Сброс загрязненных вод (производственных, бытовых, смывных, дренажных), приводящий к увеличению содержания в водных объектах загрязняющих веществ, запрещен.

Допускается сброс после очистки (отстоя) в тех объемах и местах, которые разрешены органами регулирования, использования и охраны вод по согласованию с заинтересованными органами.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Состояние (качественные показатели) природных поверхностных или подземных, а также сточных вод оценивается по содержанию примесей: взвешенных веществ минерального и органического происхождения; плавающих веществ (нефтепродукты, пены, органические частицы); растворенных веществ, которые характеризуются химическими показателями (содержанием главных ионов, растворенных газов, в первую очередь, кислорода); биогенных веществ (соединения азота, фосфора). Степень загрязнения воды органическими соединениями выражается количеством кислорода, необходимым для их окисления микроорганизмами в аэробных условиях (БПК).

Сокращение загрязнения водных объектов выносами мелкодисперсных грунтовых частиц в процессе снятия дерново-растительного слоя и образования открытых грунтовых поверхностей достигается правильной организацией работ, при которой до минимума уменьшается период времени от открытого состояния грунтовых поверхностей до их покрытия (укрепления).

Ливневые и талые воды, выносящие грунтовые частицы, не должны попадать непосредственно в водные объекты. Образующиеся стихийно во время осадков или таяния снега быстротоки необходимо гасить временными запрудами, выпусками на горизонтальные участки. Появляющиеся размывы следует заполнять грунтом с уплотнением либо закреплять геотекстилем, каменной отсыпкой, габионами и т.п.

Во избежание непредвиденного сброса загрязненных вод не допускается выполнение земляных работ, вызывающих понижение отметок поверхности (устройство выемок, резервов, дренажей, отводных канав и т.п.), в пределах защитных зон имеющих промышленные и бытовые отстойники, накопителей, каналов.

Для сокращения загрязнения стоков с территории строительной площадки следует принимать следующие меры:

- устройство системы вертикальной планировки с отводом поверхностных вод по лоткам в отстойники с выпуском через фильтрующие грунтовые валы;
- локализация стоянок и мест заправки машин и транспортных средств с автономным сбором и очисткой стока;
- исключение разлива нефтепродуктов (необорудованная заправка, слив отработанных масел и т.п.);
- запрещение открытого хранения сыпучих, растворимых и размываемых материалов;
- организация регулярной уборки территории.

Предотвращение загрязнения стоков в целом достигается повышением культуры производства и соблюдением правил производственной санитарии и охраны труда.

При организации земляных работ на всех этапах должно быть предусмотрено своевременное устройство поверхностного водоотвода, исключающего скопление воды в понижениях рельефа в периоды таяния снега и ливней и образование непредусмотренных водотоков, смывающих почвенный слой. Обнаженные при выполнении земляных работ склоны и откосы, как правило, должны быть укреплены до наступления зимы предусмотренным в проекте способом. Проектные водоотводные устройства следует выполнять на возможно более раннем этапе строительства. Их ремонт на последующих этапах проще и дешевле, чем ликвидация возникающих в процессе возведения земляного полотна размывов и очагов эрозии.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

Место вывоза строительного мусора и других видов мусора в период проведения строительных работ – эко-полигон города Астаны.

9. Водоснабжение

Вода для технических нужд – привозная. Доставка воды производится спецавтотранспортом,

Для хозяйственно-бытовых нужд рабочих используется привозная бутилированная вода.

Потребность в водных ресурсах.

Строительство объекта связано с потребностью в водных ресурсах, как питьевого назначения, так и технического. На период строительно-монтажных работ питьевая вода будет завозиться бутилированная, необходимо заключить договор на поставку воды. Для персонала будут установлены биотуалеты.

На период эксплуатации водоснабжение и водоотведение не предусматривается.

Водный баланс объекта.

Период строительства

Нормы для расчета объема хозяйственно-питьевого водопотребления на нужды строительного персонала принимается 25 л/сут. на одного сотрудника (СНиП РК 4.01-02-2009), а также на технологические нужды. Продолжительность строительства составляет 310 дней, планируется задействовать 26 человек персонала.

$$V = 25 \text{ л/сут.} \cdot 310 \text{ сут.} \cdot 26 \text{ чел.} / 1000 = 202 \text{ м}^3$$

Количество технической воды принято в соответствии со сметной документацией. Техническая вода будет использована на строительные нужды, мойку колёс автотранспорт при выезде со стройплощадки. Доставляется техническая вода спецавтотранспортом.

В таблице приведен баланс водопотребления и водоотведения на период строительно-монтажных работ.

Баланс общего водопотребления и водоотведения на период
строительно-монтажных работ

Водопотребители	Водопотребление, м ³ за строительство			Водоотведение, м ³ за строительство		
	Техническая вода	Для хоз. бытовых целей	Всего	Технич	Хоз. бытовая	Безвозвратн. потери
Производственно-технические нужды	35 302	202	35 504	-	202	35302

10. Поверхностные воды.

Ближайший водный объект - р. Есиль и урочищу озера Малый Талдыколь. Вредного воздействия на водные объекты производиться не будет, как при строительстве объекта, так и при эксплуатации.

Мероприятия по регулированию водного режима и использованию нарушенных территорий данным проектом не предусмотрены.

*"Строительство улиц в г. Астана, район Нура, район пересечения проспектов Туран, Улы Дала и улицы Хусейн бен Талал.
II пусковой комплекс: Улица E102 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица M2-2022 (начало улица Хусейн бен Талал, конец - пр. Улы Дала),
улица E89 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102),
ул. M7-2022 (начало - улица M1-2022, конец - ул. 102) "*

11. Водоотведение

Сточные воды, образовавшиеся в процессе жизнедеятельности рабочих, будут собираться в емкости и вывозиться на соответствующие очистные сооружения в соответствии с требованиями РК.

Водоотвод с проезжей части

Отвод дождевых и талых вод с проезжей части улицы предусмотрен продольными и поперечными уклонами проезжей части вдоль кромок в дождеприемные колодцы ливневой канализации.

12. Сметная документация

Сметная стоимость строительства определена по сборникам, привязанным к местным условиям г. Астана, на основании ведомости объемов работ, чертежей рабочей документации и спецификаций в текущих ценах.

Цены на материалы приняты по новым сборникам.

Подробно об определении сметной стоимости см. Том 6. "Сметная документация" и "Сводный сметный расчет".