1. Общая часть

1.1 Введение

Рабочий проект «Улица № 44 на участке от ул. Манаса до ул. Мирзояна» разработан на основании архитектурно-планировочного задания №877 от 01.11.2007г., утвержденного Управлением архитектуры и градостроительства г.Астаны и задания на разработку рабочего проекта, утвержденного 20.09.2007 года ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Астаны».

Рабочий проект выполнен на плановой основе М 1:500, выполненной ТОО "Астанагорархитектура" 08.10.2010г. и отчету по инженерно-геологическим работам №1377 от 4.03.2008г., выполненного ТОО ПИИ «Каздорпроект». Рабочий проект согласован Управлением дорожной полиции ДВД г, Астаны, ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г, Астаны», ГКП «НИПИ генплана г.Астаны» и ГУ «Управление архитектуры и градостроительства г.Астаны», владельцами существующих коммуникаций, попадающих в пределы красной линии.

Для выполнения строительства улицы согласно постановления акимата г.Астаны №37-952п от 22.10.2007 года «Для проектирования и строительства улицы № 44» разрешен отвод земли в пределах красной линии со сносом отдельных строений, попадающих в ее пределы.

1.2 Краткая характеристика района проектирования

Район проектирования улицы №44 расположен на юго-западной окраине г. Астаны, от ул. Манаса до ул. Мирзояна. Начало трассы ПК 0+00 принят на примыкании к кромке местного проезда, проходящего вдоль улицы Манаса. Конец трассы перекресток ул.№44 и ул. Мирзояна.

В существующих условиях проектируемый участок проходит по пустырю с неудобными землями с навалами грунта, ранее на этой территории располагался дачный массив садоводческих кооперативов. На всем протяжении проектируемый участок пересекает несколько местных дорог с щебеночным покрытием к дачным участкам.

Так же в границах проектируемой улицы проходит строящийся кабельный канал с переходами кабельной линии 0.4 кв, переходы существующего водопровода d200 и ливневой канализации d400 в районе перекрестка ул 44- ул. Мирзояна.

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к правобережной надпойменной террасе р Ишим. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит характер равнины. На период изысканий используется под дачную застройку подлежащую сносу. Абсолютные отметки участка проектирования в пределах 350,00 – 353,45м.

2. Природные условия района строительства

2.1 Климат

По данным многолетних наблюдений метеостанции **Астана**

Климатическая зона по СНиП РК 2.04 - 01-2001 г. - I^{B}

Дорожно-климатическая зона по СНиП РК 3.03.09-2003 - IV.

Средние температуры воздуха :

- Год - +1,8°С;
- Наиболее жаркий месяц (июль) - +20,4°С;
- Наиболее холодный месяц (январь) - -16,8°С;
- Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 -36°С, обеспеченностью 0,92 -33°С;
- суток обеспеченностью 0,98 -41°С, обеспеченностью 0,92 -38°С.

ХАРАКТЕРНЫЕ ПЕРИОДЫ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА

Средняя температура периода	Данные о периоде		
	начало, дата	конец, дата	продолжительность, дней
Выше 0°С	10.IV	24.X	196
Выше 5°С	22.IV	7.X	165
Выше 10°С	5.V	20.IX	137
Ниже 8°С	5.X	24.IV	215

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см :

- суглинки и глины - 184;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 225;
- пески средние, крупные и гравелистые - 241;
- крупнообломочные грунты - 273.

Среднегодовое количество осадков - 326 мм,
в том числе в холодный период - 88 мм.

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

Количество дней: с градом - 2
с гололёдом - 6
с туманами - 10
с метелями - 18
с ветрами свыше 15 м/сек - 40

В Е Т Р Ы , С Н Е Г О П Е Р Е Н О С

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 спегопереноса		$м^3$/п.м	7	101	24	24	12	560	109	22

2.2 Геолого-геоморфологическое строение.

В геологическом строение района проектирования, на разведанную глубину, принимают

участие образования коры выветривания по алевролитам и песчаникам выветрелым до состояния суглинков, супесей и крупнообломочных грунтов. С поверхности отложения элювия перекрыты слоем небольшой мощности (до 4,0м) аллювиально-пролювиальных образований средне-верхнечетвертичных отложений представленных суглинками.

Современные образования на участке проектирования представлены растительным слоем почвы присутствующим повсеместно.

2.3 Гидрогеологические условия.

В пределах обследуемой территории подземные воды в период изыскательских работ вскрыты повсеместно на глубине 1,7÷3,3м, абсолютные отметки 348,00÷350,60м, носят характер верховодки. В глинистых образованиях распространение подземных вод носит спорадический характер, основное накопление происходит в линзах и прослоях песка. Уровень подземных вод подвержен сезонным колебаниям, отмеченный на период изысканий соответствует минимальному, ожидаемый максимальный подъём (начало мая)

в отдельные годы + 1,5м по отношению к отмеченному на период изысканий. Основное питание подземные воды получают за счет инфильтрации осадков зимне-весеннего периода.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов приведённые в ведомости физико-механических свойств грунтов оснований приняты по обобщённым фактическим данным

по г. Астана Целиноградского отдела КарГИИЗ и по данным лабораторных испытаний.

По химическому составу подземные воды хлоридно – сульфатно - магниево - кальциевые, с сухим остатком 4478 мг/дм3 и общей жёсткостью 79,0 м.моль/дм3.

Щелочная реакция воды (pH=7.0).

Подземные воды обладают сульфатной агрессией от слабой до сильной степени к бетонам на портландцементе, слабой углекислотной агрессией к бетонам марки W-4, средней к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ УЧАСТКА

3.1. Физико-механические свойства грунтов основания для проложения инженерных сетей в полосе проложения трассы.

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторных исследований, произведено разделение грунтов слагающих территорию

изысканий на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания.

Современные четвертичные отложения (QIV)

ИГЭ 0 – растительный слой почвы мощностью 0,2÷0,4м. Присутствует повсеместно.

Средне-верхнечетвертичные аллювиально-пролювиальные отложения (apQII-III)

ИГЭ 1, ИГЭ 2 – суглинок коричневого цвета от твёрдой до полутвёрдой консистенции. Вскрыт под растительным слоем почвы. Залегает слоем мощностью от 0,3 до 3,4м.

Элювиальные образования Мезозоя (eMz)

ИГЭ 3, ИГЭ 4, ИГЭ 5, ИГЭ 6 – суглинок серовато-жёлтого цвета, твёрдой-полутвёрдой консистенции. На отдельных участках с включениями обломков материнских пород в виде дресвы и щебня. Залегает в основании разреза под аллювиально-пролювиальными образованиями, кровля элювиальных отложений неровная, волнообразная. Вскрытая мощность слоя от 1,3 до 5,3м..

Грунты природного залегания слагающие верхний горизонт разреза повсеместно подвержены морозному пучению.

Распространение грунтов в плане и по глубине отражено в грунтовой части продольного профиля.

3.2. Засолённость и агрессивность грунтов.

Согласно лабораторных данных, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100), выше горизонта воды обладают сульфатной агрессией от слабой до сильной степени к бетонам марки W-4 - W-8 на обычном портландцементе, слабой к бетонам на сульфатостойком цементе, хлоридной агрессией от слабой до средней степени к железобетонным конструкциям (СНиП 2.03.11-85).

Коррозийная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали, высокая.

3.3. Рекомендации - при проектировании коммуникационных сетей рекомендуется использовать нормативные и расчётные значения характеристик приведённых в соответствующей таблице;

- предусмотреть мероприятия по защите бетонных и железобетонных конструкций от агрессивных свойств грунтов и грунтовых вод, антикоррозийную защиту конструкций из стали;
- при производстве работ в морозный период, учесть возможность пучения грунтов основания, не допускать их промораживания в траншеях;
- для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории в процессе строительства, рекомендуем предусмотреть комплексную инженерную

защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений,
создание надёжной защиты водоотведения и т.д.) согласно ‹‹Пособия›› [4];

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

На участке проектируемой улицы, на предполагаемую глубину распространения активной зоны рабочего слоя, по результатам обследования и статистической обработки лабораторных анализов грунтов согласно дорожной классификации выделено 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) или слоёв грунта с различными строительными свойствами.

Плотность грунтов рабочего слоя повсеместно неоднозначна. На участке ПК2+00÷11+00 в рабочем слое присутствуют грунты с недостаточной плотностью, коэффициент уплотнения этих грунтов составил 0,91÷0,94. Плотность остальных грунтов слагающих рабочий слой на протяжении проектируемого участка отвечает требованиям СНиП РК 3.03-09-2006 к грунтам рабочего слоя. Грунты слагающие рабочий слой на предполагаемую глубину распространения активной зоны являются потенциально пучинистыми, пригодны для использования при условии обеспечения требований п. 7.2.4. СНиП РК 3.03-09-2006 – обеспечение отвода поверхностных вод в осенний период и в случае, когда рабочий слой удалён от уровня грунтовых вод на глубину превышающую высоту капиллярного поднятия влаги.

Распространение грунтов в плане и по глубине отражено в грунтовой части продольного профиля, характеристики грунтов и рекомендации к применению приведены в ведомости строительных свойств грунтов.

По характеру и степени увлажнения весь участок проектирования отнесён к третьему типу местности. Грунтовые воды в предморозный период расположены близко к дневной поверхности. В процессе застройки (опыт строительства в г. Астане) ожидается дополнительная подпитка за счёт техногенных вод при потере из водонесущих коммуникаций.

Участок проектируемой улицы на всём протяжении проходит по территории ранее используемой под дачную застройку. При проектировании необходимо учесть возможное наличие на этом участке старых погребов, выгребных ям, фундаментов оставшихся после сноса жилищных и хозяйственных построек.

4. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Действующие предприятия по производству Д.С.М.

Ближайшими предприятиями рекомендуемыми для поставки щебенистого грунта (щебня) предназначаемого для замены непригодных грунтов в рабочем слое земляного полотна являются:

- карьер Тельмановский к/х "Айтпай" расположен у п. Тельмана.
- карьер "Ельток" ТОО "Нефрит СВ", расположен в Аршалинском районе, в 9км от п. Бабатай.
- Карьер "Кощи" ТОО "БИНЕ", расположен в 8,1км от а/д "Астана – Кабанбай Батыра – Киевка – Темиртау".

5. Принятые проектные решения

Улица № 44 на участке от ул. Манаса до ул. Мирзояна – улица местного значения в жилой застройке со следующими параметрами:

- ширина в красных линиях – 25м;
- число полос движения – 2;
- ширина полосы движения – 2х3.5м;
- ширина остановочных площадок – 3.5м;
- ширина транзитных тротуаров – 2х1.5м;
- ширина технических тротуаров – 2х0,80м.

Согласно задания Заказчика, в составе рабочего проекта разработаны следующие разделы:

- Проезжая часть, тротуары, автобусные остановки;
- Бульварная часть: газоны, озеленение, малые архитектурные формы (МАФ);
- Организация движения с установкой дорожных знаков, разметкой проезжей части,
- Инженерные сети: наружное освещение; светофорная сигнализация; водопровод; бытовая канализация; ливневая канализация; тепловые сети; переустройство, защита и строительство сетей связи и электроснабжения.
- Сметная документация.

3.1. План улицы

Начало трассы ПК 0+00 принят на примыкании к кромке местного проезда проходящего по ул. Тауелсиздык (Манаса), начало границы подсчета объемов по основным полосам проезжей части ПК0+13 – граница работ, принятая в рабочем проекте «Улица Тауелсиздык (Манаса) на участке от ул. Сыганак до ул. №46». Конец трассы ПК 11+81,35 пересечение осей улицы №44 и улицы Мирзояна, границы подсчета объемов ПК12+11,33 – за пересечением ул.№44 и ул. Мирзояна до границ красных линий. Строительная длина проектируемого участка 1198,33м. Координаты начальной и конечной точек оси улицы, пересечения улиц выданы ГКП «НИПИ генплана г.Астаны». Топосъемка в пределах полученных красных линий выполнена ТОО «Астанагорархитектура». Инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО ПИИ «Каздорпроект».

Расположение пересечений и примыканий приняты в соответствии эскизным планом, согласованным ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Астаны» и ГКП «НИПИ генплана г.Астаны».

Радиусы закруглений кромок для магистральных улиц общегородского

значения – 15м, для улиц местного значения – 10-12м, проездов - 6м. Топосъемка улицы выполнена в городских координатах.

Расположение автобусных остановок и тип автопавильонов согласованы с ГУ "Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г.Астаны".

Координаты начала и конца трассы, углов поворота, точек пересечений осей на перекрестках хранятся в спецчасти ТОО «Астанагорархитектура».

3.2. Продольный профиль проезжей части

Продольный профиль составлен в абсолютных отметках по оси проезжей части. Проектные отметки начала участка приняты по отметке кромки местного проезда ул. Тауелсиздык (Манаса). Все последующие красные отметки оси улицы приняты по согласованию ГКП «НИПИ генплана г. Астаны». Принятые продольные уклоны обеспечивают как плавное движение транспортных средств так и отвод поверхностных вод. На подходах к перекресткам продольный профиль улицы сопряжен с вертикальной планировкой перекрестков.

3.3. Поперечный профиль.

Поперечный профиль улицы запроектирован в соответствии с типовым поперечным профилем, выданным ГКП "НИПИ генплана г. Астаны" и с учетом размещения подземных коммуникаций на бульварной части.

- ширина в красных линиях – 25м;
- число полос движения – 2;
- ширина полосы движения – 2х3.5м;
- ширина остановочных площадок – 3.5м;
- ширина транзитных тротуаров – 2х1.5м;
- ширина технических тротуаров – 2х0,80м.
- ширина газона – 7,5 м;

Проезжая часть улицы запроектирована двухскатным поперечным профилем с уклонами 20‰. Уклон проезжей части принят двускатным в сторону кромки. Величина поперечного уклона назначена из условия отвода поверхностных вод в дождеприемные колодцы, установленные по краю проезжей части вдоль бортового камня.

На подходе к перекресткам предусмотрен переход от поперечных уклонов проезжей части к уклонам вертикальной планировки перекрестков из условия обеспечения водоотвода с проезжей части и сброса воды в ливневую канализацию.

Вдоль кромок проезжей части предусмотрена установка гранитных бортовых камней марки 1 ГП на 0.15 м выше кромки покрытия. На сопряжении тротуаров с проезжей частью предусмотрено понижение бортового камня от проектного уровня на 0.15 м (устройство пандуса) для обеспечения движения пешеходов с ограничениями опорно-двигательного аппарата и детскими колясками.

3.4. Вертикальная планировка.

Вертикальная планировка улицы решена методом красных горизонталей с обеспечением отвода поверхностных вод с проезжей части в ливневую канализацию. Проектные отметки оси улицы приняты по согласованию ГКП «НИПИ генплана г.Астаны».

Объемы земляных работ определены по проектным поперечным профилям, с учетом коэффициентов уплотнения и приведены в ведомости объемов работ.

3.5. Дорожная одежда

Улица № 44 на участке от ул. Манаса до ул. Мирзояна – улица местного значения в жилой застройке.

Конструкция дорожной одежды назначена и просчитана в соответствии с учетом категории улицы, прогнозируемой интенсивности движения, срока службы дорожной одежды, строительных свойств дорожно-строительных материалов и грунтов по СН РК 3.03-19-2006 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа".

Прогнозируемая среднесуточная интенсивность движения на двадцатилетнюю перспективу составит 20 тыс. авт/сутки, расчетная нагрузка группы А1 (см. письмо ГУ "Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Астаны" за № 08/1076 от 15.04.2008г.).

Межремонтный срок службы дорожной одежды назначен на основании таб. 6.3 СН РК 3.03-19-2006 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа" и составляет 20 лет. Требуемый модуль упругости дорожной одежды определен по прогнозируемой интенсивности движения и равен 245 МПа.

При расчете дорожной одежды учтены следующие данные:

дорожно-климатическая зона	IV;
схема увлажнения рабочего слоя	3;
коэффициент прочности	0.94;
коэффициент надежности	0.90;
расчетная нагрузка	автомобили группы А1;
межремонтный срок службы	20 лет;
грунт земляного полотна	суглинок легкий песчанистый;

В результате расчетов принята следующая конструкция дорожной одежды:

Тип 1 - на основных проездах:

- верхний слой покрытия – асфальтобетон горячий плотный мелкозернистый, тип Б марки I, на битуме БНД 90/130, толщиной слоя 0,05 м, СТ РК 1225-2003;
- нижний слой покрытия - асфальтобетон горячий пористый крупнозернистый, марки II, на битуме БНД 90/130, толщиной слоя 0,09 м, СТ РК 1225-2003;
- основание – фракционированный щебень, укладываемый по способу заклинки толщиной 0,30 м (в два слоя);
- дополнительный слой основания из песка средней крупности, толщиной слоя 0,30 м, ГОСТ 8736-77.
- прослойка из геотекстиля

Тип 2 – на улице Мирзояна:

- верхний слой покрытия – щебеночно-мастичный асфальтобетон (ЩМА-15) по ГОСТ 31015-2002 на битуме БНД 90/130, Н=0.05м;
- нижний слой покрытия - горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон марки I на битуме БНД–90/130 по СТ РК 1225-2003, Н=0.10 м;
- верхний слой основания – бетон (В20) класса Втб 2.8 на растяжение при изгибе, F50 по ГОСТ 26633-91, Н = 0,20м;
- выравнивающий слой из песка, обработанного битумом, Н=0.03м;
- нижний слой основания - фракционированный щебень по ГОСТ 2867-93, укладываемый по способу заклинки, толщиной 0.15м;
- прослойка из геотекстиля;
- дополнительный слой из песка средней крупности, толщиной слоя 0,30 м, ГОСТ 8267-93.

Конструкция дорожной одежды на пересечении ул. №44 и ул. Мирзояна принята по типу конструкции дорожной одежды ул Мирзояна от ул. № 12 до ул. № 19. Разработчик проекта ТОО «ПИИ Каздорпроект».

Тип – 3 на примыкающих улицах и въездах:

- верхний слой покрытия – асфальтобетон горячий плотный мелкозернистый, тип Б марки II, на битуме БНД 90/130, толщиной слоя 0,05 м, СТ РК 1225-2003;
- нижний слой покрытия - асфальтобетон горячий пористый крупнозернистый, марки II, на битуме БНД 90/130, толщиной слоя 0,07 м, СТ РК 1225-2003;
- основание – фракционированный щебень, укладываемый по способу заклинки толщиной 0,24 м;
- дополнительный слой основания из песка средней крупности, толщиной слоя 0,30 м, ГОСТ 8736-77.
- прослойка из геотекстиля

Расчет конструкции дорожной одежды нежесткого типа произведен программой «Кредо» с условием обеспечения прочности на упругий прогиб, сдвиг, изгиб, морозоустойчивость. Расчет конструкции дорожной одежды приведен дополнительно.

Для предотвращения заиливания дополнительного дренирующего слоя из песка в условиях высоких грунтовых вод с сезонным поднятием и в качестве разделительной прослойки грунта и песка в период строительства на границе грунта рабочего слоя и слоя из песка предусмотрена укладка геотекстильной прослойки в соответствии с п. 9.1.1 и 9.1.6 Р РК 218-42-2005 г.

Для отвода грунтовых вод из дренирующего слоя предусмотрено устройство продольного дренажа мелкого заложения со сбросом воды в дождеприемные колодцы.

Приток воды в основание дорожной одежды определен по ВСН 46-83 и получен

равным на 1 м2 проезжей части для суглинка - 0.0255 м3/сутки. В соответствии с п. 5.25 ВСН 46-83 при объеме притока воды 0.005 – 0.007 м3/сутки и более, а так же на участках с нулевыми отметками и в выемках целесообразно устройство продольных трубчатых дрен у краев проезжей части.

Конструкция сопутствующего дренажа мелкого заложения с углубленными ровиками разработана в соответствии с СКД "Дорожные конструкции для г. Астаны. Рекомендательная документация".

Размеры углубленных ровиков назначены в зависимости от принятого диаметра дренажных труб. Диаметр труб принят в зависимости от расчетного притока воды с учетом заполнения труб на 70 %, уклона укладки труб и их типа. В качестве материала дренирующего слоя рекомендуется песок с коэффициентом фильтрации Кф>6 м/сутки, для заполнителя углубленных ровиков – щебень фр. 10-20 из изверженных пород. Для уменьшения заиливания и улучшения дренирующего эффекта рекомендуется применение нетканого синтетического материала типа "Дорнит".

3.6. Поверхностный водоотвод

Водоотвод с проезжей части и прилегающей к ней территории обеспечивается поперечными и продольными уклонами в проектируемые дождеприемные колодцы ливневой канализации.

Устройство ливневой канализации выполнено отдельным разделом рабочего проекта.

3.8. Организация и безопасность движения

Регулирование движения транспорта и пешеходов выполнено разметкой проезжей части, установкой дорожных знаков и светофорной сигнализацией согласно техническим условиям, выданным ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Астаны» от 03.11.2010г. №08/4008.

Разметка проезжей части улицы и перекрестков, установка знаков и объектов светофорной сигнализации выполнены согласно СТ РК 1124-2003 "Технические средства организации дорожного движения", СТ РК 1125 - 2002 "Знаки дорожные. Общие технические условия" и типового проекта 3.503-79 "Дорожная разметка".

Предусмотрено нанесение разметки пленкой «Стамарк» по основным проездам и термопласт для символов, обладающих повышенной прочностью к истиранию, имеющих сертификат качества (типа SWARCO) со светоотражающими шариками. До нанесения разметки поверхность проезжей части должна быть очищена от мусора, грязи, посторонних предметов, смазочных материалов и т.п. Дорожные знаки устанавливаются на металлических стойках не ближе 0.6 м от лицевой поверхности бортового камня, на перекрестках - на консольных опорах светофорной сигнализации.

Опоры и стойки знаков устанавливаются с помощью специальных приспособлений на подготовленный фундамент в соответствии с ТП серии 3.503.9 – 80.

Панели дорожных знаков устанавливаются на опоры в соответствии с Альбомом типовых конструкций серии 3.503,9 - 80. Ведомость устраиваемых дорожных знаков,

разметки и стоек дорожных знаков приложены на соответствующих ведомостях.

Все лицевые поверхности панелей знаков должны иметь светоотражающее покрытие с нанесением поверх бесцветного лака.

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 техническим условиям, выданным ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г.Астаны». План обустройства улицы согласован УДП ДВД г. Астаны.

3.9. Устройство тротуаров

Проектом предусмотрено устройство тротуаров с двух сторон проезжей части и в местах пересечения улиц, для обеспечения удобного и безопасного движения пешеходов. Ширина тротуаров по 1.5 м с каждой стороны проезжей части. Покрытие тротуаров из тротуарного камня (брусчатки).

Бортовой камень, отделяющий тротуар от проезжей части запроектирован марки

1 ГП. Бортовые камни устанавливаются на бетонном основании по щебеночной подготовке. Бортовой камень отделяющий тротуар от газонов, запроектирован марки БР 100.25.10. Камни устанавливаются на бетонном основании по песчаной подготовке. Конструкция дорожной одежды тротуаров рассчитана на модуль упругости Е-85 МПа с заездом спецмашин весом 6.0 т. Проектом принята следующая конструкция дорожной одежды:

Камень тротуарный (брусчатка)	Н-8см
Песок мелкий ГОСТ 8736-93	Н-5см
Щебень фракционированный ГОСТ 8267-93	Н-15см
Песок средней крупности ГОСТ 8736-93	Н-15см

Для проезда инвалидных колясок устраивается пандус. Устройство пандусов указано на соответствующих чертежах. На примыкании проезжей части с газоном предусмотрены технические тротуары шириной 0.8 м согласно задания на проектирование. Конструкции технических тротуаров аналогичны конструкции тротуаров.

3.10. Озеленение бульварной части

Согласно п.103 "Рекомендаций по созданию и содержанию зеленых насаждений города Астаны" предусмотрено устройство газонов с толщиной слоя почвенно-плодородного грунта 0.22 м. До укладки плодородного слоя верхний слой грунта в естественном залегании снимается и вывозится, выполняется планировка основания со срезкой или досыпкой на проектные отметки низа газона, затем верхний слой толщиной 0.25-0.30м уплотняется. По спланированной и уплотненной поверхности устраивается дренажно-экранный слой (ДЭС) из песка толщиной 0.10м. После укладки плодородного грунта необходимо выполнить:

- равномерное внесение минеральных удобрений в почвенную массу по нормам п.105 "Рекомендаций по созданию и содержанию зеленых насаждений города Астаны" ;

- посев семян и прикатывание легкими катками;
- уход за газонами и насаждениями с поливом до приживаемости.

Озеленение бульварной части улицы произведено в пределах красных линий улицы согласно выданного ГКП «НИПИ генплана г. Астаны» типового поперечного профиля проезжей части. Посадка деревьев, кустарников и устройство газонов производится между проезжей частью и тротуаром, с учетом расположения подземных инженерных сетей, въездов, пересечений и примыканий.

При подборе древесно-кустарниковых пород в проекте озеленения улицы учитывались природно-климатические, почвенные условия и дендрологические особенности данного района.

Проектом предусматривается рядовая посадка деревьев с комом 0.5х0.4 м в газонной части в зависимости от расположения существующих и проектируемых инженерных сетей.

Посадка всех деревьев производится с комом земли в ямы с полной заменой грунта - на растительный.

Посадка деревьев: - тополь пирамидальный - 91штук;
- клен татарский - 152 штук;
- береза бородавчатая – 168шт.

Кустарников: - вяз мелколистный – 1697 пм;

Устройство газонов из трав на площади 13 571 м2.

Озеленение улицы отражено на соответствующем чертеже.

4. Инженерные сети улицы

В рабочем проекте предусмотрено освещение проезжей и бульварной частей, регулирование движения транспорта и пешеходов с помощью светофорной сигнализации, переустройство и защита существующих коммуникаций, выполняются работы по строительству, перекладке и выносу силовых кабелей, кабелей связи, поверхностный водоотвод с устройством ливневой канализации, бытовая канализация, строительство тепловые сети.

4.1 Наружное освещение

Освещение улицы выполнить на стальных граненных опорах горячей оцинковки светильниками ЖКУ15-250-105;

Для подключения освещения выполнить установку блочной ТП мощностью 100кВА; Тп установить на ж/б блоки, выполнив предварительно щебеночную подготовку.

Электроснабжение проектируемой ТП выполнить от ранее запроектированной ТП в составе строительства ул. Манаса. Проектируемую КЛ 10кВ проложить с ранее запроектированноым кабелем 10кВ, в проектируемом и существующем кабельном канале.

Электроснабжение освещения от шкафа АСУ выполнить кабелем ВБбШв(4х25)

Между опорами №16 и №17 выполнить прокладку перемычки кабелем

ВБбШв(5х25) без расключения в опорах.

4.2 Светофорная сигнализация

Строительство двухотверстной светофорной канализации выполнить по периметру перекрестков п/э трубами ø110мм; концы труб завести в сборные железобетонные колодцы малого заглубления типа ККС-1;

Между колодцами по периметру перекрестка (под проезжей частью) глубина залегания трубы должна составлять не менее 1м;

Подходы от колодцев до светофорных стоек выполнить п/э трубами ø63мм;

Для регулирования дорожного движения применить следующее светофорное оборудование:

· транспортный светофор с диаметром головок 300+200+200

· табло времени продолжительности горения разрешающего сигнала транспортного светофора типа Ortana 200х400

· табло времени продолжительности горения разрешающего сигнала пешеходного светофора с анимированной фигурой пешехода;

В однолинейной схеме и кабельном журнале приведена длина кабеля, проложенного от транспортного контроллера-ТК-до клемных колодок, установленных в основании светофорных стоек; прокладка кабеля по стойкам учтена отдельно;

В проекте приняты алюминиевые светофорные стойки.

Подключение щита ЩУН выполнить кабелем КГ(4х10).

4.3 Наружные сети связи

Строительство телефонной канализации выполнить п/э трубами ø110мм.

Засыпку проектируемых сетей связи и освещения на пересечениях с проезжей частью выполнить песком.

Предусмотреть вынос существующего кабеля, попадающего в зону строительства ТП.

На ПК 3+90 и ПК9+70 предусмотреть защиту сущ. КЛ а/ц трубам. Концы труб завести в смотровые колоцы. На ПК 4+90 кроме защитй сущ. КЛ выполнить вынос и перезавод двух существующих кабелей.

4.4 Наружные сети водоснабжения и канализации

Данный проект наружных сетей водопровода, бытовой и ливневой канализации выполнен на основании задания на проектирование, технических условий, выданных ГУ "Астана Су Арнасы" N3-8/87 от 12.02.2010г., N3-8/134 от 18.02.2010г., ГУ "Управление энергетики и коммунального хозяйства г.Астана" N05-4/557 от 24.02.2010г. инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "ПИИ "Каздорпроект".

Проект выполнен в соответствии СНиП РК 4.01-02-2001, СНиП 2.04.03-85.

Проектом предусмотрен кольцевой водопровод Ø400мм, точки подключения:ранее запроектированный водопровод Ø400 по ул.Манаса (кол-12р.з) и существующий

водопровод Ø200 по ул,Мирзояна (Ксущ-1). На всем протяжении участка водопровод имеет ответвления и кольцуется с водопроводом Ø200 по ул.N7. В местах пересечения с проезжей частью предусматриваются футляры.

Сеть водопровода выполнена из полиэтиленовых труб HDPE 100 SDR-17 180х10.7, 225х13.4, 355х21.1, 450х26.7 питьевая ГОСТ 18599-2001, футляры из стальных электросварных труб Ø426х6, Ø630х8, Ø720х12 ГОСТ 10704-91. Пожаротушение решается от пожарных гидрантов, установленных на проектируемой сети.

Проектом предусмотрен коллектор бытовой канализации Ø300-400мм, точка подключения ранее запроектированный коллектор Ø400 по ул.Манаса (кол-20р.з) В местах пересечения с проезжей частью предусматриваются футляры.

Сеть бытовой канализации самотечная выполнена из двухслойных профилированных безнапорных труб Ø400, Ø500 ТУ 2248-001-73011750-2005, из полиэтиленовых труб HDPE 100 SDR-41 225х5.5, 315х7.7 ГОСТ 18599-2001 футляры из стальных электросварных труб Ø426х6, Ø630х8 ГОСТ 10704-91.

Проектом предусмотрен коллектор ливневой канализации Ø400мм, точки подключения: ранее запроектированный коллектор Ø400 по ул.Манаса (кол-34р.з), ранее запроектированный коллектор Ø1400 по ул.39 (кол-17), существующий коллектор Ø400 по ул.N6 (Ксущ-1), существующий коллектор Ø400 по ул.Мирзояна (кол-46).

Ливневая канализация самотечная, выполнена из полипропиленовых труб PP К2-Кан Ø200, Ø400.

Монтаж наружных сетей водопровода, бытовой и ливневой канализации вести согласно СНиП РК 1.03-06-2002.

Фасонные части выполнить по номенклатуре и габаритам, принятым по ТУ 1460-035-50254094-2002 и ГОСТ 5525-88.

Крепление траншей глубиной до 3м - щитами, глубиной 3-4м - досками. Глинистое дно траншеи утрамбовать с уклоном в водоотводную канавку 200х200мм, в конце каждой захватки устраивается приямок для водоотлива.

В колодцах, установленных на проезжей части дороги, люки расположить в одном уровне с поверхностью покрытия; в зеленой зоне люки колодцев расположить на 50мм выше поверхности земли, вокруг люков предусмотреть отмостку шириной 1,0м из асфальта б=30мм и щебня б=100мм, уложенную на утрамбованный грунт.

Антикоррозионная изоляция стальных труб, футляров и фасонных частей принята "Весьма усиленная" битумно-резиновой мастикой следующей конструкции:

1) битумная грунтовка;
2) битумно-резиновая мастика δ=3мм;
3) армирующая обмотка из стеклохолста;
4) мастика по п.2;
5) армирующая обмотка по п.3;
6) мастика по п.2;

7) наружная обертка из рулонных материалов в один слой.

Защита внутренней поверхности стальных труб, футляров и фасонных частей предусматривается лакокрасочным покрытием с применением эмали ХС-710 и нанесением огрунтовки ХС-010. Окраску производить за 3 раза.

Наружная гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций, находящихся в мокрых грунтах с учетом капиллярного поднятия подземных вод, принимается окрасочная из горячего битума, наносимого в 2 слоя общей толщиной 5мм по огрунтовке из битума, растворенного в бензине. На стыках сборных железобетонных колец предусматривается наклейка в два слоя полос гидроизола марки ГИ-Г по ГОСТ 7415-86 шириной 40см.

Наружная гидроизоляция днища колодцев - штукатурка асфальтовая из горячего асфальтового раствора δ=10мм по огрунтовке, разжиженной битумом. При этом водонепроницаемость бетона должна соответствовать марке по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100, а бетон изготовлен на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94.

Внутренняя поверхность стен и днища колодцев обмазывается горячим битумом за 2 раза по огрунтовке из раствора битума в бензине.

Флюоресцентный указатель места расположения пожарного гидранта установить на высоте 2-2,5м от уровня земли по ГОСТ 12.4.026-76 с нанесением ПГ и расстояние в м от указателя до ПГ

В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере уточнения размещения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфованием в присутствии заинтересованных организаций.

При прокладке в охранных зонах ЛЭП и пересечениях работы вести в соответствии с ППР

по наряд - допуску, выданному эксплуатационной организацией.

После завершения строительно-монтажных работ произвести гидравлическое испытание, очистку и промывку водопровода с дезинфекцией хлорированием.

В течении всего периода производства работ осуществлять надзор за ходом строительно-монтажных работ, составлять акты освидетельствования скрытых работ на:

- устройство основания под трубы, колодцы;
- пересечение трубопроводв с подземными коммуникациями;
- противокоррозионная изоляция трубопроводов и фасонных частей;
- устройство упоров, футляров;
- герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев;
- уплотнение грунтов и обратных засыпок
- очистка, промывка и дезинфекция трубопроводов;
- гидравлические испытания трубопроводов.

Все работы производить с соблюдением правил безопасности, инструкции по эксплуатации механизмов и в соответствии СНиП РК 1.03-05-2001 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Протяженность: В1Ø150 L=186м, Ø200 L=71.5м, Ø300 L=31м, Ø400 L=1152.9м

К1 Ø 200 L=171.50м, Ø 300 L=58.0м, Ø 400 L=952.50м, Ø 500 L=86.60м

К2 Ø 200 L=313.0м, Ø 400 L=1287.50м

4.5 Тепловые сети

Проект тепловых сетей в составе рабочего проекта "Строительство улицы № 44 на участке от улицы Манаса до улицы Мирзояна", выполнен на основании письма № 7501-15 от 2.11.11, технических условий № 5905-16 от 25.10.2010 г., топосъемки, поперечного разреза улица, выданного ГКП "НИПИ Генплана г. Астаны", в соответствии с заданием на проектирование и требованиями СНиП РК 2.04.01-2001, СП РК 4.02-04-2003, МСН 4.02-02-2004, СП РК 4.02-04-2003, а также, с учетом технических условий № 4713-16 от 17.09.10 на " Строительство ул. Манаса на уч. от ул.№19 до ул. №46",тех.условий № 6445-06 от 28.09.10 на "414-ти квартирный жилой комплекс "Кристал-Сити", ТУ № 4683-16 от 16.09.10 "3,4-этажное здание школы на 1200 мест, по ул. 50, южнее ул. Ш. Калдаякова" и ТУ № 6604-15 от 26.09.11 на строительство 190-квартирного жилого комплекса ТОО "Грандум Строй" на пересечении пр. Теуелсиздык (Манаса) -ул. Ш. Калдаякова-ул. № 44 на правом берегу р. Ишим".

Источник теплоснабжения ТЭЦ-2. Параметры теплоносителя 130-70°С.

Точка подключения - ранее запроектированный (существующий) УТ2.1 в проекте "Строительство ул. Манаса на участке от ул. № 19 до ул. № 46" , разработанном в 2011 году (заказчик ГУ УПТ и АД") , расположенный на пересечении улиц № 44 и Манаса. Диаметры перспективных врезок приняты по техническим условиям, выданным АО "Астана-Теплотранзит" и с учетом перспективных тепловых нагрузок ПДП района, разработанного ГКП " НИПИ Генплана города Астаны" и рекомендациями АО "Институт "КазНИПИЭнергоПром".

Прокладка трубопроводов теплосети предусмотрена подземным способом, бесканальная в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой, переходы через дороги предусмотрены в каналах, гильзах и под разгрузочными плитами.

Трубы приняты стальные электросварные из стали 20 гр. "В" по ГОСТ10704-91* в ППУ- изоляции по ГОСТ 30732-2006.

Категория трубопроводов по правилам Госгортехнадзора РК - IV.

Длина трассы 2ø325х7/ 450 - 1007,0 м, 2ø273х7/ 400-183,3 м, 219х6/ 355- 33,4 м.

После монтажа песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншей) с коэффициентом плотности 0,92 - 0,95.

Над каждой трубой на слой песка уложить маркировочную ленту (за исключением участков, проложенных в каналах.

Оставшийся объем обратной засыпки также выполнить песком с послойным (б=200-300 мм) уплотнением в комбинации со смачиванием. Засыпной песок не должен содержать камней, щебня, остатков растений, глины, мусора и иметь коэффициент фильтрации не менее 5 м/сут в соответствии с СП РК 4.02-04-2003.

Засыпка мерзлым грунтом запрещена!

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется углами поворота трассы и П-образными компенсаторами.

Для восприятия перемещений на углах поворота и в местах ответвлений предусматривается обкладка труб теплосети полиэтиленовыми матами в соответствии с монтажной схемой.

Для контроля за влажностным состоянием изоляционного слоя предусмотрена система оперативно-дистанционного контроля.

Опорожнение трубопроводов предусмотрено в дренажные колодцы, с последующей перекачкой насосами в систему ливневой канализации.

Трубы поставляются изолированными, длиной 10-12м. Длина неизолированных участков труб для диаметров до 159мм- 150мм, для диаметров от 219 до 325мм-210мм.

Сварку труб и деталей вести электродами Э-42. Все сварные соединения подвегнуть 100% контролю качества неразрушающими методами.

При обнаружении в траншее грунтовых вод необходимо выполнить водопонижение на площадке в соответствии с действующими нормами.

После монтажа произвести гидравлические испытания трубопроводов в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" и СНиП 3.05.03-85.

5. Организация строительства

При выполнении дорожных работ подрядчику необходимо строго соблюдать требования СНиП РК 3.03-09-2003 "Автомобильные дороги" и требования охраны и безопасности труда (ГОСТ 12.0,001-82 Основные положения, ССБТ).

До выполнения дорожных работ необходимо завершить все работы по строительству инженерных сетей.

5.1. Подготовительные работы

До начала строительных работ необходимо выполнить весь комплекс подготовительных работ:

- очистка территории от строительного мусора;
- выполнение всех работ по строительству инженерных сетей;
- восстановление оси проезжей части и разбивочные работы в плане (посадочных и остановочных площадок автобусных остановок, тротуаров, газонов);
- установку на проектные отметки люков существующих колодцев, попадающих на проезжую часть, тротуары и газоны;
- вынос вертикальных отметок проезжей части, тротуаров, посадочных площадок;

При прокладке подземных коммуникаций под покрытиями необходимо строго соблюдать требования п.4,13, п.4.14 СНиП 2.02,01.83 "Земляные сооружения, основании и фундаменты": производить засыпку траншеи ни всю глубину несжимаемым материалом (песком) с тщательным послойным уплотнением.

5.2. Земляные работы

В составе земляных работ предусмотрены следующие операции:

- срезка грунта при вертикальной планировке и нарезка корыта бульдозером экскаватором, или автогрейдером, с окучиванием и дальнейшей погрузкой и транспортировка в пониженные места рельефа;
- доуплотнение дна корыта до Ку не менее 0.95 с предварительным рыхлением грунтов в естественном залегании с низкой плотностью;
- выборка переувлажненного непригодного грунта экскаватором с погрузкой в автомобили-самосвалы и вывоз его в пониженные места;
- транспортировка дресвы из Волгодоновского карьера, а так же материала от разборки существующего щебеночного покрытия и основания для замены переувлажненного непригодного грунта под проезжей частью улицы.

При подготовке грунтового основания под слои дорожной одежды необходимо выполнять постоянный контроль соответствия плотности и влажности грунта требуемому показателю: минимальный коэффициент уплотнения под дорожную одежду - 0.95.

Дну корыта проезжей части придаётся поперечный уклон 25 - 20‰ в сторону внешних кромок, на остановочных площадках устраивается встречный уклон 15‰ в сторону лотков проезжей части.

Вблизи подземных коммуникаций земляные работы выполнять вручную.

При устройстве рабочего слоя при неблагоприятных погодных условиях в корыте предусмотреть мероприятия, предохраняющее грунтовое основание от переувлажнения и обеспечивающее отвод поверхностных вод из корыта (нарезка продольных и поперечных канав и др.).

Для обеспечения работы дренажа мелкого заложения в период весеннего оттаивания подстилающего дренирующего слоя его устраивают под лотком проезжей части.

При устройстве дренажа мелкого заложения прокапывают траншею глубиной 30-50 см бульдозером. Форма и размеры траншеи показаны на чертеже.

Для дренажа мелкого заложения применены гофрированные полиэтиленовые трубы с водопропускными отверстиями в виде пропилов. Для уменьшения заиливания и улучшения дренирующего эффекта, перед засыпкой ровиков щебнем, укладывают по всему периметру с выпусками ≤30см нетканый синтетический материал типа "Дорнит". После укладки труб устраивают дренажные обсыпки, для этого трубы засыпают слоем щебня крупностью 10 - 20 мм. Спуск воды из продольных дренажей предусмотрен в дождеприемные колодцы.

Внимание! В местах прохождения существующих подземных коммуникаций устройство корыта и выборку лишнего грунта на газонах производить только в

присутствии представителей владельцев коммуникаций! Вблизи подземных коммуникаций земляные работы выполнять вручную.

5.3. Устройство бортовых камней.

Гранитные бортовые камни 1 ГП устанавливаются по кромкам проезжей части улицы, въездов. Вдоль тротуаров и газонов - бортовые камни БР100.25.10.

Установка бортовых камней 1 ГП производится на бетонное основание по щебеночной подготовке, БР100.25.10 на бетонное основание по песчаной подготовке. Вдоль кромки проезжей части, боковых проездов или тротуаров выставляют колышки натягивают нейлоновый шнур, определяющий лицевую сторону бордюра. На колышках в точках перелома продольного профиля дают по нивелиру проектные отметки верха бордюра (на 15 см выше покрытия), затем устраивается бетонное основание 10 см с выступами шириной 10 см. На свежеуложенное бетонное основание устанавливают бордюрные блоки и скрепляют бетоном.

Аналогично устраивают бортовые камни тротуаров на бетонное основание толщиной 10 см с выступами 10 см в обе стороны.

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

5.4. Устройство дорожной одежды

Работы по устройству дорожной одежды проезжей части и тротуаров выполняются в соответствии е требованием СНиП 3.06.03-85.

5.4.1. Устройство дополнительных слоев оснований.

По подготовленному грунту корыта дорожной одежды (тщательно спланированному и уплотненному) на основных полосах проезжей части укладывается геотекстильное полотно в качестве прослойки, дренирующей и защитной от перемешивания песка и грунта основания.

Дополнительный слой основания из песка средней крупности укладывается автогрейдерами на уплотненный грунт корыта толщиной 30 см.

Песок необходимо тщательно уплотнить пневмокатками с поливом водой. Работы выполнять в соответствии со СНиП 3.06.03-85.

5.4.2. Устройство слоев оснований.

Основание из фракционированного щебня по способу "заклинки" толщиной 0.30м устраивается на основных полосах проезжей части в два слоя, на примыкающих улицах и въездах толщиной 0.20м.

Устройство основания выполнять согласно раздела 700, части II РДС РК "Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог", 2004г.

Слои из фракционированного щебня по способу заклинки устраивается в 2

этапа: 1- распределение основной фракции с предварительным уплотнением и поливом его водой из расчета 15-25 л/м2 , 2- распределение расклинивающей фракции с поливом 10-12 л/м2. Полив водой предусмотрен для уменьшения трения между щебенками и ускорения взаимозаклинивания. Перед распределением расклинивающей фракции согласно п.7.7 СНиП 3.06.03-85 следует обработать слой щебня битумом из расчета 2.5 л/м2.

Перед уплотнением в обязательном порядке необходимо выполнить пробное уплотнение.

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

На примыкающих улицах верхний слой основания устраивается из щебеночно-песчаной цементной смеси (ЩПЦС), толщиной 0.17м.

Приготовление щебеночно–песчано-цементной смеси подразумевается на асфальтобетонном заводе.

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.

- Для устройства основания применяют цементоминеральные материалы (ЩПЦС), которые должны иметь проектную марку по прочности на сжатие и по морозостойкости по ГОСТ 23558-94. Состав цементоминеральных материалов (ЩПЦС), обеспечивающий проектные марки, должен быть подобран до начала строительства и утвержден руководством строительной организации.

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

Уход за свежеуложенным слоем основания из ЩПЦС должен производиться розливом пленкообразующих материалов или с помощью автогудронатора с регулируемой системой распределения, или машины по уходу за свежеуложенным 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.

5.4.3. Слои покрытия из асфальтобетона.

Нижний слой покрытия на основных полосах проезжей части, на примыкающих улицах, а так же на въездах устраивается из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси М II, толщиной Н=0.09 м и Н=0.06м соответственно.

Верхний слой покрытия предусмотрен толщиной 0.05м из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси М I типа Б по СТ РК 1225-2003.

За 1-6 часов до начала укладки слоя покрытия необходимо производить обработку поверхности нижнего слоя покрытия 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 битумной эмульсии, избыток ее 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 м/ 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 Ку=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;
- 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 свежеуложенной смеси.

Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос

контролируется постоянно, при этом особое внимание 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 должен следовать как можно ближе к асфальтоукладчику с равномерной скоростью не более 5 км/час. Следом выполняется промежуточная укатка катком на мягких или пневмотических колесах, затем выполняется окончательная укатка катком с мягкими металлическими вальцами. Легкий и средний катки можно заменить одним вибрационным весом 6-8т, при включенной виброплите он будет выполнять роль среднего.

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

- Края ранее уложенной полосы (поперечные и продольные) обрубают 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 90/130 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 пневмоломы 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 20-30мм. 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 сопряжении пористость покрытия в этих местах обязательно будет больше 5%, что неизбежно приведет к разрушению в весенний период.

Если при работе асфальтоукладчика остается неуложенной узкая полоса 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 уплотнять уложенную асфальтобетонную смесь сразу по всей ширине покрытия, избежав дополнительного продольного шва.

Толщина укладываемого слоя регулируется выглаживающей плитой асфальтоукладчика. В холодную погоду и в начале работы выглаживающую 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 7 000 м2, но не реже одного раза в смену. Качество смеси должно соответствовать утвержденному Рецепту.

5.5. 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 25607-94 "Смеси щебеночно-гравийно – песчаные для покрытий и основания автомобильных дорог";
- для шлакового щебня - ГОСТ 3344;
- для песка - ГОСТ 8736-93* "Песок для строительных работ. Технические условия.";
- для щебеночно- песчаной смеси, обработанной цементом - ГОСТ 23558-94;
- для брусчатки - ГОСТ 23668 -79 "Камень брусчатый для дорожных покрытий"
- для асфальтобетона - ГОСТ 9128-97 "Смеси асфальтобетонные дорожные и аэродромные. Технические условия".
- для минерального порошка - ГОСТ 16557-78 "Порошок минеральный для асфальтобетонной смеси" (Технические условия): ГОСТ 12784-78 (Методы испытаний);
- для битумов - ГОСТ 22245-90* (изм.9бг.), "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 -78, ГОСТ П503 - 11508, ГОСТ 28967-98 "Методы испытаний битумов".

6. Охрана окружающей среды

Рассмотрение всех возможных последствий для окружающей среды при реализации проекта строительства улицы и ее дальнейшей эксплуатации требуется для принятия мер по смягчению негативного воздействия на окружающую среду. Целью работы является: определение реальных мер по смягчению какого-либо воздействия на окружающую среду, применение которых позволит избежать отрицательных последствий или снизить их; выявление остаточных явлений от воздействия, то есть тех, для которых смягчение исключено или невозможно и для которых требуется выплата компенсаций.

6.1. Воздушная среда и шум

Источник загрязнения воздушной среды – выхлопные газы двигателей автомобилей, двигающихся по участку улицы. Уровень транспортного шума рассчитан на период строительства улицы. Предельно допустимый уровень шума принят для жилой застройки – 70 дБА (Санитарные нормы). Озеленением улицы и завершением строительства улицы отрицательное влияние на окружающую среду исключается.

6.2. Качество воды

Загрязнение грунтовых вод может происходить вследствие фильтрации стоков с поверхности земли, а также путем сброса сточных вод без очистки с улицы в подземные горизонты. Проектом предусмотрено использование воды для технических и хозяйственно-питьевых нужд в период строительства улицы. Транспортировка воды к месту потребления (улица, стройплощадка) предусматривается в автоцистернах, при этом техническая и питьевая вода перевозится в отдельных емкостях, предназначенных только для этих целей.

6.3. Социальная среда

Строительство улицы улучшит условия передвижения транспортных средств, увеличит скорость движения и время проезда по улице, повысит безопасность уличного движения. Это, в свою очередь, приведет к улучшению социального положения населения в зоне тяготения улицы и пользователей улицы.

6.4. Культурно-исторические и археологические памятники

Культурно-исторических и археологических памятников в районе проектируемой улицы нет.

6.5. Безопасность движения

При эксплуатации и ремонте улицы могут происходить различные дорожно-транспортные происшествия. Они являются одним из отрицательных факторов

воздействия улицы на окружающую среду и жизнь человека, выраженным в повреждении государственной и частной собственности, риска появления травм и человеческой смерти участников движения по улице и прилегающей полосе. После проведения реконструкции улицы условия безопасности движения будут соответствовать категории улицы и типу местности.

6.6. Отходы производства

Технология производства работ по строительству улицы и последующая ее эксплуатация не предусматривает производства отходов, требующих размещения и захоронения. Все строительные материалы (песчано-гравийная смесь, песок, щебень, грунт и т.д) имеют 100% использование. При производстве работ возможно появление строительного мусора, который следует вывести на свалку. Подрядчик должен произвести компенсацию природоохранным организациям за утилизацию строительного мусора.

7. Техника безопасности и охрана труда при строительстве улицы.

7.1. Основная часть

При производстве работ следует руководствоваться требованиями СНиП 3.06.04-91 « Техника безопасности в строительстве». По дорожному строительству действуют «Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог», «Правила по технике безопасности и производственной санитарии при сооружении мостов и труб». При производстве дорожно-строительных работ необходимо пользоваться «Инструкциями по технике безопасности» к каждой строительной машине. В данном проекте по реабилитации улицы предусматриваются мероприятия по технике безопасности, ответственность за выполнение которых несет Подрядчик.

Подрядчик обязан:

- назначить Инженера по ТБОЗО, который подчиняется Руководителю проекта;
- обеспечить обязательный предварительный и повторные инструктажи (вводный и общий) и на рабочем месте;
- обеспечить безопасность рабочего места и наличие безопасного доступа к рабочему месту;
- обеспечить выполнение мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций, включая процедуру эвакуации со стройплощадки;
- обеспечить противопожарную безопасность, обеспечив все строительные площадки противопожарным оборудованием и сигнализацией;
- обеспечить персональное защитное снаряжение (ПЗС), которое должно использоваться для защиты людей от потенциальных опасностей, где может существовать угроза для головы, глаз, рук, ног, тела, а именно: спецодежда, спецобувь, очки, респираторы, каски, диэлектрические и рабочие перчатки, мыло, аптечки.

Индивидуальные средства защиты должны отвечать соответствующим ГОСТам

(фартук по ГОСТ 12.4.029, резиновые перчатки по ГОСТ 20010, респиратор типа «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028, рукавицы по ГОСТ 12.4.010, очки по ГОСТ 12.4.013, противогазы марки В или В с фильтром, каски). Подрядчик должен быть ответственен за обеспечение и обслуживание обустройства строительных участков, включая, без ограничения, условия снабжения электричеством, водой, сжатым воздухом, средствами связи, временного водоотвода и канализации. Участок должен содержаться в безопасном, чистом и хорошем санитарном состоянии, ответственность за очистку которого от хлама, строительного и бытового мусора, вывозом их на полигон твердых бытовых отходов ТБО несет «Подрядчик». При этом он должен руководствоваться СанПиН №3.01.016.97. Кроме того, необходимо проводить регулярный технический осмотр машин и оборудования с целью определения их технической исправности и соблюдения сроков ремонта, обучение и инструктаж рабочих, занятых на обслуживании машин, механизмов и оборудования безопасным методам и приемам работ. Защитные мероприятия по отношению к оборудованию также важны для предотвращения травм и несчастных случаев. Строительные площадки должны быть обеспечены аптечками с медикаментами, средствами оказания первой медицинской помощи, питьевой водой и водой для технических нужд, которые должны храниться в раздельных емкостях. Питьевая вода должна находиться не дальше 75 м от места работ. Разрешение на водопользование должно быть получено в органах санэпидемнадзора и соответствовать требованиям СанПиН РК № 3.05.017.97.

Во время проведения работ и устранения недоделок необходимо:

- беспокоиться о безопасности всех сотрудников, работающих на строительной площадке и содержать площадку в полном порядке, чтобы избежать несчастных случаев; обеспечить освещение, перильные ограждения, предупреждающие знаки и ограждения;

- предпринять все необходимые меры для защиты окружающей среды на строительной площадке и вне ее для того, чтобы избежать травм и других неприятных последствий для людей и их имущества, которые могут произойти из-за загрязнения воздуха, шума или по другим причинам.

- все движущиеся части машин и установок, электро и паропроводы, а также места поступления материалов и выдачи готовой продукции машиной надежно ограждают.

- все самоходные и прицепные машины должны быть оборудованы звуковой и световой сигнализацией; при работе в ночное время на машинах устанавливают переднее и заднее освещение. Во избежание аварий, не реже одного раза в неделю осматривают стальные тросы и цепи, а также узлы гидросистем машин. Для прицепных машин должна быть исключена произвольная отцепка от тягача.

7.2. Правила техники безопасности при работе дорожных машин.

Перед началом работ должны быть тщательно проверены исправность двигателя, трансмиссии, рабочих органов, сцепных устройств, рычагов и органов управления, измерительных приборов, освещение и сигнальное оборудование, а также наличие инвентарного оборудования, инструментов и запасных частей. При обнаружении какой - либо неисправности машина должна быть остановлена. Запрещается работа на

неисправной машине. При остановке, ремонте и транспортировке дорожных машин должны быть приняты меры, исключающие их самопроизвольное перемещение и опрокидывание.

Работы в темное время суток необходимо выполнять при искусственном освещении в соответствии с нормами электрического освещения строительных и монтажных работ. Независимо от освещения мест и участков работы, машины должны иметь собственное освещение рабочих органов и механизмов управления.

Работа двух или нескольких самоходных или прицепных машин, идущих друг за другом, в том числе строем уступа или клина, допускается с соблюдением наименьших расстояний между ними:

- скреперы, грейдеры при уплотнении земляного полотна …....2 м
- катки при уплотнении дорожных одежд…….. 5 м
- асфальтоукладчик и каток……..... 5м
- бетоноукладочная и бетоноотделочная машины ……..10 м
- прочие машины ……20 м

Самоходные и прицепные дорожные машины не должны приближаться к кромке отсыпаемой насыпи или бровке земляного полотна ближе чем:

- трактор с трамбующей плитой ……..0,5м
- экскаватор с трамбующей плитой ……3,0м
- грейдеры и автогрейдеры ……..1,0 м
- скреперы до бровки насыпи ……..…….....1,0 м
- до верхнего откоса выемки …….. .. …… 0,5 м
- распределители щебня, гравия, песка ……1,0м

Выводы

В результате разработанных мероприятий повысится эстетическое состояние улицы, значительно улучшится транспортное сообщение между двумя магистральными улицами, обеспечивается отвод поверхностных вод с проезжей части и прилегающей территории. Следовательно, все мероприятия, предусмотренные данным проектом по снижению негативного воздействия на окружающую среду, будут способствовать улучшению экологических условий района местоположения улицы.

Подрядчик должен гарантировать выполнение всех работ в соответствии с нормами и правилами, относящимся к требованиям защиты окружающей среды, согласно Законам Республики Казахстан.

8. Сметная стоимость строительства

Сметная стоимость строительства улицы определена на основании "Ведомости объемов работ", рабочей документации и спецификаций в текущих ценах по действующим сборникам.

Подробно об определении сметной стоимости описано в разделе "Сметная документация”.