логических изысканий, выполненных ТОО Проектная фирма «Жана Жол» с максимальным использованием существующих конструктивных элементов участка автомобильной дороги, местных строительных материалов и изделий.

План и продольный профиль

План трассы выполнен на топографической съемке в масштабе 1:5000.

Начало ремонтируемого участка – ПК233+00 автомобильной дороги «Семей – граница Российской Федерации», конец – ПК409+15, протяженность – 17,615 км.

Коэффициент относительного удлинения (по отношению к существующей) – 0,99.

План трассы и продольный профиль ремонтируемого участка приведены в соответствие с требованиями СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги».

Проектная линия принята по предельно допустимым значениям параметров для дорог IV технической категории с учетом следующих данных:

- расчетная скорость (основная)	- 80 км/час
- расчетная скорость по населенному пункту	- 60 км/час
- наибольшие продольные уклоны	- 60‰
- наименьшие расстояния видимости:	
для остановки	- 150 м
встречного автомобиля	- 250 м
- наименьшие радиусы кривых в плане	- 300 м
- наименьшие радиусы кривых в профиле:	
выпуклых	- 5000 м
вогнутых	- 2000 м
- контрольные точки:	
- бровка насыпи над искусственными сооружениями,	
- руководящая отметка по оси из условия снегонезаносимости	- 1,23 м

В плановом отношении ось ремонтируемого участка км 23-41 автомобильной дороги максимально приближена к существующей оси с максимальным использованием существующего земляного полотна.

Смещение проектной оси от существующей выполнено на поворотах трассы для увеличения радиуса закруглений до минимально допустимых на ПК302-304, ПК333-337, ПК364-368.

На ремонтируемом участке ось трассы имеет – 53 угла поворота, 29 из них – не разбиваемые (от 1 до 57 минут).

На кривых с радиусом 2000 м и менее (ПК239+70,46, ПК253+06,27, ПК256+24,51, ПК303+27,10, ПК335+81,11, ПК366+47,53, ПК390+45,20, ПК396+73,92, ПК400+73,01) предусмотрено устройство виражей с переходными кривыми, длины переходных кривых приняты согласно СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги».

Общая длина кривых – 4934,97 м, прямых – 12680,03 м.

<u>Основные показатели продольного профиля:</u>

- наибольший продольный уклон на прямом участке	– 19‰
- наибольший продольный уклон на вертикальной кривой	– 15‰
- протяжение прямого участка с наибольшим уклоном	– 100 м
- минимальный радиус выпуклой кривой	– 3200 м
- минимальный радиус вогнутой кривой	– 5400 м
- протяжение проектной линии в насыпях	– 17,615 км
Минимальная величина прямой вставки	– 100 м

Проектная линия продольного профиля запроектирована в условных отметках, по оси проезжей части, с учетом толщины проектируемой дорожной одежды.

Земляное полотно

Ширина земляного полотна – 10,00 м, поперечный профиль принят по типовому проекту 503-0-48.87 «Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования».

Тип 1 – при высоте насыпи до 2,00 м, крутизне откосов 1:3 с боковыми резервами.

Тип 3 – при высоте насыпи до 2,00 м, крутизне откосов 1:3 без боковых резервов.

Тип 3^A – при высоте насыпи до 2,00 м, крутизне откосов 1:1,5 без боковых резервов.

В местах уширения земляного полотна на откосе существующей насыпи нарезают-

ся уступы для улучшения сцепления досыпаемого грунта.

Высота уступа – 30 см, ширина не менее 1,00 м, уклон не менее 20‰.

Уступы для последующего слоя устраиваются одновременно с планировкой предыдущего слоя.

Уплотнение укладываемых слоев выполняется послойно, толщина слоя в уплотненном теле – не более 15 см, коэффициент уплотнения – 0,95.

Грунт для досыпки насыпи и откосов поставляется из сосредоточенных резервов грунта, боковых резервов и от срезки насыпи.

Грунт в сосредоточенных резервах разрабатывается экскаватором с погрузкой в автосамосвалы, боковых резервах – бульдозером с перемещением в насыпь.

На участках прокладки, насыпь существующей дороги перемещается в тело проектируемой.

Откосы насыпи укрепляются плодородным слоем почвы, снятым с откосов существующей насыпи.

Характеристика грунтов, используемых для отсыпки насыпи земляного полотна приведена в ведомостях строительных свойств грунтов существующего земляного полотна, притрассовой полосы и сосредоточенных резервов грунта.

Объем грунта насыпи подсчитан по компьютерной программе «CREDO» и указан в табл. «Покилометровая ведомость объемов земляных работ», перемещение грунта по ремонтируемому участку приведено на графике распределения земляных масс.

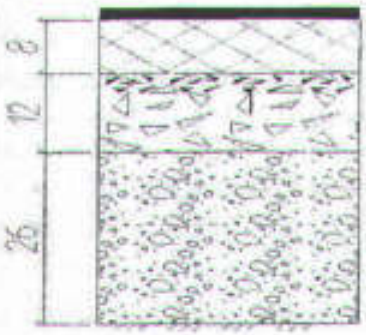
Дорожная одежда

Согласно задания на проектирование и требований СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги» на участке автодороги км 23-41 предусмотрено устройство усовершенствованной дорожной одежды облегченного типа.

Расчет дорожной одежды выполнен по СН РК 3.03-19-2006 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа» в соответствии требований СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги» с учетом следующих исходных данных:

- Дорожно-климатическая зона – IV.
- Категория автомобильной дороги – IV.
- Срок службы дорожной одежды – 16 лет.
- Приведенная средневзвешенная интенсивность движения на начало срока службы (при коэффициенте изменения интенсивности 1,05) – 100 авт/сут.
- Тип расчетной нагрузки – автомобили класса A_1
- Среднее расчетное давление колеса на покрытие р-0,60 МПа.
- Расчетный диаметр следа колеса – 37 см.
- Материалы основания – песчано-гравийная смесь, фрезерованный асфальт.
- Материал покрытия – холодный асфальтобетон.
- Тип местности по условиям увлажнения – 1.
- Уровень надежности дорожной одежды – $K_н$ = 0,85.;
- Коэффициент прочности $K_{пр}$ = 0,90.
- Модуль упругости на поверхности дорожной одежды – 189,6 МПа.
- Грунт рабочего слоя земляного полотна – супесь пылеватая.

В процессе проектирования выполнено четыре варианта конструкции дорожной одежды, после сравнения вариантов проектом принят II вариант – наиболее экономичный состоящий из следующих конструктивных слоев (согласован заказчиком):



Поверхностная обработка
Холодный асфальтобетон тип Б марки II, толщиной 8 см.

Щебень М1000 фракции 40 – 70 мм уложенный по способу заклинки, с расклинкой фрезерованным асфальтом, толщиной 12 см.

Песчано-гравийная смесь с добавлением фрезерованного асфальта, толщиной 23 см
Грунт рабочего слоя - супесь пылеватая.

Принятая конструкция дорожной одежды удовлетворяет требованиям надежности и прочности по: сопротивлению упругому прогибу, сопротивлению сдвигу в подстилающем грунте и песчано-гравийном слое, сопротивлению растяжению при изгибе асфальтобетонного слоя.

Ширина дорожной одежды с учетом краевых полос принята 7,00 м, ширина обочин укрепленных песчано-гравийной смесью - 1,50 м, $h_{ср}$ = 20 см.

Для обеспечения водоотвода с поверхности дороги принят двускатный поперечный профиль с уклоном проезжей части - 20‰, обочин - 40‰.

В целях обеспечения благоприятных условий работы прикромочных частей дорожной одежды слой основания устраивается на 0,60 м (по 0,30 м с каждой стороны) шире слоя покрытия с заложением откосов 1:1.

Дополнительный слой основания устраивается на 1,00 м (по 0,50 м с каждой стороны) шире основания, считая от бровки слоя основания с заложением откосов дополнительного слоя 1:1,5.

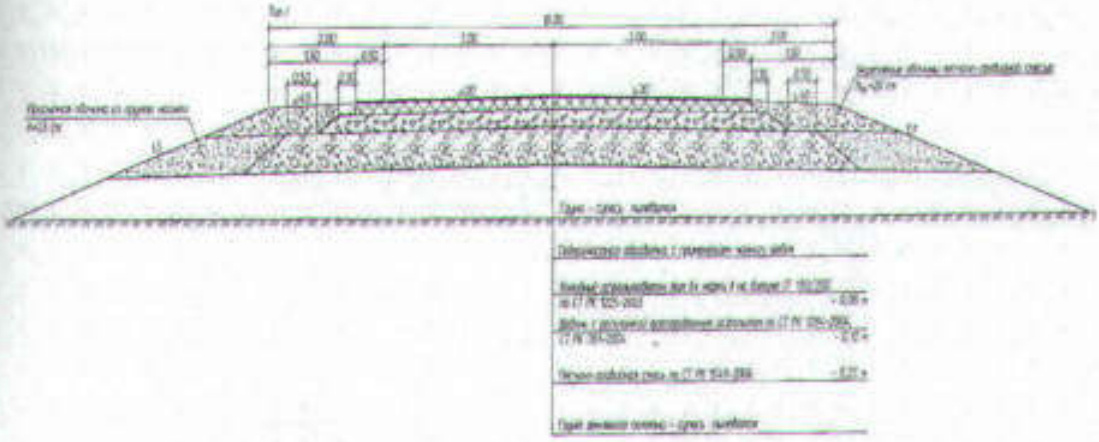


Рис.2. Конструкция дорожной одежды

Геометрические параметры дорожной одежды приведены на чертеже «Конструкция дорожной одежды», привязка – в ведомости проектируемой дорожной одежды.

Покрытие существующей дорожной одежды частично разбирается с применением фрезы, фрезерованный материал вывозится на площадки для складирования и дальнейшего использования в слоях проектируемой дорожной одежды.

Поверхность земляного полотна (обочины и основание существующей дорожной одежды) рыхлится на глубину до 15 см, профилируется с уклоном 20 ‰ в обе стороны от оси дороги к бровкам и уплотняется до коэффициента $k_{упл.}$ = 0,95.

По готовому земляному полотну устраивается дополнительный слой основания толщиной 23 см из песчано-гравийной смеси с добавлением фрезерованного асфальта. Смешение материалов производится на дороге автогрейдерами мощностью 108 л.с. за 6 проходов по кругу.

По готовому дополнительному слою устраивается слой основания толщиной 12 см из щебня фракции 40 - 70 мм с расклинкой фрезерованным асфальтом.

Покрытие дорожной одежды выполняется из холодного асфальта типа $Б_к$, марки II, на битуме СГ 130/200.

Перед укладкой слоя из асфальтобетона производится обработка поверхности основания жидким битумом из расчета 0,72 т на 1000 м^2.

Присыпные обочины из грунта сосредоточенных резервов отсыпаются по мере устройства конструктивных слоев дорожной одежды.

Поверхность обочин на ширину 0,5 м укрепляется по типу дорожной одежды (согласно требованиям СНиП РК 3.03-09-2006*, табл.5.1.1), оставшаяся часть обочины укрепляется песчано-гравийной смесью толщиной $h_{ср}$ = 20 см.

Привязка дорожной одежды по ремонтируемому участку приведена в таблице «Ведомость проектируемой дорожной одежды», конструкция – «Конструкция дорожной одежды».

Пересечения и примыкания

В существующих условиях, на ремонтируемом участке автодороги имеются съезды в улицы и полевые дороги, проезжая часть которых не имеет покрытия.

Устройство съездов выполняется типа 3-Г-2, пересечений типа 3-Г-1 по типовому проекту 503-0-51.89 «Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне».

Радиусы закруглений на примыканиях и пересечениях приняты в соответствии требований СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги».

Досыпка и исправление земляного полотна съездов выполняется из грунта сосредоточенных резервов одновременно с отсыпкой насыпи ремонтируемого участка.

Дорожная одежда на пересечениях и примыканиях, в пределах закруглений, принята по типу основной дороги, далее – переходного типа из гравийно-песчаной смеси, серповидного профиля толщиной по оси 20 см на ширину земляного полотна.

На ПК233+97 участок автодороги пересекает автомобильная дорога IV технической категории с покрытием из асфальтобетона. Проектом предусмотрено устройство сопряжения покрытий дорожной одежды из горячего плотного мелкозернистого асфальтобетона тип А марки II.

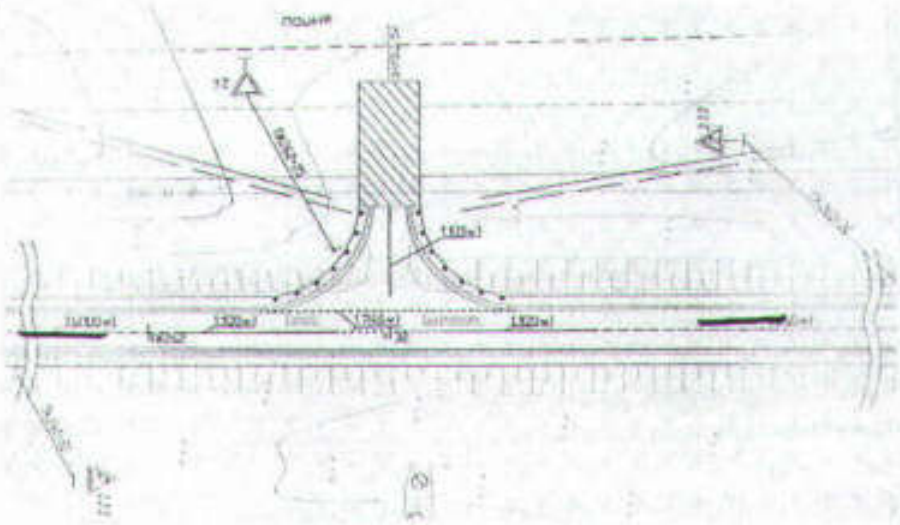


Рис.3. Примыкание на ПК262+32

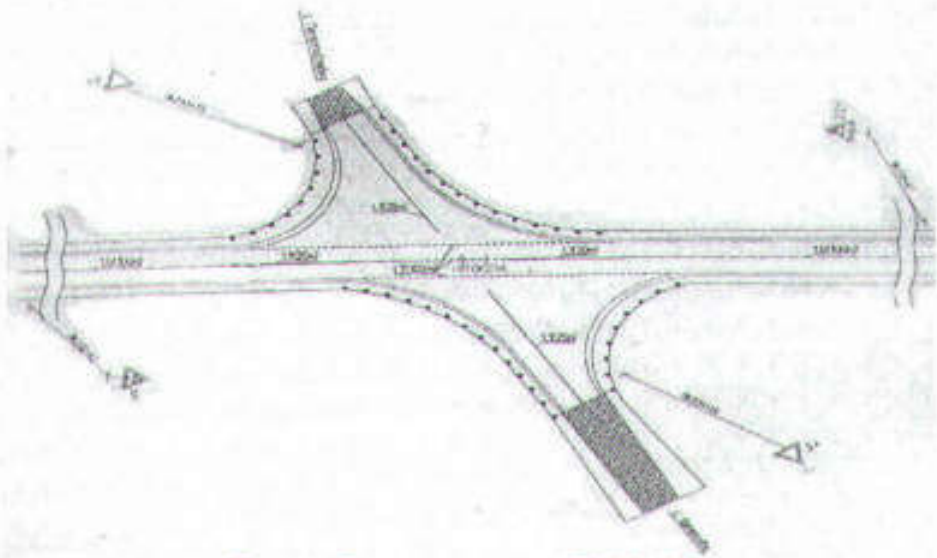


Рис.4. Пересечение на ПК233+97

Расположение съездов, характеристики элементов и объемы работ по их ремонту приведены в ведомости пересечений и примыканий и чертежах «Устройство съездов».

Автобусные остановки

На ремонтируемом участке км 23-41 автодороги предусмотрено устройство остановок общественного транспорта с двух сторон в селе Зубаир на ПК299+45 справа от оси и ПК299+88 (слева) и с. Байтанат на ПК403+47 (слева) и ПК403+90 справа от оси.

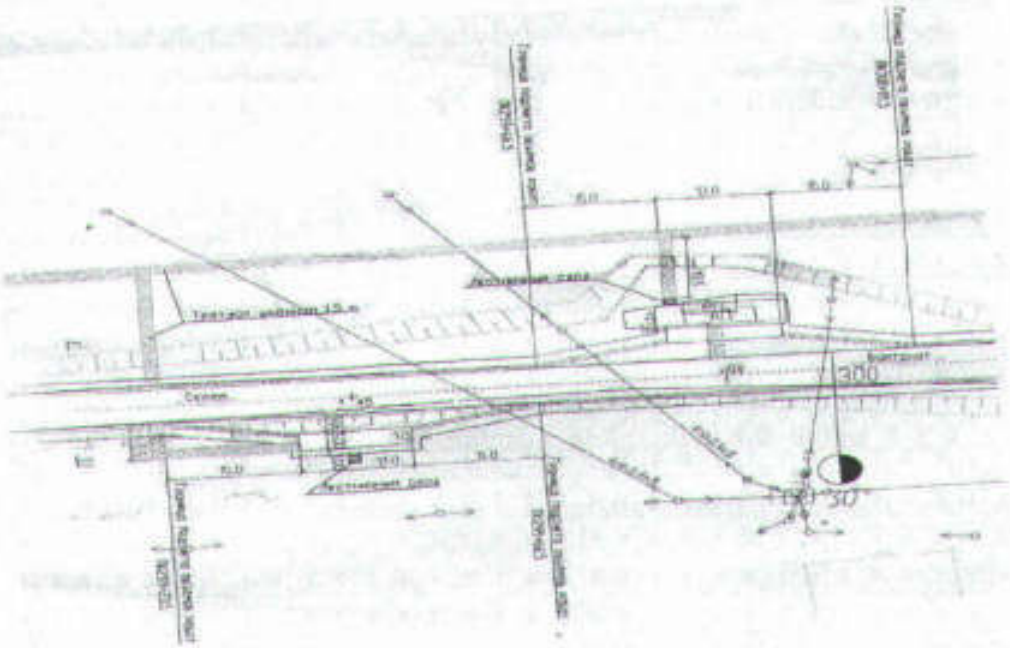


Рис.5. Остановки общественного транспорта

Покрытие на посадочных площадках – асфальтобетонное, площадки отделены от проезжей части бортовым камнем, приподняты на 20 см относительно проезжей части.

Предусмотрено устройство переходно-скоростных полос шириной – 3,0 м.

На ПК299+88, ПК403+47 и ПК403+90 устанавливаются автопавильоны из сборного железобетона.

В селе Зубаир предусмотрено устройство одностороннего тротуара с асфальтобетонным покрытием.

Для удобства движения пассажиров от остановок до населенных пунктов предусмотрено устройство пешеходных дорожек с асфальтобетонным покрытием в с.Зубаир и с.Байтанат.

Расположение остановок указано на разбивочном плане автобусных остановок.

Обустройство дороги и безопасность дорожного движения

Для своевременной информации водителей об условиях и организации безопасности движения на участке км 23-41 автомобильной дороги проектом предусмотрена замена пришедших в негодность существующих и установка новых дорожных знаков и сигнальных столбиков.

Дорожные знаки приняты согласно требованиям СТ РК 1125-2003 «Знаки дорожные».

Разметка проезжей части выполняется эмалью дорожной белого цвета в соответствии с требованиями СТ РК 1124-2003 «Разметка дорожная».

Расстановка дорожных знаков, сигнальных столбиков и разметка проезжей части участка км 23-41 автомобильной дороги выполнены в соответствии требований СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги», СТ РК 1412-2005 «Технические средства организации дорожного движения» и указаны в ведомостях проектируемых дорожных знаков и графике обустройства участка автодороги.

Необходимая информация по установке дорожных знаков сигнальных столбиков, нанесение дорожной разметки приведены в соответствующих чертежах и ведомостях.