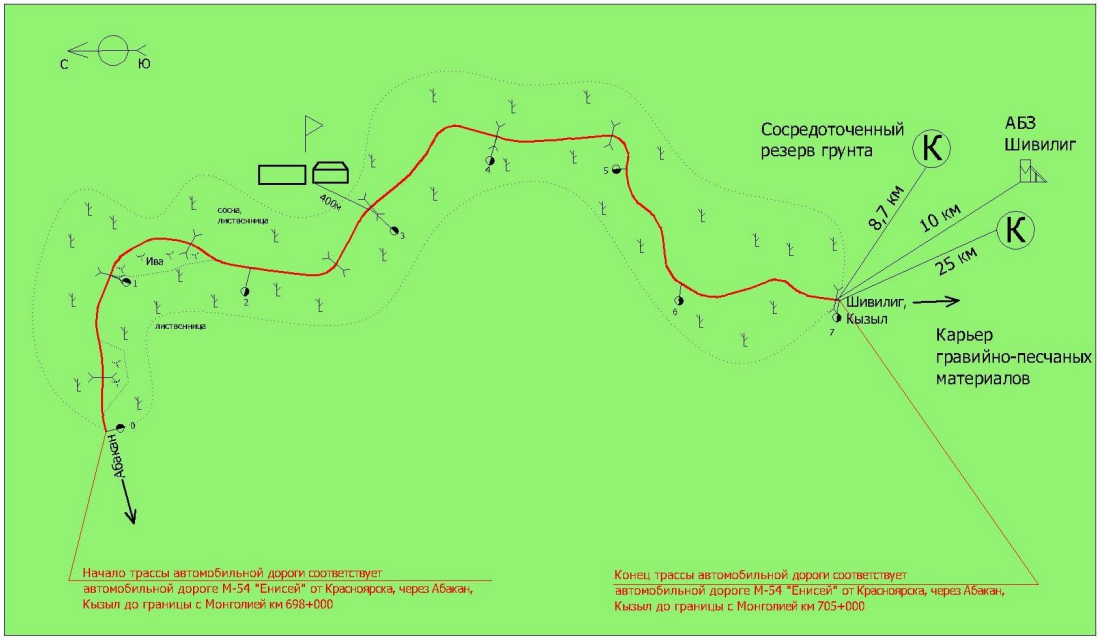
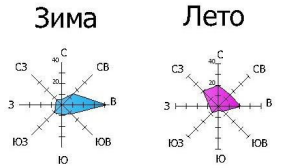
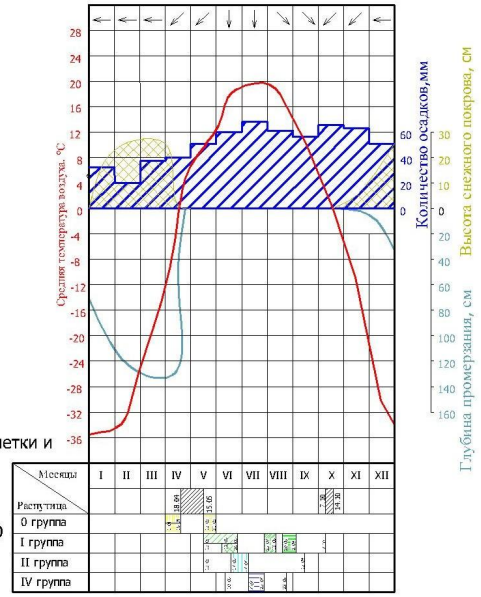
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА УЧАСТКА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ М-54 "ЕНИСЕЙ" км 698+000 - км 705+000



РОЗЫ ВЕТРОВ



ДОРОЖНО-КЛИМАТИЧЕСКИЙ ГРАФИК



Условные обозначения на дорожно-климатическом графике:

- Температура воздуха, С
- Глубина промерзания, см
- Осадки, мм
- Высота снежного покрова, см
- Распутица
- Расчитка дорожной полосы
- Строительство труб
- Досыпка и уширение земляного полотна
- Устройство основания из ГПС С-5
- Отделочные работы
- Устройство разметки и ограждений
- Устройство покрытия
- Устройство БМО

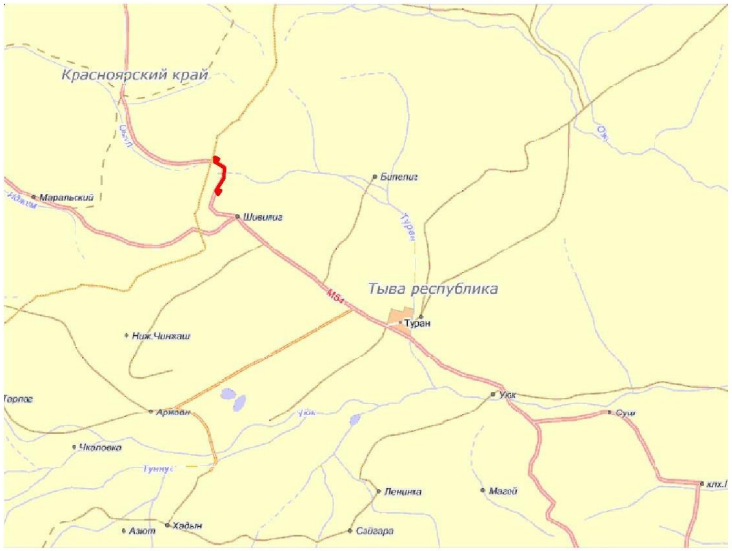
0 группа - расчистка дорожной полосы, строительство гофрированных металлических труб диаметром 1,5 м, обустройство дороги

I группа - досыпка и уширение земполотна, отделочные и укрепительные работы по земполотну, устройство слоев из ГПС С5, устройство ограждений и разметка проезжей части

II группа - устройство асфальтобетонных слоев

IV группа - устройство слоя из битумоминеральной открытой смеси

КАРТА-СХЕМА РАЙОНА ТЯГОТЕНИЯ



Условные обозначения на генеральном плане:

- Асфальтобетонный завод
- Карьер
- Складирование материалов
- Жилищный поселок строителей
- Кустарник
- Лес
- Водопропускная труба
- Строительные подразделения

Условные обозначения на карте-схеме района тяготения:

- Федеральная автомобильная дорога М - 54 " Енисей"
- Автомобильная дорога регионального значения
- Автомобильная дорога местного значения
- Грунтовая автомобильная дорога
- Граница регионов
- Участок капитального ремонта
- Населенный пункт
- Река

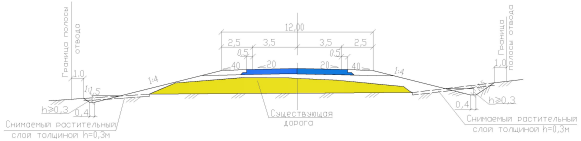
ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ ДОРОГИ

Параметры элементов дороги	Категория дороги III
Количество полос движения	2
Ширина полосы движения, м	3,5
Ширина проезжей части, м	7
Ширина укрепленной кромки, м	0,5
Ширина обочин, м	2,5
Ширина земляного полотна, м	12
Расчетная скорость движения, км/ч	50

Изм.	К.Уч.	Лист	Nдок	Подп.	Дата	ДП 270205.04.874 ГП			
						Капитальный ремонт участка автомобильной дороги М-54 "Енисей" км 698+000-км 705+000			
Разраб.		Денилин				ПК 0+00 - ПК 70+00	Стадия	Лист	Листов
Консультант		Мороцова					У	1	
Руковод.		Мороцова							
Н.контр.		Строганов				Генеральный план капитального ремонта а\д М-54 "Енисей" протяженностью 7 км в республике Тыва	АлтГТУ, СТФ ГР. АДА-21		
Утвердил		Мороцова							

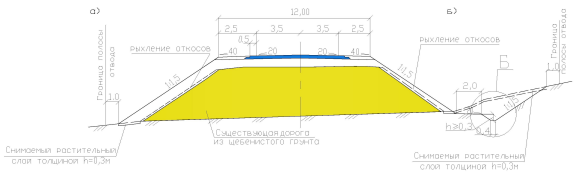
ЗЕМЛЯНОЕ ПОЛОТНО
ПОПЕРЕЧНЫЕ ПРОФИЛИ

Тип 1 - Насыпь высотой до 3 м

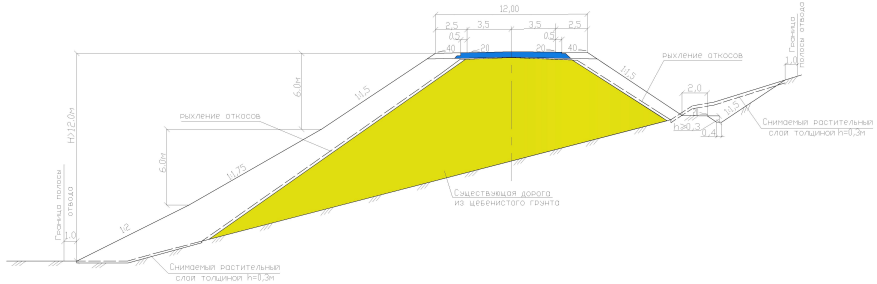


Тип 2 - Насыпь высотой до 6 м

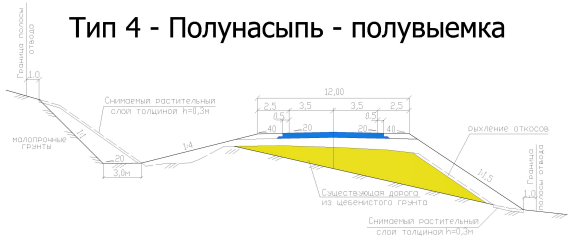
а) без устройства полки
б) с устройством полки



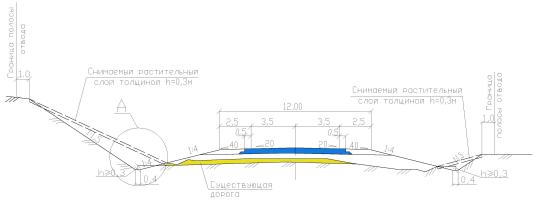
Тип 3 - Насыпь высотой до 12 м



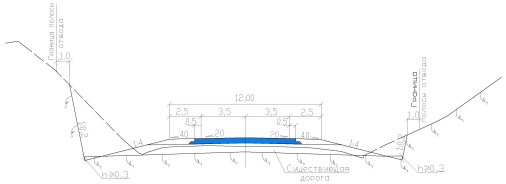
Тип 4 - Полунасыпь - полувыемка



Тип 5 - Выемка глубиной до 2 м



Тип 6 - Выемка в скальных грунтах



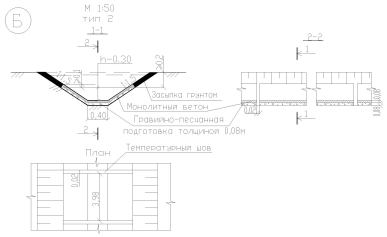


Таблица привязки поперечных профилей

Тип		ПК +
1	слева	1+55 - 3+00 ; 4+70 - 10+70 ; 15+55 - 16+40 ; 22+00 - 25+25 ; 33+60 - 34+77 ; 37+00 - 39+40 ; 48+15 - 48+75 ; 69+22 - 70+00
	справа	14+50 - 15+50 ; 21+00 - 22+00 ; 23+00 - 24+00 ; 32+80 - 34+77 ; 35+00 - 38+00 ; 39+80 - 44+75 ; 48+00 - 48+70 ; 52+20 - 58+00 ; 59+00 - 64+50 ; 65+85 - 69+22
2а	слева	3+00 - 4+70 ; 10+70 - 13+00 ; 25+25 - 26+10 ; 29+50 - 33+60 ; 35+00 - 37+00 ; 39+40 - 40+00 ; 41+00 - 44+50 ; 58+00 - 64+27 ; 64+60 - 69+22
	справа	1+54 - 2+80 ; 3+25 - 13+00 ; 15+50 - 16+60 ; 19+90 - 21+00 ; 22+00 - 23+00 ; 24+00 - 25+20 ; 26+70 - 27+50 ; 30+00 - 32+80
2б	слева	26+10 - 27+00
	справа	44+75 - 48+00 ; 64+50 - 65+85
3	слева	40+00 - 41+00 ; 44+50 - 48+15 ; 49+90 - 58+00 ; 64+27 - 64+60
	справа	2+80 - 3+25 ; 16+60 - 19+90 ; 25+20 - 26+70
4	слева	16+40 - 19+90
	справа	
5	слева	0+00 - 1+55 ; 13+00 - 15+55 ; 19+90 - 22+00 ; 27+00 - 29+50 ; 34+77 - 35+00
	справа	0+00 - 1+55 ; 13+00 - 14+50 ; 27+50 - 30+00 ; 34+77 - 35+00 ; 38+00 - 39+80 ; 48+70 - 52+20 ; 58+00 - 59+00
6	слева	48+75 - 49+90
	справа	69+22 - 70+00

Изм.	К.Уч.	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.	Данилин				
Консультант	Меренцова				
Руковод.	Меренцова				
Н.контр.	Строганов				
Утвердил	Меренцова				

ДП 270205.04.874 ЗП

Капитальный ремонт участка автомобильной дороги М-54 "Енисей", км 698+000 - км 705+000

Стадия	Лист	Листов
У	2	

Поперечные профили конструкции земляного полотна

АлтГТУ, СТФ гр. АДА-21

ВВЕДЕНИЕ

Тема дипломного проекта “Капитальный ремонт участка автомобильной дороги М-54 ”Енисей” км 698+000 – км 705+000” является актуальной при настоящем состоянии данной дороги и ее значимости для народного хозяйства региона.

Автомобильные дороги – единственные пути сообщения в Республике Тыва. Опорную сеть Республики представляет федеральная дорога III категории “Енисей” М-54 – от Красноярска через Абакан, Кызыл до границы с Монголией. Дополняет ее территориальная сеть дорог, связывающая районы с административными центрами. В виду отсутствия железных дорог эта автодорога обслуживает межобластные транспортные связи, в том числе Тывы с железнодорожными станциями Абакан и Минусинск, межрайонные и внутрирайонные связи Красноярского края и Республики Тыва, а также сообщения с Монголией.

Рассматриваемый участок дороги расположен в Пий-Хемском районе Республики Тыва. Проезд по дороге обеспечен круглый год, но движение из-за разрушенного покрытия и затяжного подъема очень затруднительно. Асфальтобетонное покрытие имеет трещины, выбоины, колейность. Практически это разрушенное покрытие, сохранившее целые участки площадью 1 – 0,5 м^2, разделенные между собой трещинами глубиной 0,2 – 0,5 м, шириной 0,05 – 0,08 м. Искусственные сооружения (существующие трубы) не соответствуют параметрам (длина, отверстия) дороги III категории. У некоторых труб лотки просели, оголовки и открылки растрескались, просели.

В связи с увеличением интенсивности движения, увеличением количества большегрузных автомобилей необходимо предусмотреть на данном участке капитальный тип покрытия.

Перспективная интенсивность на 2026 г. не превышает предельной для III категории и реконструкция не является необходимой.

Строительство новых дорог в Тыве осложнено сильно гористым рельефом местности с частыми лавинами, отсутствием удобных перевалов и, поэтому большее внимание уделяется ремонту существующих. Также по территории рес-

публики разбросано множество исторических памятников коренных народов, наличие которых осложняет выбор оптимального варианта вновь проектируемой трассы.

В настоящее время в стране идет развитие дорожного хозяйства. При участии Министерства Транспорта создана федеральная программа, направленная на создание новых дорожных сетей и восстановление существующих.

Таким образом, капитальный ремонт автомобильной дороги М-54 “Енисей” является жизненно необходимым в рамках Республики Тывы, а сама дорога станет перспективным объектом для развития дорожного строительства в целом для страны.

1 АНАЛИЗ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ И ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА

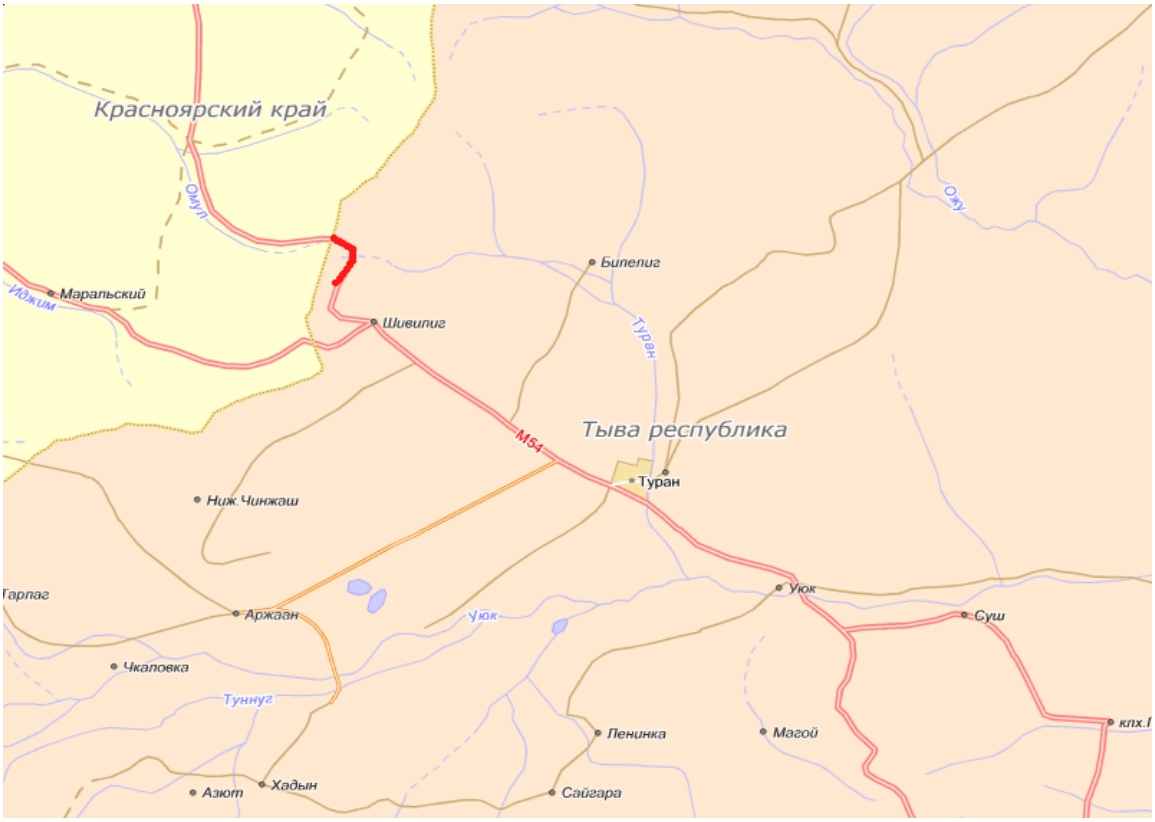
Республика Тыва расположена в центре Азиатского материка. Впервые территория Тывы была нанесена на географическую карту в 1701 г. Семеном Ремезовым в составленной им «Чертежной книге Сибири». Границы Республики Тыва на западе, севере и востоке проходят, в основном, по водораздельным горным хребтам, на юге - по приподнятым равнинам и предгорьям. На западе, по хребтам Чихачева и Шапшальскому, проходит граница Тывы с Республикой Алтай, на северо-западе и севере, по хребтам Западного Саяна, - с Красноярским краем и Республикой Хакасия; на северо-востоке и, частично, на востоке Тыва отделяется от Иркутской области и Бурятии Восточным Саяном и его отрогами. Государственная граница с Монголией проходит на востоке по Прихубсугулью и Хангайской горной стране, на юге – по предгорьям Сангилен и Танну-Ола, а также по полупустынным равнинам Убсу-Нурской котловины. Горные хребты, окружающие Республику Тыва, издавна затрудняли связи ее населения с ближайшими соседями.

Западную Тыву с Россией связывали тропы, идущие по долинам рек Алаш и Чуя (через Шапшальский Хребет), а также от Хемчика по реке Ишкин через Саяны и далее по реке Абакан; по этой тропе приходилось преодолевать перевалы высотой более 2000 м. Восточная Тува была связана с Минусинском, так называемой, Амыльской тропой, которая шла по наиболее низким речным долинам на стыке Западного и восточного Саяна и далее по реке Амыл. Центральную Туву связывала с Минусинском и Абаканом Усинская тропа, по которой накануне Октябрьской революции была проложена колесная дорога.

С развитием народного хозяйства, имевшиеся пути сообщения и виды транспорта не могли удовлетворить возникшие огромные потребности в перевоз-

ках грузов и людей. В Тыве заново строятся дороги, создается автомобильный, воздушный и водный транспорт.

В настоящее время основное значение для внутрирайонных и межрайонных перевозок грузов и пассажиров имеет автомобильный транспорт.



- Участок капитального ремонта

Рисунок 1.1 – Карта-схема района тяготения

Автомобильная дорога М-54 «Енисей» – важная жизненная артерия Республики Тыва, так как автомобильный транспорт – единственный задействованный в ее экономике. Протяжение федеральной дороги М-54 «Енисей», проходящей по Республике Тыва, 367 км. Опорную сеть Республики представляет федеральная дорога «Енисей» М-54 - от Красноярска через Абакан, Кызыл до границы с Монголией. Дополняет ее территориальная сеть дорог, связывающая районы с административными центрами. В виду отсутствия железной дороги эта автодорога обслуживает межобластные транспортные связи, в том числе Тывы с железно-

дорожными станциями Абакан и Минусинск, межрайонные и внутрирайонные связи Красноярского края и Республики Тыва.

1.1 Обоснование мероприятий по капитальному ремонту

Автомобильные дороги являются единственными путями сообщения в Республике Тыва. Практически все перевозки грузов и пассажиров обеспечиваются здесь автомобильным транспортом. Государственный номер дороги – М-54.

Рассматриваемый участок дороги расположен в Пий-Хемском кожууне Республики Тыва. Проезд по дороге обеспечен круглый год, но движение из-за разрушенного покрытия и затяжного подъема очень затруднительно.

Следовательно на этом участке дороги необходимо произвести капитальный ремонт, т.к. перспективная интенсивность на 2026г. не превышает предельной для III категории и реконструкция не является необходимой.

1.1.1 Обоснование необходимости капитального ремонта

В проекте прилагаются данные диагностики, проведенной в 2004 г., по состоянию существующего покрытия.

Конструкция дорожной одежды состоит из слоя асфальтобетона толщиной 7 – 22 см уложенного непосредственно на грунт земляного полотна.

Асфальтобетонное покрытие имеет трещины, выбоины, колейность. Практически это разрушенное покрытие, сохранившее целые участки площадью 1 – 0,5 м^2, разделенные между собой трещинами глубиной 0,2 – 0,5 м, шириной 0,05 – 0,08 м. Искусственные сооружения (существующие трубы) не соответствуют параметрам (длина, отверстия) дороги III категории. У некоторых труб лотки просели, оголовки и открылки растрескались, просели.

Дорога обустроена дорожными знаками, имеются ограждения. Существующих автобусных остановок и АЗС нет. Дорожные знаки и ограждения в настоящее время не соответствуют новым ГОСТам.

В связи с увеличением интенсивности движения, увеличением количества большегрузных автомобилей необходимо предусмотреть на данном участке капитальный тип покрытия. Выполнить сравнение вариантов при ремонте труб и выбрать наиболее экономичный. Заменить устаревшие знаки и ограждения на новые, соответствующие действующим стандартам.

Состояние покрытия было оценено как неудовлетворительное.

Задачи ремонта: полное восстановление и повышение транспортно-эксплуатационное состояние участка дороги до уровня, позволяющего обеспечить нормативные требования в период до очередного капитального ремонта.

1.1.2 Характеристика трассы дороги

Общее протяжение участка дороги – 7 км. Местоположение и направление проектируемого участка дороги соответствует акту выбора и согласовано со всеми землепользователями и другими заинтересованными организациями.

Начало трассы ПК 0+00 назначено на оси существующей дороги и соответствует км 698+000. Конец трассы принят на ПК 70+000 на оси существующей дороги и соответствует км 705+000.

Проектируемая трасса проложена с максимальным использованием существующего земляного полотна.

В плане назначено 24 углов поворота. Трасса проложена в горной местности, с затяжными подъемом и спуском. Видимость обеспечена, кроме угла поворота № 17. Минимальный радиус поворота вписан 100 м, который обеспечивает расчетную скорость 50 км/час.

Основные показатели плана трассы:

– Минимальный радиус кривой - 100 м
– Количество углов поворота - 24 шт.

– Общее протяжение прямых - 2415,3

– Общее протяжение кривых - 4506,5

1.1.3 Продольный профиль дороги

Продольный профиль участка дороги км 698+000 – км 705+000 запроектирован из условий улучшения движения, соблюдены нормы, допустимые для скорости 50 км/час. Устраивается дополнительная полоса на подъем для грузового транспорта. Все существующие аварийные съезды и остановочные площадки сохраняются. Для остановочных площадок устраиваются полосы уширения.

Дополнительный отвод земель потребовался для устройства канав и полос движения на подъем.

Продольный профиль земляного полотна запроектирован по оси дороги.

Произведенные инженерно-геологические изыскания достаточны для принятия проектных решений. Конструкция земляного полотна принята в соответствии с типовым проектом серии 503-0-48.

Грунт для земляного полотна возится из сосредоточенного резерва, расположенного в 200 м от км 713+500, а также из грунтов выемок..

Конструкции поперечных профилей земляного полотна:

Тип 1 – Насыпь высотой до 3-х м устраивается из привозного грунта с крутизной откоса 1:4.

Тип 2 – Насыпь высотой до 6 м, крутизна откосов 1:1,5.

Тип 3 – Насыпь высотой более 12 м.

Тип 4 – Полунасыпь-полувыемка в малопрочных грунтах. Внешний откос выемки с крутизной 1:1

Тип 5 – Выемка глубиной до 2 м. Внешний откос выемки с крутизной 1:1,5

Тип 6 – Выемка в скальных грунтах. Скальные грунты прочные, крутизна внешнего откоса 1:0,2.

На типовых поперечных профилях земляного полотна показана полоса на подъем, шириной 3,5 м.

Для отвода вод от дороги предусмотрены канавы. В связи с тем, что грунты щебенистые с глыбами, укрепление канав на 1 пусковой комплексе назначено:

- до 20‰ - гравирование дна в дресвяных грунтах
- от 30‰ до 100‰ - монолитный бетон
- в скальных грунтах - без укрепления
- На первом пусковом - без укрепления

Распределение земляных работ по способу разработки:

- Общий объем оплачиваемых земляных работ - $м^3$
- бульдозерные - $м^3$
- экскаваторные - $м^3$

Существующий продольный профиль и профиль после реконструкции приведены во втором листе графической части.