

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт  
институт  
Автомобильные дороги и городские сооружения  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
В.В. Серватинский  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
в форме Дипломного проекта

Студенту: Барциц Дмитрию Романовичу  
Группа ЗДС 10-11К Направление (специальность) 270205.65  
«Автомобильные дороги и аэродромы»

Тема выпускной квалификационной работы: Проект капитального ремонта автомобильной дороги III категории в Красноярском крае

Утверждена приказом по университету № \_ от \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР: ст. преподаватель кафедры АДиГС А.П. Криворотов

Исходные данные для ВКР:

1. Район проектирования – Красноярский край, Ермаковский район;
2. Состав транспортного потока;
3. Категория дороги III;
4. План существующей дороги;
5. Продольный профиль существующей дороги;
6. Дефектная ведомость существующих искусственных сооружений.

Перечень разделов ВКР:

1. Климатология района проектирования;
2. Обоснование категории участка дороги;
3. Принятые проектные решения;
4. Охрана окружающей среды;
5. Элемент детального проектирования – металлическая гофрированная труба отверстием 1,5 м.;
6. Экономическая часть (расчет стоимости замены ж/б трубы на МГТ).

Перечень графического материала:

1. План дороги;
2. Сравнение вариантов продольного профиля;
3. Продольный профиль;
4. Поперечные профили земляного полотна;
5. Дорожные одежды;
6. Организация дорожного движения (в том числе организация движения на период производства работ);
7. Металлическая гофрированная труба диаметром 1,5 м на ПК 11+15.

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_

подпись

Криворотов А.П.

инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению

Барциц Д.Р.  
подпись, инициалы и фамилия студента

« 21 » марта 2016 г.

## Содержание

Введение.....	4
1 Природные условия района проектирования.....	5
1.1 Климат.....	5
1.2.Рельеф и гидрология.....	10
1.3. Растительность и почвы.....	13
1.4.Инженерно-геологические условия.....	18
1.5.Заключение по природным условиям.....	18
2 Обоснование категории участка дороги.....	19
2.1. Земляное полотно существующей дороги.....	19
2.2. Дорожная одежда существующей дороги.....	19
2.3. Характеристика элементов обустройства и благоустройства.....	20
2.4. Наличие коммуникаций.....	21
2.5. Наличие пересечений и примыканий.....	21
2.6. Существующие водопропускные трубы.....	21
2.7. Видимость.....	29
2.8. Технические нормативы проектируемого участка дороги.....	29
3 Принятые проектные решения.....	30
3.1.Характеристика транспортного потока.....	30
3.2. Проектирование плана трассы.....	32
3.2.1. Описание трассы дороги.....	32
3.2.2.Ведомости углов поворотов, прямых и кривых.....	33
3.3. Проектирование продольного профиля участка автомобильной дороги..	33
3.3.1. Обоснование контрольных точек и руководящих отметок.....	33
3.3.2. Описание проектной линии.....	34

					ДП – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Проект капитального ремонта автомобильной дороги III категории в Красноярском крае	Лит.	Лист	Листов
Разработал	Барциц						2	92
Руководитель	Криворотов					Кафедра АДиГС		
Консультант								
Н. Контр.	Криворотов							
Завед. каф	Серватинский В.							

3.4. Проектирование поперечных профилей земляного полотна .....	36
3.5. Проектирование дорожной одежды .....	40
3.6. Проектирование системы водоотвода.....	47
3.7. Пересечения и примыкания .....	50
4 Обустройство дороги и обеспечение безопасности движения.....	51
5 Охрана окружающей среды .....	52
5.1. Правовая основа окружающей среды .....	52
5.2. Основные мероприятия по защите окружающей среды и улучшению экологической обстановки .....	61
5.3. Охрана труда.....	62
6 Элемент детального проектирования. Металлическая гофрированная труба..	72
7 Экономическая часть .....	74
Заключение .....	92

## ВВЕДЕНИЕ

В данном дипломном проекте требуется провести капитальный ремонт автомобильной дороги III технической категории.

Капитальный ремонт автомобильных дорог содержит комплекс работ, обеспечивающих восстановление и повышение транспортно-эксплуатационного состояния дороги в соответствии с нормативными требованиями в период доочередного ремонта. Предусматриваются работы по повышению работоспособности дорожной одежды и покрытия, земляного полотна и дорожных сооружений.

В административном отношении проектируемый участок автомобильной дороги расположен в Ермаковском районе Красноярского края.

Начало трассы ПК 0+00 принят на оси существующей дороги. Конец трассы ПК 100+39,12 принят на оси существующей дороги, согласно заданию руководителя. Протяженность участка дороги составляет 10039,12 м.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

## 1. Природные условия района проектирования

### 1.1. Климат

Климатическая характеристика района изысканий, приводится по данным метеорологической станции Оленьяречка Красноярского края и СП 131.13330.2012 Строительная климатология.

Дорожно – климатическая зона III (определена по СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги»).

Климат Ермаковского района резко-континентальный. Он характеризуется высокими летними и низкими зимними температурами воздуха. Главные климатообразующий фактор- географическое положение. Район расположен в умеренном климатическом поясе, в глубине Евро-Азиатского материка, вдали от океанов. Западные ветры, дующие с Атлантического океана, дойдя до Саянских гор, трансформируются, становятся континентальными, поэтому осадков выпадает мало.

Влияет на климат и рельеф местности. Климат с. Ермаковское, расположенного в Южно-Минусинской котловине, более теплый и сухой, там выпадает 500 мм, в горах, наоборот, мало тепла и много влаги.

По данным метеостанции Оленья Речка (высота 1407 м); средние температуры наиболее холодного месяца (января) - 17°C, наиболее теплого (июля) 12-23°C. Что касается влажности, то горные хребты получают довольно большое количество осадков, более 1200 мм, причем большая их часть выпадает в мае-сентябре. Температура воздуха с подъемом в горы понижается. Иногда летом на склонах гор можно встретить снег

Необходимые для расчетов и проектирования данные приведены в ведомости климатических показателей (табл.1).

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

Таблица 1 – Ведомость климатических показателей

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Величина
1	2	3	4
1	Абсолютная температура воздуха: минимальная максимальная	°С	-52
			39
2	Средняя температура наружного воздуха холодной пятидневки: 0,98 0,92	°С	-42
			-40
3	Преобладающее направление ветра: декабрь-февраль июнь-август		ЮЗ
			ЮЗ
4	Максимальная из средних скоростей ветра порумбам за январь	м/с	4,8
5	Минимальная из средних скоростей ветра порумбам за июль	м/с	1,8
6	Среднемесячная относительная влажность воздуха: наиболее холодного месяца наиболее жаркого месяца	%	77
			68
7	Количество осадков за: ноябрь-март апрель-октябрь	мм	55
			297
8	Расчётная толщина снежного покрова обеспеченностью 5%	м	0,44
9	Глубина промерзания	м	1,9

По данным таблицы 2 строим дорожно-климатический график, а по данным таблицы 3 строим график «розы ветров» за январь и июль.

Таблица 2 – Среднемесячная температура воздуха

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Температура, °С	-20,8	-19	-8,9	3	10,5	17,2	19,8	16,9	10	1,9	-8,9	-17,8

Таблица 3 - Повторяемость и средняя скорость ветра

Направление ветра		С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Январь	Повторяемость, %	15	13	1	2	2	44	13	10
	Скорость, м/с	1,6	1,6	0,7	0,6	1,4	4,8	2,6	1,2
Июль	Повторяемость, %	15	19	5	6	4	23	17	11
	Скорость, м/с	2,7	2,2	1,8	1,9	1,6	2,7	2,5	2,8

Рисунок 1 – График распределения скоростей и интенсивности ветра за январь

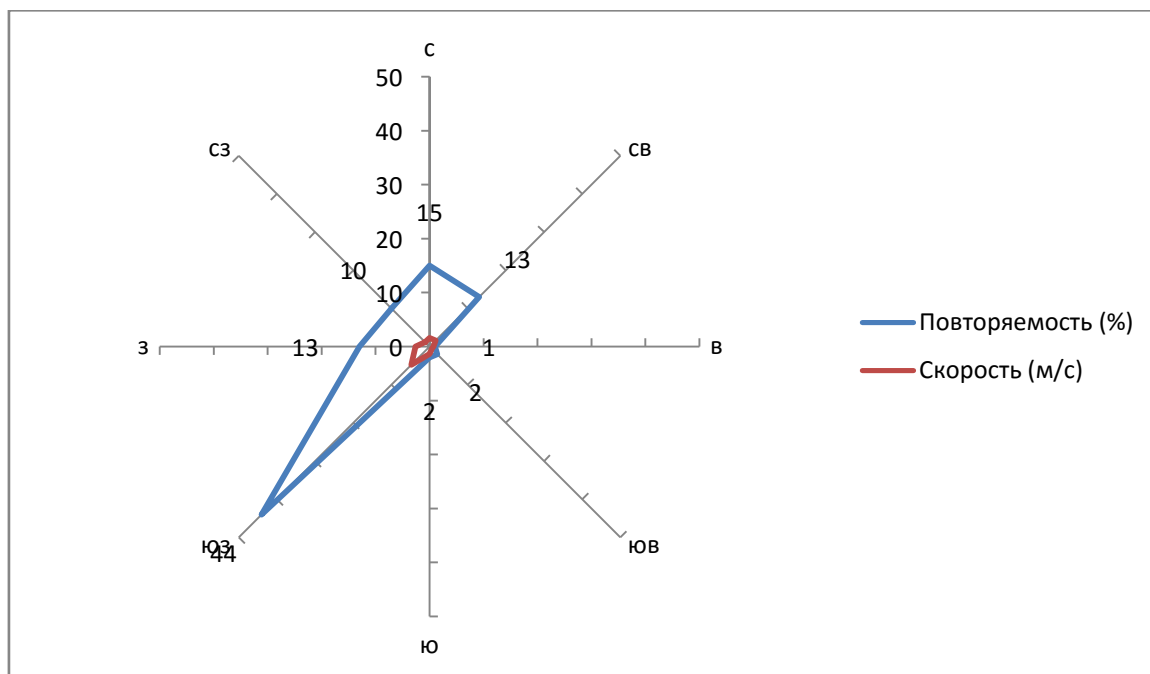
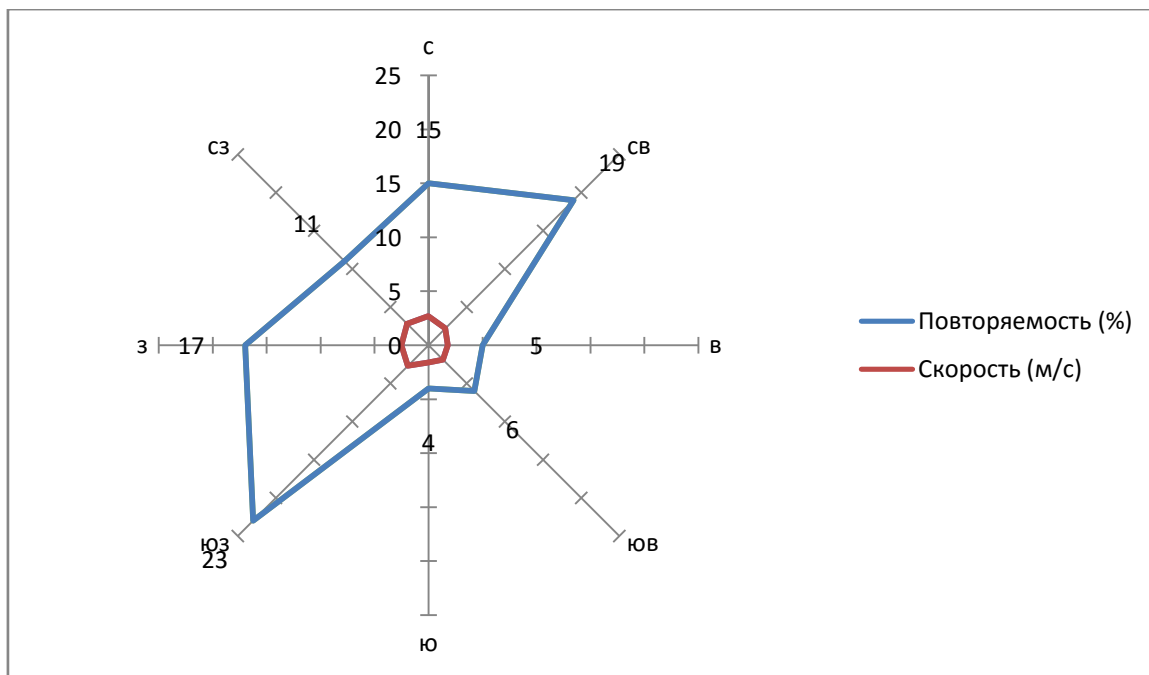




Рисунок 2 – График распределения скоростей и интенсивности ветра за июль



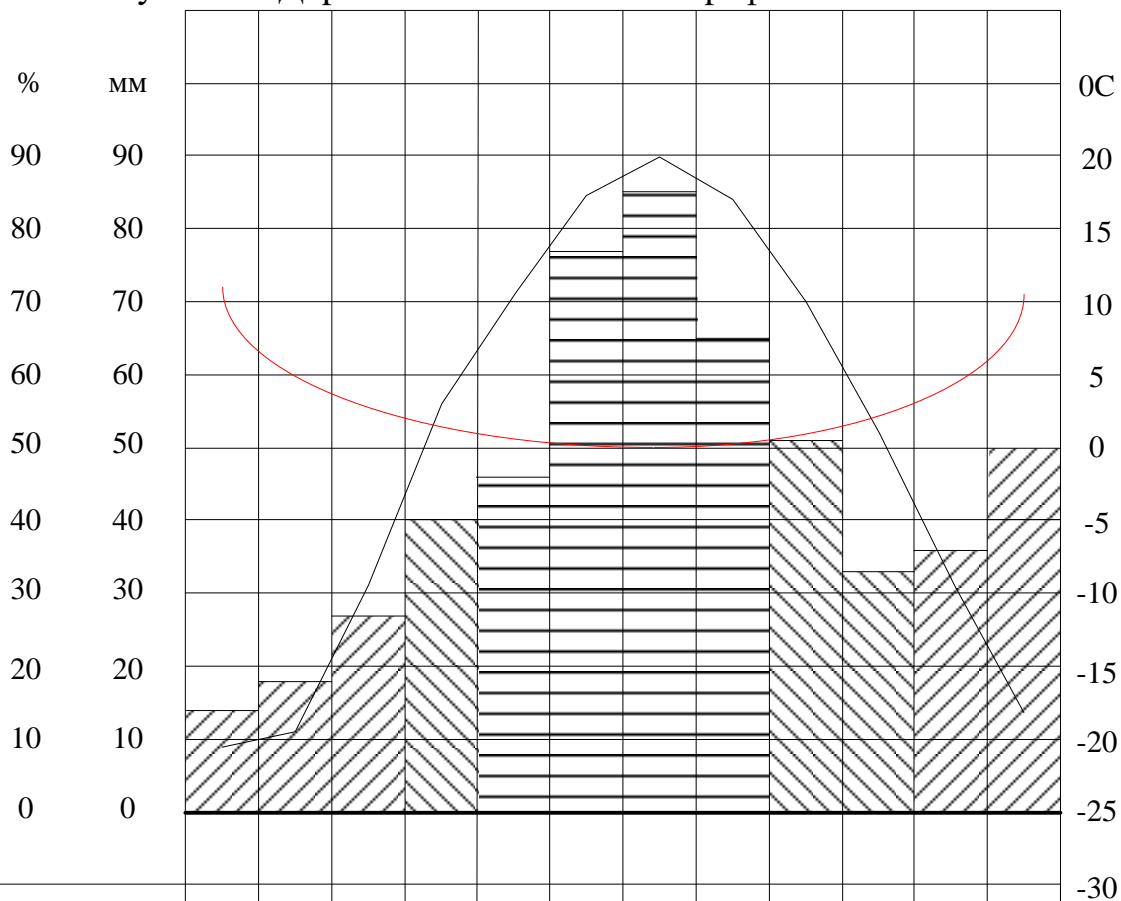
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ

Лист

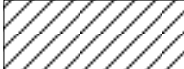
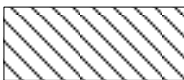
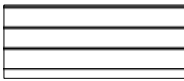


8

Рисунок 3 – Дорожно-климатический график



Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Осадки, мм	14	18	27	40	46	77	85	66	51	33	36	40
Влажность %	72						50					
Температура, 0С	-20.8	-19	-8.9	3	10.5	17.2	19.8	16.9	10	1.9	-8.9	-17.8
Направление ветра	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗

Условные обозначения:

-  Снеговые осадки
-  Смешанные осадки
-  Дождевые осадки
-  Температура, 0С
-  Влажность, %

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ

Лист

9

## 1.2. Рельеф и гидрология

### Рельеф

Район проектирования находится в Ермаковском районе Красноярского края. Большая часть территории района расположена в центре Западно-Саянских гор. Высота над уровнем моря в северной части района колеблется от 200 до 400 метров. В южной части располагаются высокие горные хребты Западных Саян — Кулумыс, Ойский, Араданский, Куртушибинский, Ергаки, Мирской, Метугул-Тайга и другие. Их средняя высота 1000—1500 метров. Высшая точка района (ок. 2600 метров) находится на левом берегу Енисея, на отрогах Осевого Саянского хребта.

### Гидрология

На территории района множество рек и озер разного размера, имеются почти в каждом населенном пункте пруды, также велики запасы подземных вод, большую площадь — занимают болота.

Гидрографическая сеть на территории района развита хорошо. Основными по величине реками являются Ус, Оя, Кебеж. Реки Ус и Оя являются притоками реки Енисей, река Кебеж является правым притоком реки Оя. Это типично-горные реки с бурным течением. Кроме этих трех крупных рек по территории района протекает множество мелких речек и ручьев, которые отличаются быстрым течением, наличием перекатов, порогов, встречаются на них небольшие водопады.

Реки имеют различные источники питания. У большинства из них смешанное питание. У рек Минусинской котловины преобладает снеговое питание, дождевое питание имеют реки гор Саян. Реки района характеризуются весенним и весенне-летним половодьем. Реки лесостепной зоны разливаются в конце апреля — начале мая, паводки летом.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

Реки, стекающие с гор, имеют весенне-летнее половодье, при этом летние и осенние паводки в некоторые годы значительно превышают половодье. В ноябре реки замерзают.

Главная река района Оя, которая является частью речной сети Енисея, самой полноводной реки России.

С горных хребтов Западного Саяна — Кулымыса берет начало река Кебеж. Начало ей дают притоки Чебежек, Багазюль, Кирымзюль. При слиянии рек Танзыбея и Малого Кебежа Кебеж становится многоводной рекой. Кебеж — правый приток р. Оя.

По территории каждого населенного пункта протекает своя речка: Солбинка, Нарыса, Желома, Мигнушка.

Если в верхнем течении реки имеют горный характер, то вынося свои воды на Минусинскую котловину они приобретают спокойный равнинный характер. В реках, протекающих в Саянах, где русла из твердых горных пород, вода чистая, прозрачная, на территории Южно-Минусинской впадины воды в реках теряют свою прозрачность и становятся мутными, потому что размывают берега. В нижнем течении Большого Кебежа с левой стороны в него впадает небольшая речка Белая. В ее истоках — отрогах хребта Кулымысы распространены известняковые горные породы с уникальным комплексом реликтовых растений. В том числе костенец волосовидный, костенец алтайский, костенец рута постенная, цветковые растения — двулепестник стеблевой, кротконожка лесная, овсяница высокая и др. Левый исток реки Белой — Первая Белая является памятником природы краевого значения.

В бассейнах рек встречаются озера-старицы, это мелкие небольшие озера. Более крупные озера — озера тектонического происхождения. На весь край славятся своей красотой Ойское и Араданское.

Ойское озеро расположено в нескольких километрах от станции Оленья речка, вблизи Буйбинского перевала. Поднимаясь в горы, туристы преодолевают каменные уступы, поросшие цветущими травами,

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

кустарниками. Среди великолепной горной растительности открывается синевато-голубое пятно- озеро, из которого веселым ручейком вытекает река Оя. В своем течении Оя, набирая силу, прорывается через таежные горы к степям Минусинской впадины и к могучему Енисею.

Араданское озеро находится на одноименном хребте Западного Саяна. Озеро доступно многим туристам и охотно посещается ими. Озерообразовалось в понижении на склоне горы, выработанном ледниками. Оно имеет ширину около 250 м., длину около километра и закрытоскалистыми берегами с трехсторон.

На территории района имеется еще множество мелкихозер.

Прекрасны высокогорные озера Саян, получившие названия Светлое, Мраморное, Радужное, Золотое... Буйбинское озера. Эти озера расположены среди горныххребтов, привлекают своей красотой многих любителей природы.

Как и на основной территории края, в Ермаковскомрайоне имеется много болот и заболоченных почв. К болотам относятся земли, где толщина торфяногослоя больше 30 см, если слой меньше, то это будут заболоченные почвы. Заболачивание местности и образование болот происходит в том случае, если близко к поверхности находятся грунтовые воды или зарастают водоемы, например, озеро, пруд, при недостаточном стоке и испарении воды. Обычно на таких избыточно увлажненных местахраз-вивается влаголюбивая растительность, из отмершихостатков которой образуется торф. В районе болота, как верховые, так и низинные. Верховые болота увлажняются не грунтовыми водами, а атмосферными осадками.

Низинные болота имеют грунтовое питание. В таких водах много минеральных элементов — основное питание для растений. Они образуются в долинахрек или околоозер. Здесь растут камыш, рогоз, осока, пушица и другие влаголюбивые растения. Значительные массивы болот сосредоточены в междуречьях Амыла, Тюхтета, Тайгиша, в их нижних и средних течениях. Наличие озерныхотложений четвертичного возраста в

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

межгорных котловинах указывает на существование в недалеком прошлом обширных водных бассейнов. Наиболее крупные болота — Тюхтетское и Шадатское (80 и 40 км). Мощность торфяных залежей на них достигает 7 метров. Болота верховые, с атмосферным типом питания. На открытых пространствах доминируют сфагновые мхи.

Грунтовые воды на территории района залегают на разной глубине и находятся в прямой зависимости от рельефа. В понижениях грунтовые воды залегают от 40см до 1,0 - 1,5м. и приводят к заболачиванию почв.

Все имеющиеся в районе внутренние воды используются для нужд животноводства и других хозяйственных нужд. В целом, водообеспеченность района вполне достаточна.

### 1.3. Растительность и почвы

#### Растительность

На территории Ермаковского района представлены природные зоны: степи и лесостепи равнинных территорий и природные зоны горных районов.

Лесостепи Ермаковского района представляют собой березовые и березово-сосновые леса с широким распространением лугово-степной растительности. Береза, сосна занимают верхний ярус, внизу размещаются кустарники - малина, караган, спирея, ки-зильник, шиповник, боярышник, черемуха и другие растения.

Характер растительности меняется в зависимости от климатических и почвенных условий. В поймах рек распространены заливные луга с мятликом луговым, синюхой, лютиками, жарками, кровохлебкой лекарственной.

Местные болота заселяют хвощ, осока, камыш, и другие.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

Леса на территории района составляют 80 % площади и приурочены к Саянам. Западный Саян - интересный и самобытный в отношении растительности регион. В его флоре содержится большое количество редких и эндемичных растений.

На территории гор представлены следующие высотные пояса: степной, лесостепной, черневой, таежный, субальпийский, альпийский. К основным сообществам относятся черневые леса-кедровники, пихтарники; таежные леса - кедровники, пихтарники, редколесья; кустарниковая растительность; тундры- кустарниковые, моховые и лишайниковые, луга - субальпийские и альпийские.

Темнохвойная тайга распространена повсюду на склонах гор. Ее представители - кедрсибирский, ель, пихта. В такой тайге мощный моховый покров и слабо развит травяной ярус. В подлеске встречается жимолость, рябина.

В нижней части таежного леса распространены кедрово-пихтовые леса. В этих лесах слабо развит моховый покров, нохороню, представлен подлесок и травостой из папоротников, чемерицы, пионов, лилий кудреватых, аконитов и др. растений, кустарников - черники, брусники.

Еще выше темнохвойные леса сменяются подлеском из кашкары, рододендрона золотистого, голубики, ольхи, обильнее становятся субальпийские травянистые растения. Лесредееет. В травяном ярусе появляются горец змеиный, бадан, субальпийское высокотравье, водосборы, дороникум, кочедыжник альпийский...

Высокогорная растительность Саян разделяется на субальпийскую и альпийскую.

Субальпийский пояс простирается от верхней границы леса, одиночных и групповых деревьев. В основном это редкостойные кедрово-пихтовые, пихтовые, кедрово - лиственничные редколесья, субальпийские высокотравные луга, кустарниковые заросли - ерники.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

Альпийская растительность в Саянах представлена альпийскими лугами и тундрами. В гольцах господствуют тундры, на северных склонах кустарниковые, лишайниково-моховые, на южных - кустарниковые и лишайниковые.

В альпийском поясе различаются высокотравные и низкотравные луга, часто яркими и крупными цветками.

Самые вершины гор венчают лишайниковые и каменисто-лишайниковые тундры, лишь кое-где прерываемые альпийскими лужайками да пустошами самыми стойкими к суровым альпийским условиям растениями.

Те ландшафты, которые мы видим в настоящее время, не всегда занимали современное положение. По-видимому, их границы меняются и теперь, но происходит это медленно, и мы этого не замечаем. В связи с изменениями экологических условий некоторые растения погибали, другие приспособлялись к новым условиям или мигрировали.

Так в Саянской тайге сохранились растения, которые относят к реликтам: бруннера сибирская, цирцея стеблевая, ветреница отогнутая, ветреница алтайская, ветреница енисейская, вероника Саянская, папоротник мужской, подмаренник трехцветный.

Есть растения которые встречаются только в локальном регионе-эндемики: водосбор железистый, копеечник южно-сибирский, дороникум алтайский, маралий корень, аконит саянский, аконит танзыбейский, селезеночник нитевидный.

По пологим нижним склонам и высоким надпойменным террасам располагается степь. Травостой густой, хорошо развит, высотой до 30-40 см. В видовом составе основными являются: прострел, овес, володушка, полынь, герань и др. Каменистая степь с разреженной растительностью расположена на наиболее крутых каменистых склонах южной экспозиции. Через тонкий почвенный покров часто выходит горная порода. Видовой

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15



состав травостоя представлен кустами полыни, ковылем-волосатиком, лапчаткой и другими.

Луговая растительность в пределах данной территории произрастает в урочищах и долинах рек.

Используются луга в основном под сенокосы и пастбища, незаселенные участки освоены под пахотные угодья.

*Основные представители древесной растительности таежной зоны лесов*

Пихта - хвойное дерево, имеет нежный смолистый запах. Пихтовая древесина используется для получения целлюлозы, бумаги, шелка. С давних времен в медицине и для технических целей используют пихтовое масло и получаемую из него камфару. Пихта не только дает ценную древесину и продукты для химической ее переработки, но и является красивым, полезным декоративным деревом. Пихтовые аллеи очищают воздух от механического загрязнения.

Кедр - сибирская сосна. Древесина его высоко ценится при изготовлении мебели. Она имеет красивый рисунок и обладает только ей присущими свойствами. Например, в платяных шкафах из кедра не заводится моль, а кедровые ящики считаются лучшими для упаковки масла. Часто древесину кедра сравнивают с древесиной красного дерева. Из коры кедра получают дубильные вещества, из хвои - витаминную муку, используемую в животноводстве, эфирное масло, витаминные концентраты, необходимые для здоровья людей. С гектара кедрового леса получают 40-80 кг живицы, в которой содержится 30 процентов скипидара и 70 процентов канифоли. Всем хорошо известны кедровые орехи. В ядре ореха содержится до 70 процентов жира, 12 процентов крахмала, 4 процента клетчатки, а также витамины В и D.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

## Почвы

Территория района сложена почвообразующими породами четвертичного возраста. Они достигают большой мощности и сложены толщами глин, суглинков и супесей, а в предгорье представлены делювием и элювием плотных пород. В почвенном покрове преобладают серые лесные и дерново-подзолистые почвы.

Поднимаясь от подножия гор к вершинам можно встретить все почвы от сухих степей до холоднотундр.

В высокогорьях встречаются горно-тундровые и горно-луговые почвы. В зоне альпийских и субальпийских лугов преобладают горно-луговые почвы. В зоне горной тайги почвы разнообразны. Для верхней части горной тайги типичными являются горные мерзлотно-таежные почвы.

В средней и нижней части горной тайги распространены горные таежные и дерновые почвы. У этих почв, развивающихся под лесом, кустарниками и травами, хорошо выражен гумусовый горизонт толщиной 15-20 см темно-серого цвета. Здесь же под темнохвойными лесами почвы горно-подзолистые.

По нижней границе горной тайги проходит полоса горных серых лесных почв, у которых гумусовый горизонт серого цвета прикрыт лесной подстилкой с следами влияния леса (оподзоленность) и трав (дерновый процесс).

Горные серые лесные почвы при уничтожении леса, используются под пашни, сенокосы, пастбища, подвергаются сильной водной эрозии.

Черноземы формируются на участках более выровненным рельефом. Лугово-черноземные почвы замечают в долинах рек, по логам. Пойменные почвы расположены в основном в поймах рек. Болотистые почвы формируются в заболоченных логах и по заболоченным старицам.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

По механическому составу преобладают среднесуглинистые, тяжелосуглинистые и глинистые почвы.

#### 1.4. Инженерно – геологические условия

Слабохолмистый характер поверхности, плотные водоупорные грунты, грунтовые воды залегают глубоко.

#### 1.5. Заключение по природным условиям

Район проектирования обеспечен дорожно-строительными материалами. Каменный материал пригоден для возведения насыпей и конструктивных слоев дорожных одежд. Район проектирования пригоден для строительства автомобильной дороги.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

## 2. Обоснование категории участка дороги

### 2.1. Земляное полотно существующей дороги

Начало трассы ПК 0+00.Конец трассы ПК 100+39,12.

Согласно СП 34.13330.2012 автомобильная дорога относится к дорогам краевого значения, является дорогой общего пользования, III технической категории.

В плане трасса имеет 21 кривая с минимальным радиусом 600 м и максимальным радиусом 2100 м.

Максимальный продольный уклон составляет 29,1‰, минимальный 0‰.

Ширина земляного полотна составляет 10,6 м – 14,70 м, высота насыпи колеблется от 0,04 м до 4,34 м.

Заложение откосов не соответствует требованиям СП 34.13330.2012 п. 7.26.

Поперечный уклон местности слева направо по ходу движения.

В соответствии с заданием руководителя проектируемый участок автомобильной дороги является дорогой общего пользования, краевого значения, III технической категории.

Основные технические нормативы для проектирования приняты согласно СП 34.13330.2012.

### 2.2. Дорожная одежда существующей дороги

Существующее дорожное покрытие из асфальтобетона, толщиной от 10 см до 40 см. Ширина асфальтобетонного покрытия изменяется от 6,90 м до 8,80 м, поперечные уклоны с отклонением от нормы.

Состояние существующего покрытия – неудовлетворительное.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

На поверхности асфальтобетонного покрытия наблюдаются:

—поперечные редкие трещины, срасстоянием между трещинами 5 м - 15 м;

—поперечные частые трещины, срасстоянием между трещинами 1 м - 5 м;

—продольные редкие трещины, 5м – 15м сраскрытием до 2 см;

—продольные редкие трещины, 1м – 5м;

—сетка трещин на покрытии;

—колейность до 4 см;

—шелушение покрытия за счет потери отдельных зерен минерального материала и отслаивания вяжущего.

—образование пучин и просадок на проезжей части;

Износ покрытия составляет до 65 - 70%.

Обочины устроены из гравийно-песчаной смеси, ширина их не соответствует нормам и изменяется от 1,00 м до 3,0 м.

### 2.3. Характеристика элементов обустройства и благоустройства

Существующие элементы обустройства дороги представлены дорожными знаками, металлическими сигнальными столбиками.

Дорожные знаки в количестве 59 штук установлены на 56 металлических опорах, на откосах и бровках существующего земляного полотна.

Существующие металлические сигнальные столбики в количестве 30 штук установлены на трубах, 6-ть штук на примыкании и 1-ом пересечении второстепенных дорог - не соответствуют требованиям ГОСТ Р 50970-2011.

На высоких насыпях подходах к мосту существующее металлическое барьерное ограждение в количестве 700 м.п.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

#### 2.4. Наличие коммуникаций

На проектируемом участке дороги отсутствуют коммуникации.

#### 2.5. Наличие пересечений и примыканий

На проектируемом участке автомобильной дороги имеются шесть примыканий и одно пересечение с второстепенными дорогами:

ПК1+85 - съезд вправо, в карьер, существующее покрытие переходного типа;

ПК11+70 - съезд влево, в поле, покрытие – разрушенный асфальтобетон;

ПК13+35 – съезд влево, в карьер, покрытие - разрушенный асфальтобетон;

ПК21+53 – съезд влево, в поле, покрытие – асфальтобетон;

ПК44+19 – съезд вправо в поле, покрытие - разрушенный асфальтобетон;

ПК95+18 – съезд вправо в поле, покрытие асфальтобетон. Обочины раскатаны, радиусы закруглений не соответствуют нормам СП.

ПК91+24 - пересечение в поле в обоих направлениях, покрытие переходного типа. Обочины раскатаны, радиусы закруглений не соответствуют нормам СП.

#### 2.6. Существующие водопропускные трубы

Трассой пересекаются шестнадцать логов, сток по которым осуществляется только в периоды повышенной водности.

Трасса пересекает трубы на участках: ПК 10+78, ПК 11+15, ПК 13+77, ПК 15+35, ПК 20+50, ПК 21+19, ПК 28+08, ПК 35+93, ПК 42+57, ПК 50+80, ПК 61+73, ПК 69+52, ПК 71+90, ПК 81+16, ПК 90+84, ПК 97+94. Согласно заданию руководителя, имеется ведомость дефектов существующих труб:

— **На ПК 10+78** расположена железобетонная труба диаметром 1,0 м, длиной 15,25 м. Перепуск воды через трубу осуществляется в осенне-

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

весенний паводковый период и в период обильных дождей. Труба состоит из звеньев: два звена длиной 5 м, одно звено – 3 м и раструбное звено - 1,5 м. Стыки звеньев заделаны цементным раствором,

Входное отверстие слева, оголовок без откосных крыльев. Укрепления русла из монолитного бетона разрушено и заросло кустарниковой растительностью.

Выходной оголовок без откосных крыльев, железобетонная порталная стенка в трещинах и сколах. Укрепления русла из монолитного бетона разрушено. На основании обследования, труба находится в удовлетворительном состоянии.

Согласно п. 5.13 СП 35. 13330.2011, отверстия труб на железных дорогахобщей сети и автомобильных дорогахобщего пользования в районахсредней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки ниже минус 40°С, обеспеченностью 0,98 (для металлических труб), поСНиП 23-01(для нашегорайона минус 48°С), следует назначать не менее 1,5 м независимоот длины трубы. Требуется замена существующей трубы.

—**На ПК11+15**расположена железобетонная труба диаметром 1,0 м, длиной 14,26 м. Перепуск воды через трубу осуществляется в осенне-весенний паводковый период и в период обильных дождей. Труба состоит из 13 звеньев длиной 1 м. Стыки звеньев заделаны цементным раствором и залиты битумом.

Вход отверстие - слева. Входной оголовок без откосных крыльев. Укрепление русла из монолитного бетона, частичноразрушено и заросло кустарником.

Выходной оголовок без откосных крыльев. Укрепление русла из монолитного бетона.

На основании обследования, труба находится в удовлетворительном состоянии.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

Согласно п.5.13 СП 35. 13330.2011, требуется замена существующей трубы отверстием 1,0 м.

—**На ПК 13+77** расположена железобетонная труба диаметром 1,0 м, длиной 22,68 м. Перепуск воды через трубу осуществляется в осенне-весенний паводковый период и в период обильных дождей. Труба состоит: входное звено диаметром 0,75 м длиной 1 м и 10-ти звеньев диаметром 1 м, длиной 1 м, 2 звена диаметром 1 м, длиной 5 м. Стыки звеньев заделаны цементным раствором.

Вход: Входное отверстие слева. Входной оголовок без откосных крыльев. Укрепление русла - железобетонное.

Выход: Выходной оголовок без откосных крыльев. Укрепление русла - железобетонное.

На основании обследования, труба находится в удовлетворительном состоянии.

Согласно п.5.13 СП 35. 13330.2011 требуется замена существующей трубы отверстием 1,0 м.

—**На ПК15+35** расположена железобетонная труба диаметром 1,0 м, длиной 15,81 м. Перепуск воды через трубу осуществляется в осенне-весенний паводковый период и в период обильных дождей. Труба состоит из 15-ти звеньев длиной 1 м. Стыки звеньев заделаны цементным раствором и залиты битумом.

Входное отверстие оголовка- слева. Укрепление русла - железобетоном. Имеется разрушение бетона портала.

Выход: Укрепление русла – железобетоном, частично разрушено. Портал побелен.

На основании обследования, труба находится в удовлетворительном состоянии.

Согласно п.5.13 СП 35. 13330.2011 требуется замена существующей трубы отверстием 1,0 м.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23



—**На ПК20+50** расположена Железобетонная труба диаметром 1,0 м, длиной 17,74 м в логе Хитрый. Перепуск воды через трубу осуществляется в осенне-весенний паводковый период и в период обильных дождей. Труба состоит из 17-ти звеньев длиной 1 м. Стыки звеньев заделаны цементным раствором.

Вход: Входное отверстие слева. Железобетонный оголовок без откосных крыльев. Укрепление русла из монолитного бетона в трещинах, заросло травой. Имеются трещины. Портал побелен.

Выход: Железобетонный оголовок без откосных крыльев. Выходное звено просело. Портал побелен. Имеются трещины на укрепление из монолитного бетона.

На основании обследования, труба находится в удовлетворительном состоянии.

Согласно п.5.13 СП 35. 13330.2011 и отчета по гидрологическим изысканиям требуется замена существующей трубы, отверстием 1,0 м.

—**На ПК21+19** расположена железобетонная труба диаметром 1,0 м, длиной 15,46 м. Перепуск воды через трубу осуществляется в осенне-весенний паводковый период и в период обильных дождей. Труба состоит из 15-ти звеньев длиной 1 м. Стыки звеньев заделаны цементным раствором. Звенья искривлены в плане.

Вход: Входное отверстие слева. Железобетонный оголовок без откосных крыльев. Разрушение укрепления из монолитного бетона. Портал побелен.

Выход: Без откосных крыльев. Имеются трещины в укрепление русла из монолитного бетона, обмазаны битумом. Портал побелен.

На основании обследования, труба находится в удовлетворительном состоянии.

Согласно п.5.13 СП 35. 13330.2011 и отчета по гидрологическим изысканиям требуется замена существующей трубы, отверстием 1,0 м.

—**На ПК28+08** расположена железобетонная труба диаметром 1,0м, длиной 17,72 м. Перепуск воды через трубу осуществляется в осенне-

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

весенний паводковый период и в период обильных дождей. Труба состоит из 17-ти звеньев длиной 1 м. Стыки звеньев заделаны цементным раствором и залиты битумом.

Вход: Входное отверстие слева. Железобетонный оголовок без откосных крыльев. В укрепление русла из монолитного бетона имеются трещины. Разрушение портала. Нарушение штукатурной отделки.

Выход: Железобетонный оголовок без откосных крыльев. Укрепление из монолитного бетона русла в удовлетворительном состоянии. Портал побелен. Нарушение штукатурной отделки.

Согласно п.5.13 СП 35. 13330.2011 и отчета по гидрологическим изысканиям требуется замена существующей трубы, отверстием 1,0 м.

—**На ПК35+93** расположена железобетонная труба диаметром 0,7 м, длиной 18,62 м. Перепуск воды осуществляется в осенне-весенний паводковый период и в период обильных дождей. Труба состоит из 18-ти звеньев длиной 1,0 м. Стыки звеньев заделаны цементным раствором. Труба искривлена в плане.

Вход: Входное отверстие слева. Железобетонный оголовок без откосных крыльев. К входу трубы проложена асбестоцементная труба длиной 13,8 м диаметром 0,4 м, подводящая воду от железобетонного лотка.

Выход: Железобетонный оголовок без откосных крыльев. Имеется размыв грунта за монолитным укреплением русла. Портал побелен.

На основании обследования, труба находится в удовлетворительном состоянии.

Согласно п.5.13 СП 35. 13330.2011 требуется замена существующей трубы отверстием 1,0 м.

—**На ПК42+57** расположена железобетонная труба диаметром 1,0 м, длиной 15,75 м. Перепуск воды осуществляется в осенне-весенний паводковый период и в период обильных дождей.

Труба состоит из 15-ти звеньев: 13-ть звеньев длиной 1 м, два звена – 0,6 и 0,8 м. Имеется растрескивание швов и проседание звеньев.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Вход: Входное отверстие слева. Разрушение портала оголовка. Нарушение штукатурной отделки.

Выход: Имеется укрепление. Нарушение штукатурной отделки.

На основании обследования, труба находится в удовлетворительном состоянии.

Согласно п.5.13 СП 35. 13330.2011 требуется замена существующей трубы отверстием 1,0 м.

—**На ПК50+80** железобетонная труба диаметром 1,0 м, длиной 17,68 м. Перепуск воды осуществляется в осенне-весенний паводковый период и в период обильных дождей. Труба состоит из 17-ти звеньев длиной 1 м. Труба искривлена в плане. Звенья просели. Имеется застой воды в трубе.

Вход: Входное отверстие слева. Растрескивание укрепления из монолитного бетона. Раскрытие трещин звеньев.

Выход: Имеется разрушение за укреплением. Портал побелен. Растрескивание портала и укрепления из монолитного бетона.

На основании обследования, труба находится в не удовлетворительном состоянии.

Согласно п.5.13 СП 35. 13330.2011 и отчета по гидрологическим изысканиям требуется замена существующей трубы, отверстием 1,0 м.

—**На ПК61+73** железобетонная труба диаметром 1,0 м, длиной 16,49 м. Перепуск воды осуществляется в осенне-весенний паводковый период и в период обильных дождей. Труба состоит из 16-ти звеньев длиной 1 м. Стыки звеньев заделаны цементным раствором и залиты битумом.

Вход: Входное отверстие слева. Укрепление из монолитного бетона завалено грунтом.

Выход: Разрушение портала оголовка и укрепления русла из монолитного бетона.

На основании обследования, труба находится в удовлетворительном состоянии.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

Согласно п.5.13 СП 35. 13330.2011 требуется замена существующей трубы отверстием 1,0 м.

—**На ПК69+52** железобетонная двухочковая труба диаметром 1,0 м, длиной 14,32 м в логе Кызыл-Булак. Перепуск воды осуществляется в осенне-весенний паводковый период и в период обильных дождей. Труба состоит из двух труб по 14-ть звеньев длиной 1 м. Стыки звеньев заделаны цементным раствором и залиты битумом. Имеется небольшое искривление. Труба заилена.

Вход: Входное отверстие слева. Разрушение укрепления из монолитного бетона входного оголовка.

Выход: Разрушение и размыв укрепления из монолитного бетона выходного оголовка.

На основании обследования, труба находится в удовлетворительном состоянии.

Согласно п.5.13 СП 35. 13330.2011 и отчета по гидрологическим изысканиям требуется замена существующей трубы, отверстием 2\*1,0 м.

—**На ПК 71+90** железобетонная труба диаметром 0,7 м, длиной 12,38 м. Перепуск воды осуществляется в осенне-весенний паводковый период и в период обильных дождей. Труба состоит из 12-ти звеньев длиной 1 м. Стыки звеньев заделаны цементным раствором и обмазаны битумной мастикой. Труба заилена.

Вход: Входное отверстие слева. Растрескивание укрепления из монолитного бетона. Осыпание откосов. Вход завален грунтом.

Выход: Укрепления из монолитного бетона частично завалено грунтом.

На основании обследования, труба находится в удовлетворительном состоянии.

Согласно п.5.13 СП 35. 13330.2011 и отчета по гидрологическим изысканиям требуется замена существующей трубы, отверстием 1,0 м.

—**На ПК 81+16** железобетонная труба диаметром 1,0 м, длиной 13,45 м.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

Перепуск воды осуществляется в осенне-весенний паводковый период и в период обильных дождей. Труба состоит из 13-ти звеньев длиной 1 м. Труба заилена. Стыки звеньев заделаны цементным раствором и обмазаны битумом.

Вход: Входное отверстие слева. Разрушение укрепления русла из монолитного бетона. Побелены откосные крылья и портал.

Выход: Побелены откосные крылья и портал.

На основании обследования, труба находится в удовлетворительном состоянии.

Согласно п.5.13 СП 35. 13330.2011 и отчета по гидрологическим изысканиям требуется замена существующей трубы, отверстием 1,0 м.

—**На ПК 90+84** железобетонная труба диаметром 1,0 м, длиной 13,45 м.

Перепуск воды осуществляется в осенне-весенний паводковый период и в период обильных дождей. Труба состоит из 13-ти звеньев длиной 1 м. Стыки звеньев заделаны цементным раствором и обмазаны битумной мастикой. Труба частично заилена.

Вход: Входное отверстие слева. Железобетонный оголовок без откосных крыльев. Выход: Укрепление из монолитного бетона разрушено.

На основании обследования, труба находится в удовлетворительном состоянии.

Согласно п.5.13 СП 35. 13330.2011 , требуется замена существующей трубы отверстием 1,0 м.

—**На ПК 97+94** (существующий км 739+853). Железобетонная труба диаметром 1,0 м, длиной 22,12 м.

Перепуск воды осуществляется в осенне-весенний паводковый период и в период обильных дождей. Труба лежит под углом 54°.

Труба состоит из 21-го звена длиной 1 м. Труба заилена. Стыки звеньев заделаны цементным раствором.

Вход: Входное отверстие справа. Имеется подъем оголовка относительно тела трубы.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Выход: Растрескивание шва оголовка и разрушение штукатурной отделки откосных крыльев.

На основании обследования, труба находится в удовлетворительном состоянии.

Согласно п.5.13 СП 35. 13330.2011 требуется замена существующей трубы отверстием 1,0 м.

—**На ПК 4+73** - ось существующего моста через реку, габарит моста Г-9 двух пролетный, длина моста 22,9 м. Строительные работы по капитальному ремонту в пределах мостового перехода проектом не предусмотрено.

## 2.7. Видимость

Видимость поверхности проектируемого участка автомобильной дороги не обеспечена ввиду больших продольных уклонов на трубах. Видимость существующих примыканий обеспечена.

## 2.8. Технические нормативы проектируемого участка дороги

Наименование	Ед.изм.	Показатели
Категория дороги		III
Расчетная скорость: — основная	км/ч	100
Число полос движения	шт	2
Протяженность участка	км	10,03917
Ширина земляного полотна	м	12,0
Ширина проезжей части	м	7,0
Ширина обочин,	м	2x2,5
Расчетные нагрузки: на дорожную одежду		115 кН
на искусственные сооружения		АК-14;
Тип дорожной одежды		капитальный
Вид покрытия		ЩМА

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

В данном проекте приняты:

Система высот – Балтийская.

Системе координат (МСК-167) и Балтийской 1977 г.

Длина проектируемой трассы составляет 10,04 км.

### 3. Принятые проектные решения

Критерием для назначения капитального ремонта этого участка явилось такое состояние дорожного покрытия, при котором его ровность и сцепные качества снизились до предельно допустимых значений, а на других элементах дороги и дорожных сооружениях накопились деформации и разрушения, которые устранить работами по содержанию дороги и ремонту дороги невозможно и экономически нецелесообразно.

Капитальный ремонт производится с целью повышения работоспособности дорожной одежды, улучшения ее ровности и сцепных качеств, устранения всех деформаций, их причин и повреждений покрытия, земляного полотна, других дорожных сооружений, элементов обустройства дороги, организации и безопасности движения.

Эти работы позволят восстановить транспортно-эксплуатационное состояние дороги и дорожных сооружений до уровня, обеспечивающего выполнение нормативных требований в период до очередного ремонта.

#### 3.1. Характеристика транспортного потока

Расчетная интенсивность движения выполнена на основе задания руководителя, принимается суммарная для обоих направлений.

$$N_{\text{икх}} = N_{\text{исх}} * \left( 1 + \left( P/100 \right) \right)^{t-1} \text{ авт./сут}$$

где:  $N_{\text{исх}}$  - исходная интенсивность движения, авт./сутки;

$P$  - процент ежегодного прироста интенсивности движения, 5% ;

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

t – межремонтный срок службы дороги, t = 12 для определения расчета дорожной одежды.

Интенсивность фактическая на 2015г (авт/час)

Расчетная интенсивность движения

Состав транспортного потока	Интенсивность фактическая на 2014г (авт/сут)	Коэффициент приведения	Суточная интенсивность приведённая к легковому автомобилю
Легковые	461	1	461
Грузовые (1- 2т)	136	1,5	204
Грузовые (2 – 5т)	162	2	324
Грузовые (5 – 8т)	121	2,5	303
Грузовые (8 – 14т)	-	3	-
Грузовые (свыше 14т)	249	3,5	871
Автобусы	28	2	56
Всего	1157		2219

Суточная интенсивность

Расчетная перспективная интенсивность на 2028г.

$$Nn = 2219 * \left( 1 + \left( \frac{5}{100} \right) \right)^{12-1} = 2219 * 1,71 = 3794 \text{ авт./сут.}$$

Расчетная перспективная интенсивность на 2036 г. (перспективный период на 20 лет СП 34.13330.2011 п.1,5, 1,7), перспективный период при назначении категорий дорог.

$$Nn = 2219 * \left( 1 + \left( \frac{5}{100} \right) \right)^{20-1} = 2219 * 2,527 = 5607 \text{ авт./сут.}$$

Интенсивность перспективная на 2036 г. (авт/час)

Таблица 8 – Расчетная интенсивность движения

Состав транспортного потока	Интенсивность фактическая на 2033г (авт/сут)	Коэффициент приведения	Суточная интенсивность приведённая к легковому автомобилю
Легковые	1165	1	1165



Грузовые (1- 2т)	344	1,5	516
Грузовые (2 – 5т)	408	2	816
Грузовые (5 – 8т)	306	2,5	765
Грузовые (8 – 14т)	-	3	-
Грузовые (свыше14т)	629	3,5	2201
Автобусы	72	2	144
Всего	2924		5607

### 3.2. Проектирование плана трассы

#### 3.2.1. Описание трассы дороги

Выбор направления трассы определен положением существующей дороги и условием проектирования в соответствии с заданием руководителя. Основным критерием при проложении трассы являлась жесткая привязка к существующему земляному полотну.

Проектирование положения оси трассы определялось последующим условиям:

- соблюдения требований СП 34.13330.2012 (п. 4.1\* табл. 3, расчетная скорость для участков сравниной местностью);
- трассирование с максимальным использованием существующего положения оси в полосе постоянного отвода дороги;
- ситуационные особенности района проектирования;
- требования по обеспечению удобства и безопасности движения, а так же ландшафтного проектирования автомобильных дорог.

#### Технические показатели плана трассы

Протяженность, м	10039,17
Количество углов поворота, шт	21
Минимальный радиус кривой в плане, м	600
длина прямых, м	7189,06

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

длина кривых, м	2850,11
-----------------	---------

Проектная ось трассы максимальносовмещена с осью существующей дороги, при этом максимальносохраненосуществующее земляное полотно и дорожная одежда.

По трассе заложен 21 угол поворота.

Двенадцать углов без разбивки, т.к. угол поворота меньше  $30^{\circ}$  (№№ 2,3,4,5,6,7,9,10,13,18,19,20).

Остальные 9 углов поворота приняты с радиусами кривых в плане от 600 до 2100 м при расчетной скорости 100 км/час.

Принятые элементы плана обеспечивают расчетную скорость движения, а также видимость и зрительное восприятие дороги.

### 3.2.2. Ведомости углов поворотов, прямых и кривых

Ведомости углов поворотов, прямых и кривых приведены на листах 1-3 «План М1:2000» графической части дипломного проекта и в приложении 1 пояснительной записки.

### 3.3. Проектирование продольного профиля участка автомобильной дороги

#### 3.3.1. Обоснование контрольных точек и руководящихотметок

СогласноСП 34.13330.2012 п. 7.34 высота насыпи на данном участке автомобильной дороги, проходящей пооткрытой местности, по условию снегонезаносимости во время метелей определена по формуле:

$$h = h_s + \Delta h, \text{ где}$$

$$\Delta h = 0,60 \text{ для дороги III категории;}$$

$$h_s = 0,58 \text{ м – по данным метеорологии обеспеченностью 5\%;}$$

$$h = 0,33 + 0,60 = 0,93 \text{ м.}$$

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

Руководящая отметка проектного продольного профиля определилась толщиной необходимого усиления дорожной одежды и равна 0,99 м.

### 3.3.2. Описание проектной линии

Элементы продольного профиля автомобильной дороги приняты в соответствии с требованиями СП 34.13330.2012 из условия обеспечения расчетной скорости движения в равнинной местности, максимального использования существующего земляного полотна и конструкции дорожной одежды с учетом ее состояния, обеспечения безопасности движения, а так же зрительного восприятия дороги.

Для обеспечения требуемой плавности в продольном профиле с параметрами, отвечающими нормам дорог III технической категории с соблюдением требований СП 34.13330.2012 (п. 5.1 табл. 5.1, расчетная скорость, п. 5.20 табл. 5.12); проектная линия продольного профиля запроектирована из условия:

—увязки отметками искусственных сооружений (мост, трубы) и отметкой конца трассы;

—продольного и поперечного выравнивания существующего асфальтобетонного покрытия на участках с удовлетворительным состоянием существующего асфальтобетонного покрытия;

—исправления неровности дороги и доведением до нормативных радиусов вертикальных кривых на участках с неудовлетворительным состоянием существующего асфальтобетонного покрытия, с его полным фрезерованием и кирковкой.

Основные технические показатели продольного профиля для дорог III технической категории:

- расчетная скорость – 100 км/ч;

- минимальный радиус вертикальных кривых:

• - выпуклых – 10000 м;

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		34

- - вогнутых – 3000м.

В проекте запроектировано и рассмотрено 2 варианта продольного профиля:

1 вариант – с соблюдением параметров проектирования по нормам III технической категории, согласно СП 34.13330.2012 (п. 5.1 табл. 5.1, расчетная скорость, п. 5.20 табл. 5.12) с элементами замены дорожной одежды, где были приняты нормы для расчетной скорости 100 км/час, радиусами выпуклых и вогнутых кривых для равнинной местности с участками подрезки существующей насыпи с максимальным использованием существующего земляного полотна и дорожной одежды.

2 вариант – с соблюдением параметров проектирования по нормам III технической категории согласно СП 34.13330.2012 (п. 5.1 табл. 5.1, расчетная скорость, п. 5.20 табл. 5.12), с элементами усиления дорожной одежды без снижения параметров элементов продольного профиля, максимальным использованием существующего земляного полотна и дорожной одежды с целью максимального снижения стоимости капитального ремонта дороги.

Сравнение стоимости вариантов произведено по основному показателю земляного полотна и дорожной одежды и приведено в таблице.

Таблица технико-экономического сравнения вариантов продольного профиля

Наименование показателей	Единица измерения	Технико-экономические показатели	
		I вариант	II вариант (Принятый)
1. Протяженность участка дороги	км	10,03917	10,03917
2. Наименьший радиус кривых в продольном профиле: выпуклых	м	10000	10001
	м	3650	5221
3. Наибольший продольный уклон	‰	29	25
4. Расчетная скорость	км/ч	100	100
5. Наименьшее расстояние видимости для остановки	м	240	245
6. Наибольшая высота насыпи	м	1,59	1,53

7. Глубина выемки (срезка)	м	0,11	0,33
8. Площадь покрытия при устройстве новой конструкции дорожной одежды	м <sup>2</sup>	35533	27620
9. Площадь фрезерования а/б покрытия	м <sup>2</sup>	1307	1387
10. Объем выравнивающего слоя	м <sup>3</sup>	5601	6168

На основании технико-экономического сравнения вариантов с учетом оценки проектных решений по показателям скорости и безопасности движения согласно п. 5.4, СП 34.13330.2012 к проектированию принят II вариант продольного профиля.

Чертеж сравнения вариантов продольного профиля представлен на листах 4-5 графической части проекта.

Снегозаносимых участков автомобильной дороги на проектируемом участке нет.

#### 3.4. Проектирование поперечных профилей земляного полотна

Конструкция поперечных профилей земляного полотна назначена согласно категории дороги, на основании проектных решений по продольному профилю, в соответствии с гидрологическими, геологическими и климатическими условиями и по типовым проектным решениям серии 503-0-48.87, с учетом требований СП 34.13330.2012, ГОСТ Р 52399-2005 и согласно заданию руководителя.

Основные параметры поперечного профиля земляного полотна приняты по типовому проекту 503-0-48.87 «Поперечные профили земляного полотна автомобильных дорог общего пользования».

Средняя высота насыпи составила 0,99 м.

Максимальная глубина выемки 0,41 м.

Протяженность насыпи – 9819 м, выемки – 220 м.

Длина проектируемой трассы составляет 10,03917 км.

Ширина земляного полотна - 12,0 м.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

Крутизна откосов насыпей высотой до 2 м предусмотрена равной 1:4, согласно п. 7.26 СП 34.13330.2012, для обеспечения безопасного съезда транспорта в аварийных ситуациях. При высоте насыпей от 3 м и более крутизна откосов - 1:1,5.

Крутизна внешних откосов существующих выемок при их уширении за счет устройства проектных кюветов принята, при глубине до 1,0 м – 1:4, с учетом необходимости устройства водоотвода. Так же предусмотрено устройство закуветной полки шириной 2,0 метра.

Проектом разработаны типовые поперечные профили земляного полотна с привязкой к пикетажу и представлены на листе 8 графической части.

Рабочий слой земляного полотна отсыпается в местах:

- срезки существующей насыпи по продольному профилю;
- в местах поднятия продольного профиля с досыпкой нижнего слоя основания толщиной более 0,22 м.

Нижняя часть земляного полотна насыпи отсыпается из грунтов выемок в объеме 28181 м<sup>3</sup>.

Требуемый коэффициент уплотнения грунта для земляного полотна  $K_0=0,98$ .

Значение коэффициентов относительного уплотнения:

- для щебенистых и дресвянистых грунтов – 1,0;
- для используемого асфальтогранулята (полученного после фрезерования существующего асфальтобетонного покрытия) в качестве добавки в рабочий слой земляного полотна – 1,24;
- для суглинистых грунтов – 1,05;
- для скального грунта из промышленного карьера – 1,18.

Перед устройством уширения земляного полотна для обеспечения сцепления отсыпаемых грунтов с существующей насыпью и обеспечения устойчивости на откосах предусмотрено:

- при высоте существующей насыпи более 2 м - нарезка уступов;

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
						37
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

— при высоте существующей насыпи менее 2 м выполненрыхление существующихоткосов.

Возведение земляного полотна в дренирующих грунтах предусматривается слоями толщиной 30 см с уплотнением за 8 проходов поодному следу, в суглинистых грунтах – слоями 25 см с уплотнением за 10 проходов поодному следу пневмокатками массой 25 тонн.

Продольный водоотвод обеспечивается кюветами, поперечный - водопропускными трубами.

Укрепление кюветов назначено в зависимости от продольных уклонов и от грунтов, в которыхони устроены:

- на участкахс уклоном до 10‰ – без укрепления;
- на участкахс уклоном от 10 до 30‰ - щебневание дна и откосов кюветов;
- свыше 30‰ – матрацами «Рено».

Вирази на проектируемом участке устраиваются на кривых в плане срадиусами не более 2000 м и максимальным полным односкатным поперечным уклоном проезжей части 40 ‰.

Таблица привязки типовых поперечных профилей

Слева				Справа			
от ПК +	до ПК +	Расстояние, м	Тип	от ПК +	до ПК +	Расстояние, м	Тип
0+00	1+40	140	2	0+00	2+20	220	1а
1+40	2+80	140	1	2+20	2+80	60	1
2+80	5+40	260	2	2+80	5+40	260	2
5+40	7+40	200	1	5+40	10+60	520	1
7+40	8+40	100	1а	10+60	14+00	340	2
8+40	10+60	220	1	14+00	15+00	100	1а
10+60	11+40	80	2	15+00	15+10	10	1
11+40	13+40	200	1	15+10	15+50	40	2
13+40	13+90	50	2	15+50	18+00	250	1
13+90	15+10	120	1а	18+00	19+80	180	1а
15+10	15+50	40	2а	19+80	20+10	30	1
15+50	20+10	460	1а	20+10	20+75	65	2
20+10	20+70	60	2	20+75	21+00	25	1
20+70	21+25	55	2	21+00	21+25	25	2

21+25	27+70	645	1a	21+25	27+70	645	1
27+70	28+00	30	1a	27+70	28+80	110	2
28+00	28+80	80	2a	28+80	35+40	660	1
28+80	35+80	700	1a	35+40	36+40	100	2
35+80	36+00	20	2a	36+40	40+60	420	1
36+00	42+30	630	1a	40+60	43+00	240	2
42+30	42+70	40	2a	43+00	44+20	120	1
42+70	50+40	770	1a	44+20	44+80	60	2
50+40	50+90	50	2a	44+80	50+40	560	1
50+90	56+00	510	1a	50+40	51+30	90	2
56+00	58+00	200	3a	51+30	54+00	270	1
58+00	60+40	240	1a	54+00	55+70	170	2
60+40	61+50	110	1a	55+70	56+60	90	1
61+50	61+90	40	1	56+60	57+20	60	2
61+90	62+00	10	2a	57+20	58+00	80	1
62+00	69+40	740	1a	58+00	59+00	100	2
69+40	69+80	40	1a	59+00	61+50	250	1
69+80	70+80	100	1	61+50	61+80	30	2
70+80	71+60	80	1a	61+80	71+60	980	1
71+60	72+00	40	1	71+60	72+00	40	2
72+00	80+90	890	2	72+00	73+20	120	1
80+90	81+40	50	1a	73+20	80+40	720	1a
81+40	90+60	920	2	80+40	80+90	50	1
90+60	90+80	20	1a	80+90	81+30	40	2
90+80	97+80	700	2	81+30	82+20	90	1
97+80	98+10	30	1a	82+20	89+60	740	1a
98+10	98+80	70	2	89+60	90+60	100	1
98+80	100+39,12	159,12	1	90+60	90+80	20	2
			2	90+80	93+80	300	1
				93+80	96+80	300	1a
				96+80	97+70	90	1
				97+70	98+10	40	2
				98+10	98+80	70	1
<b>ВСЕГО:</b>		<b>10039,12</b>		98+80	100+39,12	159,12	2
						<b>10039,12</b>	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ

Лист

39



### 3.5. Проектирование дорожной одежды

Проектируемая конструкция дорожной одежды принята, согласно заданию руководителя, капитального типа исходя из следующих показателей: транспортно-эксплуатационных требований, категории дороги, с учетом интенсивности движения и состава транспортных средств, а также требований, предъявляемых к дорожной одежде в отношении прочности, долговечности и морозоустойчивости.

Перспективный период принят из условия срока службы дорожной одежды до ремонта и составляет 12 лет. Нагрузка, принятая для расчета прочности дорожной одежды, равна 115 кН.

Требуемый расчетный модуль упругости –  $E_{тр} = 252,07$  МПа,  $E_{общ} = 305,65$  МПа.

#### Вариант 1:

- верхний слой покрытия из ЩМА-15, толщиной 5 см;
- выравнивающий слой покрытия из пористой мелкозернистой смеси марки II, толщиной от 5 до 25 см;
- геосетка 100/100 кН укладывается в местах уширения существующей конструкции дорожной одежды;
- верхний слой основания из высокопористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I, толщиной 11 см;
- нижний слой основания из щебеночной смеси С-4, толщиной 25 см;
- рабочий слой из дресвяного грунта, толщиной 100 см.

Расчет усиления существующих слоев дорожной одежды выполнен по ОДН 218.1.052-2002 «Оценка прочности нежестких дорожных одежд».

#### Вариант 2:

- верхний слой покрытия из щебенисто-мастичной асфальтобетонной смеси (ЩМА-15), толщиной 5 см;
- выравнивающий слой из пористой мелкозернистой асфальтобетонной смеси марки II, толщиной от 5 до 25 см;

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- верхний слой основания из щебеночной смеси С4, толщиной 22 см;
- нижний слой основания из щебеночной смеси С4, толщиной 25 см;
- рабочий слой из дресвяного грунта, толщиной 100 см.

До начала производства работ проектом предусмотрено проведение ямочногоремонта: заделка трещин битумом и выбоин асфальтобетонной смесью.

В местах, поднятия проектной линии продольного профиля и срезки существующей насыпи предусмотрено кирковка существующего асфальтобетонного покрытия с погрузкой и транспортировкой на базу для дробления и получения асфальтобетонного гранулята, для использования его в качестве добавки в рабочий слой земляного полотна.

Укладка ЩМА и асфальтобетонной смеси производится с применением перегружателя для исключения сегрегации смесей.

Поперечный профиль проезжей части – двухскатный: уклон покрытия – 20 ‰, обочин – 40 ‰.

Отвод воды с поверхности дороги обеспечивается поперечными уклонами, уклонами продольного профиля и прикромочными лотками.

Расчет конструкций дорожной одежды на прочность.

Расчет конструкций дорожных одежд на прочность произведен с помощью программы Робур.

Вариант 1:

Категория дороги - 3.

Дорожно-климатическая зона - III-1

Схема увлажнения рабочего слоя - 1

Расстояние от уровня грунтовых вод до низа дорожной одежды - 5,00 м

Тип дорожной одежды - капитальный

Тип нагрузки: А11.5

давление на покрытие, Р - 0,60 МПа

расчетный диаметр следа колеса, D - 40,00 см

Требуемый уровень надежности - 0,90

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
						41
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Коэффициент прочности - 1,10

Глубина промерзания грунта в районе проектирования - 2,80 м

Расчетные нагрузки

Группа расчетной нагрузки - А11.5

Диаметр штампа расчетного колеса - 40,000 см

Приведенная интенсивность на год службы  $T=1$  - 246,747 авт/сут

Приведенная интенсивность на срок службы дорожной одежды  $T=12$  - 422,020 авт/сут

Расчетное количество дней в году - 150

Суммарное расчетное число приложений расчетной нагрузки - 569094,063

#### Конструкция дорожной одежды

1:  $h=5,00$  см - "Асфальтобетон щебеночно -мастичный на вязком битуме БНД и БН марки: 90/130  $E=2400$  МПа"

2:  $h=6,00$  см - "Асфальтобетон горячий пористый крупнозернистый на вязком битуме БНД и БН марки: 90/130  $E=1400$  МПа"

3:  $h=8,00$  см - "Асфальтобетон горячий пористый крупнозернистый на вязком битуме БНД и БН марки: 90/130  $E=1400$  МПа"

4:  $h=22,00$  см - "Щебеночные смеси с непрерывной гранулометрией при максимальном размере зерен С4 - 80 мм  $E=275$  МПа"

5:  $h=58,00$  см - "Скальный грунт"

6:  $h=0,00$  см - "Грунт суглинок легкий"

#### Расчетные характеристики материалов слоев

Слой 1:  $\Gamma=2400,00$ ,  $E_1=2400,00$ ,  $E_2=550,00$ ,  $E_3=3600,00$ ,  $M=5,00$ ,  
 $\alpha=6,30$ ,  $R_0=9,50$

Слой 2:  $\Gamma=2300,00$ ,  $E_1=1400,00$ ,  $E_2=612,00$ ,  $E_3=2200,00$ ,  $M=4,00$ ,  
 $\alpha=7,60$ ,  $R_0=7,80$

Слой 3:  $\Gamma=2300,00$ ,  $E_1=1400,00$ ,  $E_2=612,00$ ,  $E_3=2200,00$ ,  $M=4,00$ ,  
 $\alpha=7,60$ ,  $R_0=7,80$

Слой 4:  $\Gamma=1900,00$ ,  $E=275,00$

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

Слой 5:  $\Gamma=0,00$ ,  $E_1=110,00$ ,  $E_2=110,00$ ,  $E_3=110,00$ ,  $M=0,00$ ,  $\alpha=0,00$ ,  
 $R_0=0,00$ ,  $C=0,02600$ ,  $C_{\text{стат}}=0,00000$ ,  $\Phi=38,00$ ,  $\Phi_{\text{стат}}=0,00$

Слой 6:  $W=0,634$ ,  $E=57,08$ ,  $C=0,01092$ ,  $C_{\text{стат}}=0,02593$ ,  $\Phi=8,28$ ,  
 $\Phi_{\text{стат}}=21,96$

#### Расчет по упругому прогибу

Минимальный требуемый модуль упругости - 252,07 МПа

$E_6 = 57,08$  МПа

$E_{5-6} = 88,84$

$E_{4-6} = 135,51$

$E_{3-6} = 191,98$

$E_{2-6} = 243,16$

$E_{1-6} = 305,65$

Общий расчетный модуль упругости - 305,65 МПа

Коэффициент прочности - 1,213

Требуемый коэффициент прочности - 1,100

Прочность обеспечена

#### Расчет по сдвигу

Давление от колес на покрытие - 0,600 МПа

Расчет для слоя "Грунт суглинок легкий"

$E_6 = 57,08$

Толщина слоев - 99,0 см

Средний модуль упругости верхних слоев - 239,88 МПа

Общий модуль упругости нижних слоев - 57,08 МПа

Угол внутреннего трения, градусы - 8,28

Действующее активное напряжение сдвига - 0,01504 МПа

$K_d = 1,0$

Средняя плотность - 868,69 кг/куб.м

Предельное активное напряжение сдвига - 0,01439 МПа

Требуемый коэффициент прочности - 0,940

Коэффициент прочности - 0,957

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

Расчет для слоя "Скальный грунт"

$E_6 = 57,08$

$E_{5-6} = 88,84$  МПа

Толщина слоев - 41,0 см

Средний модуль упругости верхних слоев - 423,61 МПа

Общий модуль упругости нижних слоев - 88,84 МПа

Угол внутреннего трения, градусы - 38,00

Действующее активное напряжение сдвига - 0,01832 МПа

$K_d = 2,0$

Средняя плотность - 2097,56 кг/куб.м

Предельное активное напряжение сдвига - 0,05200 МПа

Требуемый коэффициент прочности - 0,940

Коэффициент прочности - 2,838

Прочность обеспечена

Расчет на растяжение при изгибе

Давление от колеса на покрытие - 0,600 МПа

Группа расчетной нагрузки - А11.5

Диаметр штампа расчетного колеса - 40,000 см

Средний модуль упругости верхних слоев - 2568,42 МПа

$E_6 = 57,08$

$E_{5-6} = 88,84$

$E_{4-6} = 135,51$

Общий модуль упругости нижних слоев - 135,51 МПа

Толщина слоев асфальтобетона - 19,0 см

Растягивающее напряжение в верхнем монолитном слое - 0,883 МПа

Прочность материала при многократном растяжении при изгибе - 1,499 МПа

Требуемый коэффициент прочности - 0,940

Коэффициент прочности - 1,697

Прочность обеспечена

Расчет на статическую нагрузку

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

Давление от колеса на покрытие - 0,600 МПа  
 Расчет для слоя "Грунт суглинок легкий"  
 $E_6 = 57,08$   
 Толщина слоев - 99,0 см  
 Средний модуль упругости верхних слоев - 127,576 МПа  
 Общий модуль упругости нижних слоев - 57,075 МПа  
 Угол внутреннего трения, градусы - 21,965  
 Действующее активное напряжение сдвига - 0,01124 МПа  
 $K_d = 1,0$   
 Средняя плотность - 868,69 кг/куб.м  
 Предельное активное напряжение сдвига - 0,02940 МПа  
 Требуемый коэффициент прочности - 0,940  
 Коэффициент прочности - 2,616  
 Прочность обеспечена  
Проверка морозоустойчивости  
 Грунт суглинок легкий  
 Номер грунта по пучинистости - 3  
 Допустимая величина морозного пучения - 4,0 см  
 Коэф. учит. влияние глубины залегания УГВ - 0,53  
 Коэф. завис. от степени уплотнения грунта - 0,80  
 Коэф. учит. влияние гранулометрич. состава - 1,30  
 Коэф. учит. влияние нагрузки от собств. веса - 0,80  
 Коэф. завис. от расчетной влажности грунта - 1,03  
 Средняя величина морозного пучения - 7,4 см  
 Требуемая толщина дорожной одежды - 45,5 см  
 Фактическая толщина дорожной одежды - 99,0 см  
 Морозоустойчивость обеспечена  
 Вариант 2:  
 Дорожно-климатическая зона: III-1  
 Категория дороги: III

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

Количество полос движения: 2

Тип дорожной одежды: Капитальный

Сбор нагрузки

Группа расчетной нагрузки - Автомобили группы А1

Диаметр штампа расчетного колеса - 37,00 см

Приведенная интенсивность на одну полосу на год службы ( $T = 12$  год) - 409,48 авт./сут.

Конструкция существующей дорожной одежды

1.  $h = 5,00$  см - "Асфальтобетон горячий плотный тип А на вязком битуме БНД марки: 90/130  $E=2400$  МПа"
2.  $h = 6,00$  см - "Асфальтобетон горячий пористый крупнозернистый на вязком битуме БНД марки: 90/130  $E=1400$  МПа"
3.  $h = 9,00$  см - "Черный щебень  $E=600$  МПа"
4.  $h = 25,00$  см - "Щебеночные смеси с непрерывной гранулометрией при максимальном размере зерен 80 мм  $E=275$  МПа"
5.  $h = 250,00$  см - "Щебень с включением дресвы".

Характеристики материалов слоев

Слой 1:  $E = 2400,00$  МПа ( $E_{\text{факт}} = 960,00$  МПа), коэфф. старения 0,40

Слой 2:  $E = 1400,00$  МПа ( $E_{\text{факт}} = 560,00$  МПа), коэфф. старения 0,40

Слой 3:  $E = 600,00$  МПа ( $E_{\text{факт}} = 240,00$  МПа), коэфф. старения 0,40

Слой 4:  $E = 275,00$  МПа ( $E_{\text{факт}} = 110,00$  МПа), коэфф. старения 0,40

Слой 5:  $E = 110,00$  МПа ( $E_{\text{факт}} = 110,00$  МПа), коэфф. старения 0,00

Конструкция слоев усиления дорожной одежды

1.  $h = 5,00$  см - "Асфальтобетон горячий плотный тип А на вязком битуме БНД марки: 90/130  $E=2400$  МПа"

2.  $h = 3,00$  см - "Асфальтобетон горячий пористый мелкозернистый на вязком битуме БНД марки: 90/130  $E=1400$  МПа"

Характеристики материалов слоев

Слой 1:  $E = 2400,00$  МПа

Слой 2:  $E = 1400,00$  МПа

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

Фактический модуль упругости  $E_{\text{факт}} = 164,00$  МПа

Требуемый модуль упругости  $E_{\text{тр}} = 220,00$  МПа

Требуемый коэффициент прочности = 0,94

Коэффициент прочности = 0,75

Фактический модуль упругости, с учетом фрезерования (разборки)  $E_{\text{фрез}} = 147,95$  МПа

Расчет модуля по новой дорожной одежде

$E_2 = 147,95$  МПа

$E_{2-2} = 173,82$  МПа

$E_{1-2} = 228,88$  МПа

Фактический модуль упругости  $E_{\text{факт}} = 228,88$  МПа

Требуемый модуль упругости, на проектный срок службы  $E_{\text{тр}} = 220,00$  МПа

Коэффициент прочности = 1,04

Прочность обеспечена.

### 3.6. Проектирование системы водоотвода

Расчетные нагрузки, принятые при проектировании труб, А-14.

Трубы запроектированы согласно требований п. 1.39\* СНиП 2.05.03-84\* «Мосты и трубы», согласно п. 5.13 СП 34.13330.2011, для эксплуатации при температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью; - 0,92 равной минус 40<sup>0</sup>С для железобетонных труб, обеспеченностью - 0,98 равной минус 42<sup>0</sup>С для металлических гофрированных в соответствии с максимальными гидравлическими расходами.

Требуется замена существующих труб в соответствии с температурным режимом и гидравлическим расходом.

Режим протекания воды во всех трубах – безнапорный.

На основании описания технического состояния существующих труб, а так же согласно п. 5.13 СП 35. 13330.2011, отверстия труб на железных дорогахобщей сети и автомобильных дорогахобщего пользования в

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		47



районах средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки ниже минус 40°С, обеспеченностью 0,98 (для металлических труб), по СП 131.13330.2011 (для нашего района минус 48°С), следует назначать не менее 1,5 м независимо от длины трубы, проектом принято:

— **На ПК 10+78** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую одноочковую трубу из гофрированного металла отверстием 1,5 м, длиной 21,00 м;

— **На ПК 11+15** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую одноочковую трубу из гофрированного металла отверстием 1,5 м, длиной 22,82 м;

— **На ПК 13+77** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую одноочковую трубу из гофрированного металла отверстием 1,5 м, длиной 21,00 м;

— **На ПК 15+35** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую одноочковую трубу из гофрированного металла отверстием 1,5 м, длиной 21,00 м;

— **На ПК 20+50** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую одноочковую трубу из гофрированного металла отверстием 2,0 м, длиной 28,27 м;

— **На ПК 21+19** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую одноочковую трубу из гофрированного металла отверстием 2,0 м, длиной 22,81 м;

— **На ПК 28+08** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую одноочковую трубу из гофрированного металла отверстием 2,0 м, длиной 24,63 м;

— **На ПК 35+93** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую одноочковую трубу из гофрированного металла отверстием 1,5 м, длиной 20,09 м;

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		48

—**На ПК42+57** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую одноочковую трубу из гофрированного металла отверстием 1,5 м, длиной 22,82 м;

—**На ПК50+80** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую одноочковую трубу из гофрированного металла отверстием 2,0 м, длиной 22,81 м;

—**На ПК61+73** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую одноочковую трубу из гофрированного металла отверстием 1,5 м, длиной 21,00 м;

—**На ПК69+52** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую двухочковую трубу из гофрированного металла отверстием 2х2,0 м, длиной 22,81 м;

—**На ПК 71+90** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую одноочковую трубу из гофрированного металла отверстием 2,0 м, длиной 22,81 м;

—**На ПК 81+16** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую одноочковую трубу из гофрированного металла отверстием 2,0 м, длиной 24,63 м;

—**На ПК 90+84** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую двухочковую трубу из гофрированного металла отверстием 2х1,5 м, длиной 21,00 м;

—**На ПК 97+94** существующую железобетонную трубу отверстием 1,0 м заменить на новую одноочковую трубу из гофрированного металла отверстием 1,5 м, длиной 45,56 м;

Одна из заменяемых труб рассмотрена в качестве элемента детального проектирования.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

### 3.7. Пересечения и примыкания

Количество и местоположение съездов определилось на основе задания руководителя.

Проектом предусмотрено устройство пяти съездов. Радиусы закруглений приняты 20м согласно СП 34.13330.2011, с переходными кривыми.

Съезд вправо на ПК3+00 в карьер, длиной 63,4 м., угол пересечения с основной дорогой  $79^{\circ}$ .

Съезд влево на ПК13+53 в карьер, длиной 31,2 м., угол пересечения  $90^{\circ}$ .

Съезд влево на ПК21+53 в поле, длиной 40,8 м, угол пересечения с дорогой  $80^{\circ}$ .

Съезд вправо на ПК44+19 в поле, длиной 44,7 м, угол пересечения с дорогой  $82^{\circ}$ .

Пересечение на ПК 91+24,9 в поле, длиной влево 37,5 м, угол пересечения  $89^{\circ}$ , длиной вправо 31,8 м, угол пересечения  $91^{\circ}$ .

Съезд вправо на ПК95+18 в поле, длиной съезда 34,7 м, угол пересечения с дорогой  $88^{\circ}$ .

Конструкция дорожной одежды в пределах закруглений принята по типу основной дороги.

Безопасность движения достигается обустройством съездов дорожными знаками, сигнальными столбиками СЗ и нанесением на проезжую часть дорожной разметки.

На ПК 93+90 – ПК 99+11, согласно заданию руководителя, запроектирована автобусная остановка с переходно–скоростными полосами, тротуарами, посадочными площадками и павильонами. Павильоны оборудованы скамьями и урнами.

Выполненообустройство, на месте перехода установлена автономная система на солнечном модуле и индикацией сосветофором Т 7, светодиодной

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

подсветкой и двухсторонним светодиодным знаком «Пешеходный переход»  
5.19.1/5.19.2.

#### 4. Обустройство дороги и обеспечение безопасности движения

Проектируемый участок автомобильной дороги обустроен дорожными знаками II типоразмера, сигнальными столбиками СЗ, барьерным металлическим ограждением, дорожной разметкой проезжей части и ограждений.

Размеры и форма знаков приняты по ГОСТ Р 52290-2004. Знаки устанавливаются на присыпных бермах у откосов земляного полотна, на металлических опорах, в железобетонных фундаментах Ф-1. Щиты знаков изготавливают из листовой стали толщиной 1 мм, выполненных с использованием световозвращающей пленки типа «Б» с высокой интенсивностью световозвращения, имеющей оптическую систему из сферических линз (микростеклошариков), сгруппированных в ячейках. Опоры знаков запроектированы по ТП 3.503.9-80.

На кривых в плане при высоте насыпи более 1,0 м, согласно ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации движения» табл. 20, устанавливаются сигнальные столбики С-3 в соответствии с «Техническими средствами организации дорожного движения» ГОСТ Р 50970-2011.

При высоте насыпи более 3,0 м с заложением откосов 1:1,5 предусмотрена установка барьерного металлического ограждения типа 11ДО – 2 в соответствии с СП 34.13330.2011, ГОСТ Р 52289-2004г.

Данное барьерное ограждение соответствует требованиям к уровню удерживающей способности, прогибу, рабочей ширине и минимальной высоте.

Уровень удерживающей способности ограждений соответствует степени сложности дорожных условий. На данном участке дороги

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51

установлены дорожные ограждения группы Б дорожных условий с уровнем удерживающей способности У2, значение уровня соответственно не менее, 190 кДж.

Горизонтальная дорожная разметка шириной 0,10 м из нитроэпоксидной эмали нанесена на ось дороги (сплошная и прерывистая линии) и на краевые укрепленные полосы обочин (сплошная линия) в соответствии с ТП 3.503-79 и ГОСТ Р 51256-2011. Дорожная разметка выполнена краской с добавлением микросферстеклянных.

Расстановка элементов обустройства дороги и объемы работ показаны на листе 10 «Организация дорожного движения».

С целью обеспечения безопасных условий движения транспорта в снежный период службе эксплуатации рекомендуется производить регулярную очистку от снега и гололеда.

В проекте принято производство дорожных работ на половине ширины проезжей части существующей 2-х полосной дороги, пропуск транспортных средств в обоих направлениях осуществляется по свободной от дорожных работ полосе.

## 5. Охрана окружающей среды

### 5.1. Правовая основа окружающей среды

В нашей стране охрана природы является важнейшей составной частью программы экономического и социального развития.

В настоящее время вопросы охраны природы и рационального использования природных ресурсов приобретают исключительное значение.

Охрана природы рассматривается как наука, занимающаяся теоретическим обоснованием и разработкой практических мероприятий по разумному использованию природных ресурсов.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

Охрану природы можно толковать как комплекс государственных, международных и общественных мероприятий, направленных на рациональное природопользование, восстановление, умножение и охрану природных ресурсов для блага общества.

Согласно ст. 9 п. 1 Конституции РФ земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории. То есть в Конституции РФ заложены основы рационального использования земельных ресурсов и все остальные нормативно-правовые акты также должны отвечать этому требованию.

Охрана земель наряду с организацией их научно-обоснованного использования относится к главным задачам землеустройства. Земля характеризуется пространством, рельефом, почвенным покровом, растительностью, недрами и водами. Несмотря на огромную важность плодородия, почвенный покров является только одним из свойств земли. Прямо или косвенно с землей связаны все другие природные ресурсы.

Земля – ограниченный ресурс, поэтому нуждается в охране. Земля в процессе использования может, не только улучшаться, но и ухудшаться и даже разрушаться, это – результат не правильных на ней действий. Она должна охраняться от нерационального расходования, распределения и использования; от разрушения, загрязнения и другого ухудшения ее качества и связанных с ней природных ресурсов и окружающей среды.

Охранять необходимо:

- плодородие и сельскохозяйственную продуктивность земель;
- угодья, пригодные для сельского хозяйства и других определенных целей;
- пространственные свойства участков, угодий, землепользования от сокращений, раздробленности, ухудшения конфигурации;
- экологическое равновесие.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

Необходимо избегать действий, последствия которых неизвестны, то есть научно не обоснованы. Охрана окружающей среды и природных ресурсов начинается и имеет в основе рациональную научно-обоснованную организацию использования и охрану земель.

Охрана земель – система мероприятий организационно-хозяйственных, правовых, экономических, технических и других, направленных на сохранение, восстановление и улучшение состояния земель, на предотвращение не рационального, необоснованного использования и расходования земельных ресурсов, снижения продуктивности и уменьшения площадей сельскохозяйственных угодий .

Использование земель должно осуществляться способами, обеспечивающими сохранение экологических систем, способности земли быть средством производства в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве, основой осуществления хозяйственной и иных видов деятельности. Из этого следует, что земля должна использоваться не только эффективно, но и рационально, чтобы не ухудшались ее природные свойства и качества.

Целями охраны земель являются:

- предотвращение деградации, загрязнения, захламления, нарушения земель, других негативных (вредных) воздействий хозяйственной деятельности;
- обеспечение улучшения и восстановления земель, подвергшихся деградации, загрязнению, захламлению, нарушению, другим негативным (вредным) воздействиям хозяйственной деятельности .

Основными целями охраны земель является предотвращение негативного (вредного) воздействия и сохранение, восстановление и улучшение благоприятного состояния земель. Предотвращение негативного (вредного) воздействия на землю заключается в контроле и мониторинге за использованием земель. Сохранение земель основывается на использовании земли такими способами и приемами в результате которых не наступает её ухудшение. Восстановление подразумевает под

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
						54
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

собой мероприятия по рекультивации уже нарушенных земель. Улучшение земель заключается в мелиоративных мероприятиях, которые позволяют повышать эффективность малоценных угодий (осушение, орошение и т. д.).

Таким образом, мероприятия по охране земель имеют предупредительное или восстановительное значение.

В целях охраны земель собственники земельных участков, землепользователи, землевладельцы и арендаторы земельных участков обязаны проводить мероприятия по:

- сохранению почв и их плодородия;
- защите земель от водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения радиоактивными и химическими веществами, захламления отходами производства и потребления, загрязнения, в том числе и биогенного загрязнения, и других негативных (вредных) воздействий, в результате которых происходит деградация земель;
- защите сельскохозяйственных угодий и других земель от заражения бактериально-паразитическими и карантинными вредителями и болезнями растений, зарастания сорными растениями, кустарником и мелколесьем, иных видов ухудшения состояния земель;
- ликвидации последствий загрязнения, в том числе биогенного загрязнения и захламления земель;
- сохранения достигнутого уровня мелиорации;
- рекультивации нарушенных земель, восстановлению плодородия почв, своевременному вовлечению земель в оборот;
- сохранению плодородия почв и их использованию при проведении работ, связанных с нарушением.
- Из выше написанного следует, что часть функций по охране земли возложена на самих землепользователей и землевладельцев. В целях повышения заинтересованности собственников земельных участков,

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
						55
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков сохранении и восстановлении плодородия почв, защите земель от негативных (вредных) воздействий хозяйственной деятельности может осуществляться экономическое стимулирование охраны и использования земель в порядке, установленном бюджетным законодательством и законодательством о налогах и сборах.

Также, в целях охраны земель разрабатываются федеральные, региональные и местные программы охраны земель, включающие в себя перечень обязательных мероприятий по охране земель с учетом особенностей хозяйственной деятельности, природных и других условий.

Оценка состояния земель и эффективности предусмотренных мероприятий по охране земель проводится с учетом экологической экспертизы, установленных законодательством санитарно-гигиенических и иных норм и требований .

Комплексы природоохранных мероприятий формируют на основе агроэкологического микрорайонирования по классам пригодности земель, однородным территориям и участкам. Ограничивающие факторы, по которым произведена агротехническая дифференциация земель, разделяют также по степени негативного воздействия на земледелие и сельскохозяйственное производство в целом.

В перечень первоочередных природоохранных мероприятий входят:

- защита земель от эрозии, засоления, заболачивания;
- прекращение и предотвращение разрушительных антропогенных воздействий на землю;
- рекультивация, мелиорация и консервация земель;
- соблюдение режимов использования особоохраняемых территорий;
- охрана вод и атмосферы от загрязнения.

В зависимости от агроэкологических характеристик территорий разрабатывают комплексы землеустроительных, агротехнических, агролесомелиоративных и гидротехнических

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
						56
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

противоэрозионных мероприятий. Применяют по бассейновый подход с последовательной обработкой водосборов разных уровней, одновременно затрагивают землевладения и землепользования нескольких предприятий и хозяйств.

В начале намечают землеустроительные меры. К ним относят: трансформацию угодий, изменение границ хозяйства, структуру посевов, специализации, введение почвозащитных севооборотов. Затем предусматривают агротехнические мероприятия. Нередко их воздействия достаточно для предотвращения эрозионных процессов. В сложных случаях для нейтрализации очагов эрозии планируют провести капитальные агролесомелиоративные и гидротехнические мероприятия.

Засоление и заболачивание, как следствие неблагоприятного водного режима, предотвращают путем правильного выбора способов использования земель, освоения прогрессивных технологий возделывания культур и технических средств орошения и осушения.

Наиболее распространенным видом нарушений земель являются карьеры строительных материалов. Разрабатывают комплексы технико-биологических мероприятий по восстановлению хозяйственной ценности сельскохозяйственных, лесных и других угодий после выполнения строительных и геологоразведочных работ, добычи минерального сырья и топлива .

При проведении связанных с нарушением почвенного слоя строительных работ и работ по добыче полезных ископаемых плодородный слой почвы снимается и используется для улучшения малопродуктивных земель [2, с. 10].

Специальные экологические требования при размещении предприятий, сооружений и иных объектов предусмотрены в законе РФ "Об охране окружающей среды". Места строительства предприятий, сооружений и иных объектов определяются в соответствии с нормами Земельного кодекса РФ, Федерального закона РФ от 30.03.1999 № 52-ФЗ "О санитарно-

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		57

эпидемиологическом благополучии населения" при наличии положительного заключения специально уполномоченных органов РФ в области охраны окружающей природной среды, санитарно-эпидемиологического надзора.

Порядок проведения рекультивации земель определен Постановлением Правительства РФ от 23.02.1994. № 140 "О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы" и Основными положениями "О рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы" от 22.12.1995 №525/67.

Охрана земель регулируется законами: №8-3427 от 18 июля 2009 года "О полномочиях органов государственной власти края в сфере природопользования и охраны окружающей среды", закон Красноярского края от 6 декабря 2007 г. N 3-804 "Об охране окружающей среды в Красноярском крае", № 6-1115 от 05. 06. 2003 года "О полномочиях органов государственной власти Красноярского края в области охраны атмосферного воздуха", Федеральный закон №7-ФЗ от 10.01.2002г "Об охране окружающей среды".

Рекультивация земель – это комплекс инженерно-технических, мелиоративных, агротехнических и иных мероприятий, направленных на восстановление биологической продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей природной среды.

Рекультивации подлежат земли нарушенные при:

- разработке месторождений полезных ископаемых открытым или подземным способом, а также добыче торфа;
- прокладке трубопроводов, проведение строительных, мелиоративных, геолого-разведочных, испытательных, эксплуатационных, проектно-исследовательский и иных работ, связанных с нарушением почвенного покрова;

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58

- ликвидации промышленных, военных, гражданских и иных объектов и сооружений;
- складирование и захоронении промышленных, бытовых и других отходов;
- строительстве, эксплуатации и консервации подземных объектов и коммуникаций (шахтные выработки, хранилища, метрополитен, канализационные сооружения и другие);
- ликвидаций последствий загрязнения земель, если по условиям их восстановления требуется снятие верхнего плодородного слоя почвы;
- проведение войсковых учений за пределами специально отведенных для этих целей полигонов.

Нарушенными землями называются земли всех категорий, которые в результате производственной деятельности (добыче полезных ископаемых, строительных, геологоразведочных и других работ) утратили свою хозяйственную ценность или стали источником отрицательного воздействия на окружающую среду в связи с изменением почвенного и растительного покрова, гидрологического режима, образованием техногенного рельефа.

Правовые основы деятельности в области мелиорации земель установлены Федеральным законом от 10.01.1996 № 4-ФЗ "О мелиорации земель".

Мелиорация земель – коренное улучшение земель путем проведения гидротехнических, культуртехнических, химических, противозерозионных, агролесомелиоративных, агротехнических и других мелиоративных мероприятий.

В зависимости от характера мелиоративных мероприятий различают следующие типы мелиорации земель:

- гидромелиорация;
- агролесомелиорация;
- культуртехническая мелиорация;
- химическая мелиорация.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
						59
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Мероприятия, связанные с проведением мелиорации, позволяют предотвратить негативное (вредное) воздействие на землю и повысить её ценность.

Консервация земель проводится в порядке установленном правительством РФ в целях предотвращения деградации земель, восстановления плодородия почв и загрязненных территорий.

Консервация сельскохозяйственных угодий – это временное выведение из использования по прямому назначению деградированных сельскохозяйственных земель, загрязненных химическими и радиоактивными веществами сверх допустимой концентрации из-за невозможности в ближайшее время восстановить их плодородие.

Тщательный комплексный подход требуется при организации земель природно-заповедного фонда. Земельное законодательство исключает, возможно, частной собственности на этих землях, запрещает или ограничивает хозяйственную деятельность в зависимости от статуса и предназначения объекта.

Устройство и использование земель оздоровительного, рекреационного, историко-культурного назначения осуществляют с учетом их функций. Землепользователям выдают охранные свидетельства. Ограничения в хозяйственной деятельности касаются строительства непрофильных или других объектов, изменения состава угодий, уровня интенсивности ведения производства, применения минеральных и органических удобрений, ядохимикатов, стоянки автотранспорта вне специально отведенных мест и т.д.

В местах проживания и хозяйственной деятельности малочисленных народов и этнических групп принимают во внимание сложившиеся традиции жизни и быта местного населения.

Охрана природы должна заключаться не только в охране природных качеств земли, но и благоприятной среды обитания. Каждый гражданин РФ имеет право на благоприятную среду обитания, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

имуществу экологическими правонарушениями. Эти права закреплены в ст. 42 Конституции РФ.

## 5.2. Основные мероприятия по защите окружающей среды и улучшению экологической обстановки

Защита окружающей среды - это комплексная проблема, которая может быть решена только совместными усилиями специалистов различных отраслей науки и техники. Наиболее эффективной формой защиты окружающей среды от вредного воздействия промышленных предприятий является переход к безотходным и малоотходным технологиям производства, а в условиях сельскохозяйственной производства – к биологическим методам борьбы с сорняками и вредителями. Это потребует решения целого комплекса сложных технологических, конструкторских и организационных задач. Экологизация промышленного производства должна развиваться по следующим направлениям:

совершенствование технологических процессов и разработку нового оборудования с меньшим уровнем выбросов вредных примесей и отходов в окружающую среду;

токсичных и не утилизируемых отходов заменить на утилизируемые и нетоксичные;

широкое внедрение экологической экспертизы всех видов производства и промышленной продукции;

широкое применение дополнительных методов и средств защиты окружающей среды.

В качестве дополнительных средств защиты применяют различные очистные сооружения, к которым относятся аппараты и системы для очистки газовых выбросов, сточных вод от примесей, глушители шума при сбросе газов в атмосферу, виброизоляторы технологического оборудования и др.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		61

Эти средства защиты постоянно совершенствуются и широко внедряются в технологические и эксплуатационные процессы во всех отраслях народного хозяйства.

Для охраны окружающей среды необходимы службы контроля качества окружающей среды, которые должны вести систематизированные наблюдения за состоянием атмосферы, воды и почвы для получения фактических уровней загрязнения окружающей среды. Полученная информация о загрязнениях позволяет быстро выявлять причины повышения концентрации вредных веществ и активно их устранять. Водоохраной зоной является территория, прилегающая к акваториям рек, озер и водохранилищ, на которые устанавливается специальный режим в целях предотвращения загрязнения, засорения, истощения вод и заиления водных объектов. В состав водоохраной зоны включаются поймы рек, надпойменные террасы, бровки и крутые склоны коренных берегов, а также балки и овраги, непосредственно впадающие в речную долину или озерную котловину.

### 5.3. Охрана труда

Организация и выполнение работ в строительном производстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии должны осуществляться при соблюдении законодательства Российской Федерации об охране труда, а также иных нормативных правовых актов, установленных Перечнем видов нормативных правовых актов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2000 года № 399 «О нормативных правовых актах, содержащих государственные нормативные требования охраны труда»:

- строительные нормы и правила, своды правил по проектированию и строительству;

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		62

▪ межотраслевые и отраслевые правила и типовые инструкции по охране труда, утвержденные в установленном порядке федеральными органами исполнительной власти;

▪ государственные стандарты системы стандартов безопасности труда, утвержденные Госстандартом России или Госстроем России;

▪ правила безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации, инструкции по безопасности;

▪ государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы, гигиенические нормативы, санитарные правила и нормы, утвержденные Минздравом России.

В случаях применения методов работ, материалов, конструкций, машин, инструмента, инвентаря, технологической оснастки, оборудования и транспортных средств, по которым требования безопасного производства работ не предусмотрены настоящими нормами и правилами, следует применять соответствующие нормативные правовые акты по охране труда субъектов Российской Федерации, а также производственно-отраслевые нормативные документы организаций (стандарты предприятий по безопасности труда, инструкции по охране труда работников организаций).

Требования охраны и безопасности труда, содержащиеся в нормативных правовых актах субъектов Российской Федерации и производственно-отраслевых нормативных документах организаций, не должны противоречить обязательным положениям настоящих норм и правил и других нормативных правовых актов, содержащих государственные требования охране труда.

Участники строительства объектов (заказчики, проектировщики, подрядчики, поставщики, а также производители строительных материалов и конструкций, изготовители строительной техники и производственного оборудования) несут установленную законодательством ответственность за нарушения требований нормативных документов указанных в пп. 4.1 и 4.2 в соответствии со СНиП 12-03-2001.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		63



Обеспечение технически исправного состояния строительных машин, инструмента, технологической оснастки, средств коллективной защиты работающих осуществляется организациями, на балансе которых они находятся.

Организации, осуществляющие производство работ с применением машин, должны обеспечить выполнение требований безопасности этих работ.

Генеральный подрядчик или арендодатель обязаны при выполнении работ на производственных территориях с участием субподрядчиков или арендаторов:

- разработать совместно с ними график выполнения совмещенных работ, обеспечивающих безопасные условия труда, обязательной для всех организаций и лиц на данной территории;

- осуществлять их допуск на производственную территорию с учетом выполнения требований п. 4.6 в соответствии с СНиП 12-03-2001.

- обеспечивать выполнение общих для всех организаций мероприятий охраны труда и координацию действий субподрядчиков и арендаторов в части выполнения мероприятий по безопасности труда согласно акту-допуску и графику выполнения совмещенных работ.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

1. места вблизи от незащищенных токоведущих частей электроустановок;
2. места вблизи от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более;
3. места, где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
						64
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

К зонам потенциальноопасных производственных факторов следует относить:

1. участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);
2. этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;
3. зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
4. места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциальноопасных производственных факторов-сигнальные ограждения и знаки безопасности.

Перечень мест производства и видов работ, где допускается выполнять работы только по наряду-допуску, должен быть составлен в организации с учетом ее профиля на основе перечня приложения Е и утвержден руководителем организации (в соответствии с СНиП 12-03-2001).

Наряд-допуск выдается непосредственному руководителю работ (прорабу, мастеру, менеджеру и т.п.) лицом, уполномоченным приказом руководителя организации. Перед началом работ руководитель работы обязан ознакомить работников с мероприятиями по безопасности производства работ и оформить инструктаж с записью в наряде-допуске.

При выполнении работ в охранных зонах сооружений или коммуникаций наряд-допуск может быть выдан при наличии письменного разрешения организации-владельца этого сооружения или коммуникации.

Наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ. В случае возникновения в процессе производства работ опасных или вредных производственных факторов, не предусмотренных нарядом-допуском, работы следует прекратить, наряд-

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		65

допуск аннулировать и возобновить работы только после выдачи нового наряда-допуска.

Лицо, выдавшее наряд-допуск, обязано осуществлять контроль за выполнением предусмотренных в нем мероприятий по обеспечению безопасности производства работ.

К работникам, выполняющим работы в условиях действия опасных производственных факторов, связанных с характером работы, в соответствии с законодательством предъявляются дополнительные требования безопасности. Перечень таких профессий и видов работ должен быть утвержден в организации с учетом требований законодательства.

К выполнению работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности труда, согласно законодательству допускаются лица, не имеющие противопоказаний по возрасту и полу, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными к выполнению данных работ, прошедшие обучение безопасным методам и приемам работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда.

Предельные значения температур наружного воздуха и силы ветра в данном климатическом районе, при которых следует приостановить работы на открытом воздухе и прекратить перевозку людей в неотапливаемых транспортных средствах, определяются в установленном порядке.

При прохождении производственной практики (производственного обучения) в производствах, профессиях и на работах, предусмотренных указанным выше Перечнем, учащиеся среднего, начального профессионального образования и образовательных учреждений основного общего образования могут находиться на рабочих местах не более 4 ч. в день с учетом соответствующих санитарных правил и норм.

Работники, занятые работами в условиях действия опасных и (или) вредных производственных факторов, должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодически медицинские

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		66

осмотры в соответствии с законодательством в порядке, установленном приказом Минздрава России от 10 декабря 1996 года № 405, зарегистрированным в Минсюте Росси 31 декабря 1996 года, регистрационный № 1224.

#### Организация работы по обеспечению охраны труда

В соответствии с действующим законодательством обязанности по обеспечению безопасных условий охраны труда в организации возлагаются на работодателя.

В организации, как правило, назначаются лица, ответственные за обеспечение охраны труда в пределах порученных им участков работ, в том числе:

1. в целом по организации (руководитель, заместитель руководителя, главный инженер);
2. в структурных подразделениях (руководитель подразделения, заместитель руководителя);
3. на производственных территориях (начальник цеха, участка, ответственный производитель работ строительному объекту);
4. при эксплуатации машин и оборудования (руководитель службы главного механика, энергетика и т.п.);
5. при выполнении конкретных работ и на рабочих местах (менеджер, мастер).

Работники организаций выполняют обязанности по охране труда, определяемые с учетом специальности, квалификации и (или) занимаемой должности в объеме должностных инструкций, разработанных с учетом рекомендаций Минтруда России или инструкций по охране труда.

Представители работодателей и работников организаций в соответствии с законодательством принимают мероприятия по улучшению условий и охраны труда, которые должны определяться при заключении

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		67

коллективных договоров и соглашений по охране труда в соответствии с законодательством и рекомендациями Минтруда России.

В целях обеспечения соблюдения требований охраны труда, осуществления контроля за их выполнением в каждой организации, осуществляющей производственную деятельность, с численностью более 100 работников создается служба охраны труда или вводится должность специалиста по охране труда, имеющего соответствующую подготовку или опыт работы в этой области.

В организации с численностью 100 и менее работников решение о создании службы охраны труда или введение должности специалиста по охране труда принимается с учетом специфики деятельности данной организации.

При отсутствии в организации службы охраны труда (специалиста по охране труда) работодатель заключает договор с специалистами или организациями, оказывающими услуги в области охраны труда.

Структура службы охраны труда в организации и численность работников службы охраны труда определяется работодателем с учетом рекомендаций Минтруда России.

Для осуществления общественного контроля за выполнением работодателем требований законодательных и нормативных правовых актов по охране труда в организациях, согласно законодательству, могут быть выбраны уполномоченные (доверенные) лица по охране труда профессиональных союзов и (или) иных уполномоченных работниками представительных органов.

В организации должно быть организовано проведение проверок, контроля и оценки состояния охраны и условий безопасности труда, включающие следующие уровни и формы проведения контроля:

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		68

1. постоянный контроль работниками исправности оборудования, приспособлений, инструмента, проверка наличия и целостности ограждений, защитного заземления и других средств защиты до начала работ и в процессе работы на рабочих местах согласно инструкциям по охране труда;

2. периодический оперативный контроль, проводимый руководителями работ и подразделений предприятия согласно их должностным обязанностям;

3. выборочный контроль состояния условий и охраны труда в подразделениях предприятия, проводимый службой охраны труда согласно утвержденным планам.

При обнаружении нарушений норм и правил охраны труда работники должны принять меры к их устранению собственными силами, а в случае невозможности этого прекратить работы и информировать должностное лицо.

В случае возникновения угрозы безопасности и здоровью работников ответственные лица обязаны прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.

В организациях должны в установленном порядке разрабатываться, соответствующим образом оформляться, тиражироваться и храниться следующие виды производственно-отраслевых нормативных документов по охране и безопасности труда:

1. стандарты предприятий (организаций) по безопасности труда, разрабатываемые на основе рекомендаций Госстроя России;

2. инструкции по охране труда для работников организаций, разработанные на основе типовых отраслевых инструкций по охране труда для работников строительства, промышленности строительных материалов и жилищно-коммунального хозяйства, и с учетом рекомендаций Минтруда России.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		69

Работодатели обязаны перед допуском работников к работе, а в дальнейшем периодически в установленные сроки и в установленном порядке проводить обучение и проверку знаний правил охраны и безопасности труда с учетом их должностных инструкций или инструкций по охране труда в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации. Установление единых требований проверки знаний лиц, ответственных за обеспечение безопасности труда, осуществляется органами государственной власти Российской Федерации в соответствии с их полномочиями.

В организации должны быть созданы условия для изучения работниками правил и инструкций по охране труда, требования которых распространяются на данный вид производственной деятельности. Комплект документов по охране и безопасности труда, издаваемых Госстроем России, должен быть в каждом производственном подразделении организации и предоставляться работникам для самоподготовки.

Персонал организации (лица), производящей обслуживание машин, оборудования, установок и работы, подконтрольной органам государственного надзора России, допускается к работе в соответствии с требованиями этих органов.

При работе учащихся среднего, начального профессионального образования и образовательных учреждений основного общего образования, а также студентов вузов во время прохождения ими производственной практики или проведения работ по договору руководитель организации обязан:

1. обучить указанные лица до их направления на рабочие места безопасным методом и приемам труда по типовым программам для работников, указанных в приказе о зачислении на работу, и обеспечить инструктаж по охране труда согласно действующим правилам;
2. допускать указанных лиц к работе с соблюдением требований п. 4.16 (в соответствии с СНиП 12-03-2001);

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		70

3. обеспечить санитарно-бытовое обслуживание указанных лиц и выдачу им бесплатной спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты не ниже установленных норм;

4. не допускать использования труда указанных лиц на работах, не предусмотренных условиями договора.

В соответствии с законодательством на работа с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, связанных с загрязнением, работодатель обязан бесплатно обеспечить выдачу сертифицированных средств индивидуальной защиты согласно действующим Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи работникам спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты в порядке, предусмотренном Правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, или выше этих норм в соответствии с заключенным коллективным договором или тарифным соглашением.

В санитарно-бытовых помещениях должна быть аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

В соответствии с законодательством работодатель обязан организовать проведение расследования несчастных случаев на производстве в порядке, установленном Положением утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 11 марта 1999 года № 279.

По результатам расследования должны быть разработаны и выполнены профилактические мероприятия по предупреждению травматизма и профзаболеваний.

Работодатель обязан представлять инспекции труда и другим уполномоченным в соответствии с законодательством Российской Федерации органам государственного надзора и общественного контроля за соблюдением требований охраны труда запрашиваемую ими документацию, относящуюся к охране труда, обеспечивать беспрепятственный допуск

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		71



представителей этих органов на производственные территории, в производственные и санитарно-бытовые помещения и на рабочие места.

В соответствии с законодательством работодатель обязан организовать проведение аттестации рабочих мест по условиям труда с последующей сертификацией работ по охране труда в организации.

6. Деталь проекта. Металлическая гофрированная труба отверстием 1,5 м.

Конструкция труб из гофрированного металла запроектирована по типовому проекту серии 3.501.3-183.01. Материал труб – сталь марки 09г2-4 по ГОСТ 17066-94 лист ЛМГ 15.20 толщиной 3 мм, для болтов сталь марки по ТУ 5264-011-01388348-01, гайки по ТУ 5264-011-01388348-01 и шайбы из сталей марок Ст3 по ГОСТ 380-94.

Для устройства антикоррозийного покрытия элементов и крепежных деталей гофрированных труб следует применять цинк марки Ц 3 по ГОСТ 3640-94.

В качестве дополнительной антикоррозийной защиты применяются ненаполненные битумные мастики.

Для предохранения металлической конструкции от износа твердыми частицами, взвешенными в потоке, по длине трубы устраивается защитный лоток из асфальтобетонных блоков. Для приготовления асфальтобетонной смеси защитного лотка следует применять:

— битумы нефтяные дорожные вязкие марок БНД-40/60, БНД 60-90, БНД 90/130 или БН 60/90 и БН 90/130 по ГОСТ 22245-90;

— пески природные не фракционированные и фракционированные по ГОСТ 8736-93;

— минеральные порошки активированные или не активированные из карбонатных горных пород по ГОСТ 52129-2003.

Трубы устраиваются строительным подъемом. Величина строительного подъема  $1/40 H$ , где  $H$  – высота насыпи пооси.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		72

Обсыпка трубы производится песком, с компрессионным модулем деформации 15 МПа, на высоту 0,5 м над уровнем трубы. Грунт уплотняется не менее 0,95 максимальной стандартной плотности.

Укрепление русел производится матрацами «Рено», укрепление лотков и откосов насыпи выполняется монолитным бетоном В20.

Демонтаж существующих железобетонных труб производится после устройства новых труб, т.к. согласно гидрологических данных число дождевых паводков за летне-осенний сезон достигает 8-10 и необходимо перепустить воду на период устройства новых труб.

Для организации движения транзитного транспорта в местах строительства труб проектом предусмотрено устройство уширений земляного полотна, смотри чертеж «Схемы уширения земляного полотна в местах строительства труб», «Схема организации движения транзитного транспорта в местах устройства труб». Строительство труб производится тремя отрядами, уширение земляного полотна отсыпается из скального грунта карьера. После завершения строительства труб, грунт уширения используется для отсыпки насыпи и рабочего слоя земляного полотна съездов.

					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		73

## 7 Экономическая часть

Сметная стоимость участка автомобильной дороги в зоне Красноярский край определена на основании методических документов в строительстве (МДС), а именно, «Методических указаний по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» (МДС 81-1.99)» [1] и «Методике определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» (МДС 81-35.2004) [4], принятой и введенной в действие с 9.03.2004 г. постановлением Госстроя России от 05.03.2004 №15.

Сметная стоимость участка автомобильной дороги определена базисно-индексным методом: база 2001 года, индексы III квартала 2015 г. При определении стоимости был использован сборник территориальных единичных расценок на строительные работы ТЕР-2001 сборник № 27 «Автомобильные дороги» при составлении локальной сметы на устройство дорожных одежд (ТЕР 81-02-27-2001) [8].

Стоимость материальных ресурсов принята согласно:

Сборника средних сметных цен на основные строительные ресурсы в РФ ССЦ-01.2005;

Территориального сборника сметных цен на материалы, изделия и конструкции для I зоны Красноярского края) ТСЦ 81-01-2001 с учетом индекса 3,93 согласно Приложения к письму Минрегиона России от 25.02.2005 № 645-ВГ/70 «Индексы изменения сметной стоимости на I квартал 2010 г.».

Стоимость строительных машин принята согласно:

Сборника средних сметных цен на основные строительные ресурсы в РФ ССЦ-01.2005;

Территориального сборника сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств для I зоны

					ДП – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		74

Красноярского края ТСЦ 81-01-2001 с учетом индекса 4,73 согласно Приложения к письму Минрегиона России от 25.02.2005 № 645-ВГ/70 «Индексы изменения сметной стоимости на I квартал 2009 г.»

Затраты на оплату определены согласно отраслевого соглашения по дорожному хозяйству на 2007-2008 гг. с учетом районного коэффициента и индекса 6,44 согласно Приложения к письму Минрегиона России от 25.02.2005 № 645-ВГ/70 «Индексы изменения сметной стоимости на I квартал 2010 г.»

Тарифы на перевозку грузов приняты согласно «Территориального сборника сметных цен на перевозку грузов для строительства I зоны Красноярского края ТСЦ 81-01-2001[11].

Сумма накладных расходов определена на основании «Методических указаний по определению величины накладных расходов в строительстве» (МДС 81-33.2004) [3].

Базой для расчета накладных расходов является сумма заработной платы рабочих-строителей и рабочих-машинистов.

При определении величины накладных расходов приняты нормативы накладных расходов по видам строительных и монтажных работ:

- 95 % – для земляных работ, выполняемых механизированным способом;
- 80 % – для земляных работ, выполняемых ручным способом;
- 142 % – для устройства дорожной одежды;
- 110 % – для строительства водопропускных железобетонных труб.

Сумма сметной прибыли определена на основании «Методических указаний по определению величины накладных расходов в строительстве» (МДС 81-25.2001)[2].

Базой для расчета сметной прибыли является сумма заработной платы рабочих-строителей и рабочих-машинистов.

					ДП – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		75

**Локальная смета № 1**  
на устройство металлической гофрированной трубы диаметром 1,5 м ПК 11+15

Сметная стоимость, тыс. руб. 149,399

Нормативная трудоёмкость, тыс.чел.-ч 1,20

Сметная заработная плата, тыс. руб. 12,578

Составлена в ценах 2001 г.

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.				
					Всего	В том числе		Всего	В том числе			
						Осн.З /п	Эк.Ма ш.		З/пМ ех	Осн.З /п	Эк.Ма ш.	З/пМ ех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Раздел 1. Разборка существующей ж/б трубы отв.1,0м</b>												
1	<b>ФЕР01-01-003-02</b>	Разборка существующей насыпи в бурт экскаваторами «драглайн» или «обратная лопата» с ковшом вместимостью: 1 (1-1,2) м3, группа грунтов 2	1000 м3	0,289	1896,01	53,74	1842,27	202,37	548	16	532	58
2	<b>ФЕР30-07-002-03</b>	Разборка звеньев одночковых водопропускных железобетонных круглых труб под насыпями автомобильных дорог, отверстия труб: 1 м	1 м3	4,55	463,4	64,14	399,26	44,61	2108	292	1816	203

ДП – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ

Изм.  
Лист  
№ докум.  
Подпись  
Дата

Продолжение локальной сметы № 1

3	<b>ФЕР30-07-014-03</b>	Разборка оголовков круглых водопропускных труб одночковых отверстием: 1-2 м	1 м3	2,4	88,18	22,64	65,54	7,34	212	54	158	18
4	<b>ФССЦпр01-01-01-003</b>	Погрузочные работы при автомобильных перевозках: изделий из сборного железобетона, бетона, керамзитобетона массой до 3 т	1 т	17,4	10,71		10,71		186		186	
5	<b>ФССЦпр03-02-01-008</b>	Перевозка строительных грузов, бортовым автомобилем грузоподъемностью 5 т, на расстояние до 8 км I класс груза	1 т	17,4	19,04		19,04		331		331	
6	<b>ФССЦпр01-01-02-003</b>	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках: изделий из сборного железобетона, бетона, керамзитобетона массой до 3 т	1 т	17,4	10,71		10,71		186		186	
7	<b>ФЕР46-04-001-02</b>	Разборка: бетонных фундаментов	1 м3	5,32	349,26	84,97	264,29	28,57	1858	452	1406	152
8	<b>ФЕР46-04-001-02</b>	Разборка укрепления русел из монолитного бетона	1 м3	2	349,26	84,97	264,29	28,57	699	170	529	57

ДШ – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ

Изм.  
Лист  
№ док-м.  
Подпись  
Дата

Продолжение локальной сметы № 1

9	<b>ФССЦпг01-01-01-043</b>	Погрузочные работы при автомобильных перевозках: мусора строительного с погрузкой экскаваторами емкостью ковша до 0,5 м3	1 т	17,6	3,28		3,28		58		58	
10	<b>ФССЦпг-03-21-01-200</b>	Перевозка грузов на полигон ТБО г.Минусинск автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т, работающих вне карьера, на расстояние: до 200 км I класс груза	1 т	17,6	86,21		86,21		1517		1517	
	<b>ФССЦпг-03-21-01-201</b>	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т, работающих вне карьера, свыше 200 км добавлять на каждый последующий 1 км: I класс груза	1 т	17,6	32,56		32,56		573		573	
11	<b>ФЕР01-01-031-03</b>	Обратная надвигка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью: 96 кВт (130 л.с.), группа грунтов 3	1000 м3	0,289	967,31		967,31	138,85	280		280	40
12	<b>ФЕР01-01-031-11</b>	При перемещении грунта на каждые последующие 10 м добавлять: к расценке 01-01-031-03	1000 м3	0,289	900,06		900,06	129,2	260		260	37

ДП – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ

Изм.  
Лист  
№ док.м.  
Подпись  
Дата

Продолжение локальной сметы № 1

Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.													8816	984	7832	565
Накладные расходы													1880			
Сметная прибыль													950			
<b>Итого по разделу 1 Разборка существующей ж/б трубы отв.1,0м</b>													<b>11646</b>			
<b>Раздел 2. Устройство гофрированной трубы отверстием 1,5м L=22,82м</b>																
Устройство котлована под оголовки																
13	<b>ФЕР01-01-003-02</b>	Разработка котлована под оголовки и тело трубы, с отсыпкой уширения земляного полотна справа, экскаваторами «драглайн» или «обратная лопата» с ковшом вместимостью: 1 (1-1,2) м3, группа грунтов 2	1000 м3	0,132	1896,01	53,74	1842,27	202,37	250	7	243	27				
Устройство цементно-грунтовой подготовки																
14	<b>ФЕР30-07-010-01</b>	Устройство цементно-грунтовой подготовки под водопропускные трубы из гофрированного металла	1 м3 подготки	46	171,83	15,57	78,86	8,83	7904	716	3628	406				
15	<b>ФССЦ-408-0200</b>	Смесь песчано-гравийная природная	м3	59,34	60				-3560							
16	<b>ФССЦ-407-0009</b>	Смесь цементно-грунтовая с содержанием песчаного, супесчаного грунта до 95%	м3	46,9	240,01				11256							

ДШ – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ

Изм.  
Лист  
№ докум.  
Подпись  
Дата



Продолжение локальной сметы № 1

Устройство гравийно-песчаной подготовки												
17	<b>ФЕР30-07-010-01</b>	Устройство гравийно-песчаной подготовки под водопропускные трубы из гофрированного металла	1 м3	73	171,83	15,57	78,86	8,83	12544	1137	5757	645
Устройство металлической гофрированной трубы												
18	<b>ФЕР30-07-011-01</b>	Укладка водопропускных труб из гофрированного металла диаметром: 1,5 м	1 м	22,82	633,73	148,7 5	109,93	9,18	14462	3394	2509	209
19	<b>ФССЦ-101-1714</b>	Болты с гайками и шайбами строительные	т	- 0,159 7	9040,0 1				-1444			
20	<b>ФССЦ-101-1714</b>	Болты с гайками и шайбами строительные	т	0,313 85	9040,0 1				2837			
21	<b>ФССЦ-101-3719</b>	Сталь угловая равнополочная, марка стали Ст3сп, размером 45x45 мм	т	0,027	6743,5 1				182			
22	<b>ФССЦ-101-0829</b>	Профили с трапециевидными гофрами из оцинкованного проката	т	3,510 3	11200				39315			
23	<b>ФССЦ-101-0612</b>	Мастика клеящая морозостойкая битумно-масляная МБ-50	т	-0,913	3960				-3615			
24	<b>ФССЦ-113-0427</b>	Материал антикоррозийный и гидроизоляционный "ТЕРМОКРОН-ГИДРО" (ТУ 2513-001-20504464-2003)	кг	101,9	46,01				4688			

ДШ – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ



Продолжение локальной сметы № 1

31	<b>ФССЦ-408-0122</b>	Песок природный для строительных: работ средний	м3	295	55,26				16302			
32	<b>ФЕР01-02-005-01</b>	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2	100 м3	2,66	387,18	106,88	280,3	30,58	1030	284	746	81
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									102027	6029	13321	1417
Накладные расходы									9644			
Сметная прибыль									4805			
<b>Итого по разделу 2 Устройство гофрированной трубы отверстием 1,5м L=22,82м</b>									<b>116476</b>			
<b>Раздел 3. Входной оголовок</b>												
Укрепление откосов входного оголовка												
33	<b>ФЕР01-02-046-05</b>	Укрепление откосов земляного полотна бетонными: монолитными плитами при толщине до 10 см	100 м2	0,11	9921,57	1086,07	397,83	36,29	1091	119	44	4
34	<b>ФССЦ-401-0006</b>	Бетон тяжелый, класс В15 (М200)	м3	-1,122	592,76				-665			
35	<b>ФССЦ-401-0007</b>	Бетон тяжелый, класс В20 (М250)	м3	0,9	665				599			
36	<b>ФССЦ-408-0014</b>	Щебень из природного камня для строительных работ марка 800, фракция 10-20 мм	м3	-1,177	146,9				-173			

ДШ – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ

Продолжение локальной сметы № 1

37	<b>ФССЦ-408-0200</b>	Смесь песчано-гравийная природная	м3	1,3	60				78			
38	<b>ФЕР30-01-011-01</b>	Установка арматурных сеток в монолитных фундаментах труб и опор мостов	1 т	0,023	6114,75	434,15			141	10		
Устройство упоров												
39	<b>ФЕР01-02-047-03</b>	Устройство упоров при укреплении русла бетонными плитами: монолитных	100 м упора	0,016	24553,88	2470,52	59,4	6,26	393	40	1	
40	<b>ФССЦ-401-0006</b>	Бетон тяжелый, класс В15 (М200)	м3	-0,4576	592,76				-271			
41	<b>ФССЦ-401-0007</b>	Бетон тяжелый, класс В20 (М250)	м3	1,224	665				814			
Укрепление русла входного оголовка матрацами "Рено"												
42	<b>ФЕР30-08-048-01</b>	Укрепление поверхности матрацами "Рено"	10 м2 поверхность	1,8	2272,19	652,88	182,89	18,53	4090	1175	329	33
43	<b>ФССЦ-408-0425</b>	Щебень из природного камня для строительных работ марка 1000, фракции 70-120 мм	м3	-5,67	78,99				-448			
44	<b>ФССЦ-408-0425</b>	Щебень из природного камня для строительных работ марка 1000, фракции 70-120 мм	м3	3,1	78,99				245			

ДШ – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ

Изм.  
Лист  
№ докум.  
Подпись  
Дата

Продолжение локальной сметы № 1

Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.										5894	1344	374	37
Накладные расходы										1781			
Сметная прибыль										890			
<b>Итого по разделу 3 Входной оголовок</b>										<b>8565</b>			
<b>Раздел 4. Выходной оголовок</b>													
Укрепление откосов выходного оголовка													
45	<b>ФЕР01-02-046-05</b>	Укрепление откосов земляного полотна бетонными: монолитными плитами при толщине до 10 см	100 м2	0,06	9921,57	1086,07	397,83	36,29	595	65	24	2	
46	<b>ФССЦ-401-0006</b>	Бетон тяжелый, класс В15 (М200)	м3	-0,612	592,76				-363				
47	<b>ФССЦ-401-0007</b>	Бетон тяжелый, класс В20 (М250)	м3	0,51	665				339				
48	<b>ФССЦ-408-0014</b>	Щебень из природного камня для строительных работ марка 800, фракция 10-20 мм	м3	-0,642	146,9				-94				
49	<b>ФССЦ-408-0200</b>	Смесь песчано-гравийная природная	м3	0,732	60				44				
50	<b>ФЕР30-01-011-01</b>	Установка арматурных сеток в монолитных фундаментах труб и опор мостов	1 т арматуры	0,0128	6114,75	434,15			78	6			

ДП – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ

Продолжение локальной сметы № 1

Устройство упоров												
51	<b>ФЕР01-02-047-03</b>	Устройство упоров при укреплении откосов земляного полотна бетонными плитами: монолитных	100 м	0,012	24553,88	2470,52	59,4	6,26	295	30	1	
52	<b>ФССЦ-401-0006</b>	Бетон тяжелый, класс В15 (М200)	м3	- 0,343 2	592,76				-203			
53	<b>ФССЦ-401-0007</b>	Бетон тяжелый, класс В20 (М250)	м3	0,918	665				610			
Укрепление русла выходного оголовка матрацами "Рено"												
54	<b>ФЕР30-08-048-01</b>	Укрепление поверхности матрацами "Рено"	10 м2	1,8	2272,19	652,88	182,89	18,53	4090	1175	329	33
55	<b>ФССЦ-408-0425</b>	Щебень из природного камня для строительных работ марка 1000, фракции 70-120 мм	м3	-5,67	78,99				-448			
56	<b>ФССЦ-408-0425</b>	Щебень из природного камня для строительных работ марка 1000, фракции 70-120 мм	м3	3,06	78,99				242			

ДП – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ

Изм.  
Лист  
№ док.м.  
Подпись  
Дата

Продолжение локальной сметы № 1

Дополнительные земляные работы												
57	<b>ФЕР01-01-031-02</b>	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью: 96 кВт (130 л.с.), группа грунтов 2	1000 м3	0,006	1034,55		1034,55	148,5	6		6	1
58	<b>ФЕР01-01-031-10</b>	При перемещении грунта на каждые последующие 10 м добавлять: к расценке 01-01-031-02	1000 м3 грунта	0,006	869,02		869,02	124,74	5		5	1
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									5196	1276	365	37
Накладные расходы									1722			
Сметная прибыль									864			
<b>Итого по разделу 4 Выходной оголовок</b>									<b>7782</b>			
Раздел 5. Конец укрепления												
59	<b>ФЕР27-04-001-02</b>	Устройство гравийно-песчаной подготовки	100 м3	0,012	2381,84	126,07	2238,69	187,94	29	2	27	2
60	<b>ФССЦ-408-0200</b>	Смесь песчано-гравийная природная	м3	1,46	60				88			
Устройство каменной наброски												
61	<b>ФЕР01-02-044-01</b>	Устройство каменной наброски или призмы	100 м3	0,027	22889,61	2335,11	11,1		618	63		
62	<b>413-0009</b>	Камень булыжный	м3	-2,727	203,4				-555			

ДШ – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ

Изм.  
Лист  
№ док-м.  
Подпись  
Дата

Продолжение локальной сметы № 1

63	<b>ФССЦ-408-0015</b>	Щебень из природного камня для строительных работ марка: 800, фракция 20-40 мм	м3	2,727	108,4				296			
Укрепление матрацами "Рено"												
64	<b>ФЕР30-08-048-01</b>	Укрепление поверхности матрацами "Рено"	10 м2	1,2	2272,19	652,88	182,89	18,53	2727	783	219	22
65	<b>ФССЦ-408-0425</b>	Щебень из природного камня для строительных работ марка 1000, фракции 70-120 мм	м3	-3,78	78,99				-299			
66	<b>ФССЦ-408-0425</b>	Щебень из природного камня для строительных работ марка 1000, фракции 70-120 мм	м3	2	78,99				158			
Дополнительные земляные работы												
67	<b>ФЕР01-01-031-02</b>	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью: 96 кВт (130 л.с.), группа грунтов 2	1000 м3	0,016	1034,55		1034,55	148,5	17		17	2
68	<b>ФЕР01-01-031-10</b>	При перемещении грунта на каждые последующие 10 м добавлять: к расценке 01-01-031-02	1000 м3 грунта	0,016	869,02		869,02	124,74	14		14	2
69	<b>ФЕР01-01-003-02</b>	Разработка грунта в отвал экскаваторами «драглайн» или «обратная лопата» с ковшом вместимостью: 1 (1-1,2) м3, группа грунтов 2	1000 м3 грунта	0,049	1896,01	53,74	1842,27	202,37	93	3	90	10

ДШ – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ

Изм.  
Лист  
№ док.м.  
Подпись  
Дата



Продолжение локальной сметы № 1

Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.	3186	851	367	38
Накладные расходы	1163			
Сметная прибыль	581			
<b>Итого по разделу 5 Конец укрепления</b>	<b>4930</b>			
<b>ИТОГИ ПО СМЕТЕ:</b>				
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.	12511 9	10484	22259	2094
Накладные расходы	16191			
Сметная прибыль	8089			
<b>Итого по смете:</b>				
Земляные работы, выполняемые механизированным способом:				
Итого Поз. 1, 11-13, 29-32, 57-58, 67-69	19145	310	2533	308
Накладные расходы 100% ФОТ (от 618)	618			
Сметная прибыль 43% = 50%*0,85 ФОТ (от 618)	266			
Итого с накладными и см. прибылью	20029			
Мосты и трубы:				
Итого Поз. 2-3, 14-15, 17-25, 38, 42-44, 50, 54-56, 64-66	84376	8742	14745	1569
Накладные расходы 135% ФОТ (от 10 311)	13920			
Сметная прибыль 68% = 80%*0,85 ФОТ (от 10 311)	7011			
Итого с накладными и см. прибылью	10530 7			
Погрузо-разгрузочные работы:				
Итого Поз. 4, 6, 9	430		430	
Перевозка грузов автотранспортом:				
Итого Поз. 5, 10, , 27	2519		2519	
Работы по реконструкции зданий и сооружений (усиление и замена существующих конструкций, разборка и возведение отдельных конструктивных элементов):				
Итого Поз. 7-8	2557	622	1935	209

ДШ – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ

Продолжение локальной сметы № 1

Накладные расходы 116% ФОТ (от 831)	964			
Сметная прибыль 60% = 70%*0,85 ФОТ (от 831)	499			
Итого с накладными и см. прибылью	4020			
Автомобильные дороги:				
Итого Поз. 16, 59-60, 63	11669	2	27	2
Накладные расходы 149% ФОТ (от 4)	6			
Сметная прибыль 81% = 95%*0,85 ФОТ (от 4)	3			
Итого с накладными и см. прибылью	11678			
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве:				
Итого Поз. 26	780			
Накладные расходы 110% ФОТ (от 0)				
Сметная прибыль 55% = 65%*0,85 ФОТ (от 0)				
Итого с накладными и см. прибылью	780			
Земляные работы, выполняемые ручным способом:				
Итого Поз. 28	491	491		
Накладные расходы 84% ФОТ (от 491)	412			
Сметная прибыль 38% = 45%*0,85 ФОТ (от 491)	187			
Итого с накладными и см. прибылью	1090			
Земляные работы, выполняемые по другим видам работ (подготовительным, сопутствующим, укрепительным):				
Итого Поз. 33-37, 39-41, 45-49, 51-53, 61-62	3152	317	70	6
Накладные расходы 84% ФОТ (от 323)	271			
Сметная прибыль 38% = 45%*0,85 ФОТ (от 323)	123			
Итого с накладными и см. прибылью	3546			
Итого	14939			
	9			
В том числе:				

ДШ – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ

Изм.  
Лист  
№ докум.  
Подпись  
Дата

Продолжение локальной сметы № 1

Материалы	92376			
Машины и механизмы	22259			
ФОТ	12578			
Накладные расходы	16191			
Сметная прибыль	8089			
<b>ВСЕГО по смете</b>	<b>149399</b>			

ДШ – 270205.65 – 310104 – 2016 ПЗ

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках настоящего дипломного проекта был разработан проект капитального ремонта автомобильной дороги III категории в Красноярском крае.

Решение о необходимости проведения капитального ремонта было принято на основании дефектной ведомости искусственных сооружений, дефекты покрытия, а также локальное несоответствие геометрических параметров заданной категории.

В рамках дипломного проекта было проведено трассирование, соответствующее трассе существующей дороги, разработаны два варианта продольных профилей, поперечные профили, дорожная одежда, соответствующая критериям прочности, организация дорожного движения, в том числе и на время производства работ, а также мероприятия по охране окружающей среды и охране труда и экономический раздел. В качестве элемента детального проектирования в проекте рассмотрена металлическая гофрированная труба.

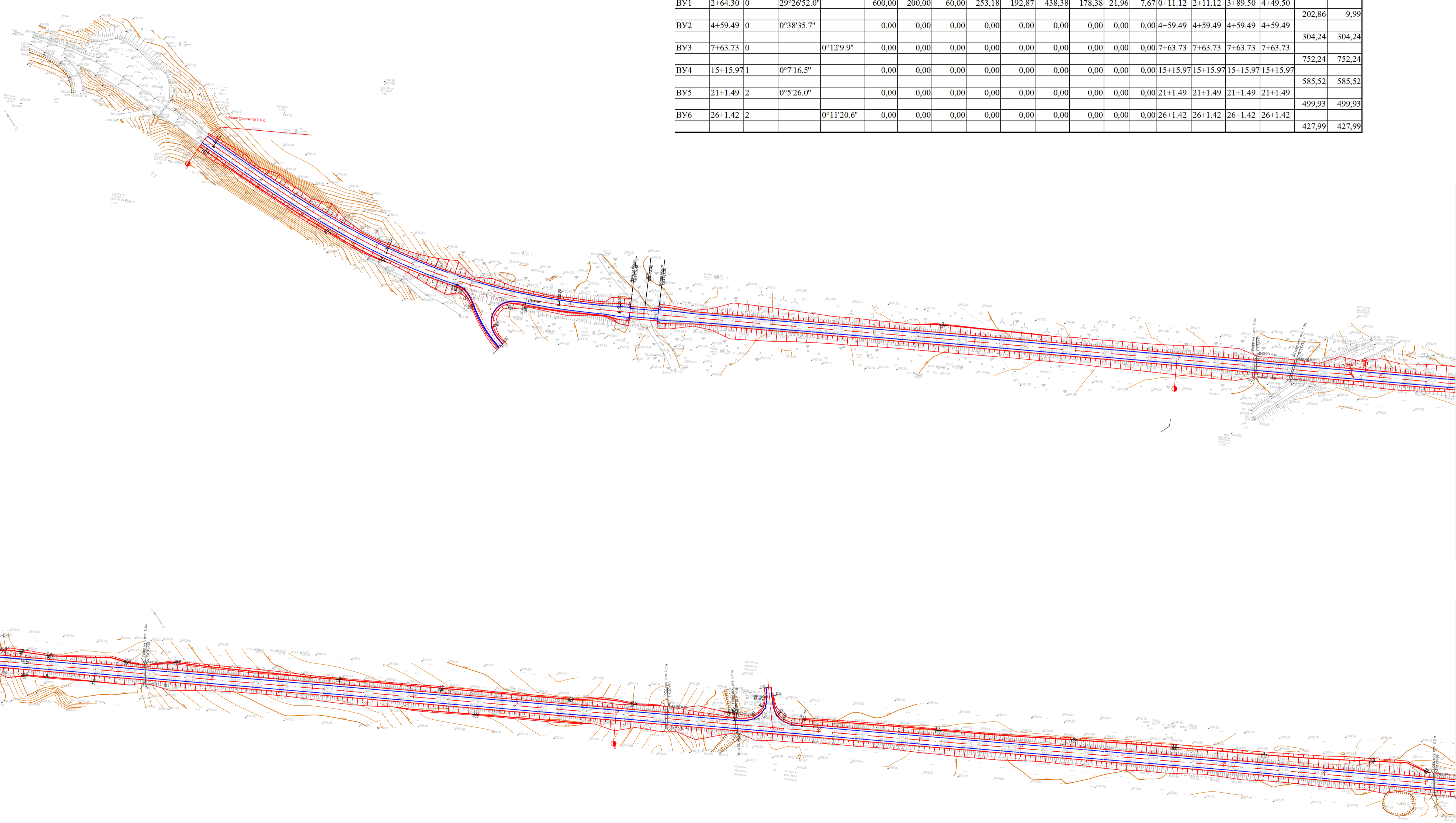
					ДП 270205.65 – 310104 – 2016ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		91

Приложение 1 – ведомость углов поворотов, прямых и кривых

	Вершина		Угол	Элементы круговой и переходных кривых				Т1	Т2	К полн	К сохр	Б	Д	Границы элементов				Рассто яние между ВУ	Длина прямой вставк и
	Пк	км		Лево	Право	R	L1							L2	НПК	НKK	ККК		
НТ	0+0.00	0	0°0'0.0"															264,30	11,12
ВУ1	2+64.30	0	29°26'52.0"		600,00	200,00	60,0	253,18	192,87	438,38	178,38	21,96	7,67	0+11.12	2+11.12	3+89.50	4+49.50	202,86	9,99
ВУ2	4+59.49	0	0°38'35.7"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4+59.49	4+59.49	4+59.49	4+59.49	304,24	304,24
ВУ3	7+63.73	0	0°12'9.9"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7+63.73	7+63.73	7+63.73	7+63.73	752,24	752,24
ВУ4	15+15.97	1	0°7'16.5"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15+15.97	15+15.97	15+15.97	15+15.97	585,52	585,52
ВУ5	21+1.49	2	0°5'26.0"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21+1.49	21+1.49	21+1.49	21+1.49	499,93	499,93
ВУ6	26+1.42	2	0°11'20.6"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26+1.42	26+1.42	26+1.42	26+1.42	427,99	427,99
ВУ7	30+29.41	3	0°17'14.7"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30+29.41	30+29.41	30+29.41	30+29.41	517,32	394,61
ВУ8	35+46.73	3	6°41'17.8"		2100,00	0,00	0,00	122,71	122,71	245,14	245,14	3,58	0,28	34+24.03	34+24.03	36+69.16	36+69.16	419,38	296,67
ВУ9	39+65.84	3	0°0'27.4"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39+65.84	39+65.84	39+65.84	39+65.84	316,73	316,73
ВУ10	42+82.57	4	0°14'14.3"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42+82.57	42+82.57	42+82.57	42+82.57	1024,03	894,49



ВЕДОМОСТЬ УГЛОВ ПОВОРОТА, ПРЯМЫХ И КРИВЫХ																				
N	Вершина		Угол		Элементы круговой и переходных кривых							Границы элементов						Расстояние между ВУ	Длина прямой вставки	
	Пк	км	Лево	Право	R	L1	L2	T1	T2	К полн	К сохр	Б	Д	НПК	НКК	ККК	КПК			
НГ	0+0.00	0	0°0'0.0"																264,30	11,12
ВУ1	2+64.30	0	29°26'52.0"		600,00	200,00	60,00	253,18	192,87	438,38	178,38	21,96	7,67	0+11.12	2+11.12	3+89.50	4+49.50		202,86	9,99
ВУ2	4+59.49	0	0°38'35.7"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4+59.49	4+59.49	4+59.49	4+59.49		304,24	304,24
ВУ3	7+63.73	0	0°12'9.9"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7+63.73	7+63.73	7+63.73	7+63.73		752,24	752,24
ВУ4	15+15.97	1	0°7'16.5"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15+15.97	15+15.97	15+15.97	15+15.97		585,52	585,52
ВУ5	21+1.49	2	0°5'26.0"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21+1.49	21+1.49	21+1.49	21+1.49		499,93	499,93
ВУ6	26+1.42	2	0°11'20.6"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26+1.42	26+1.42	26+1.42	26+1.42		427,99	427,99



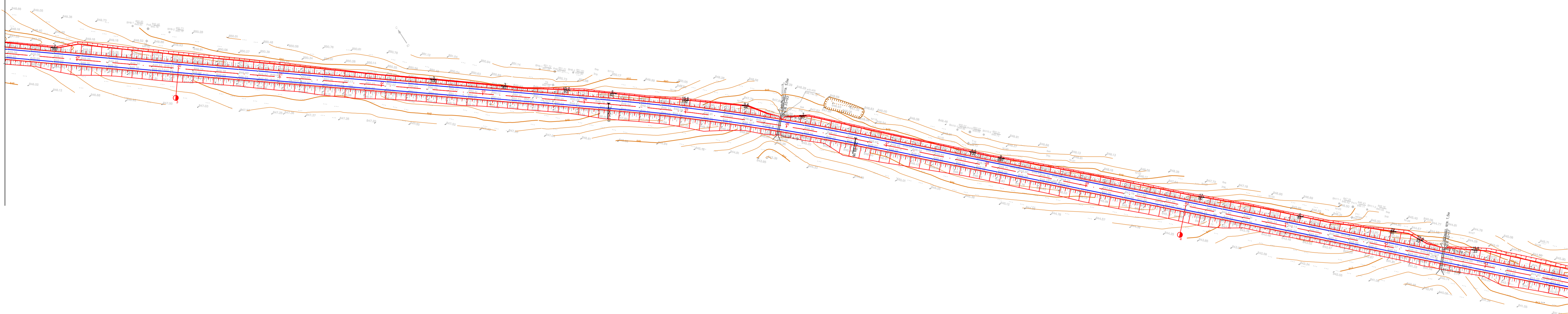
Соединительная линия 1—1

Соединительная линия 1—1

Соединительная линия 2—2

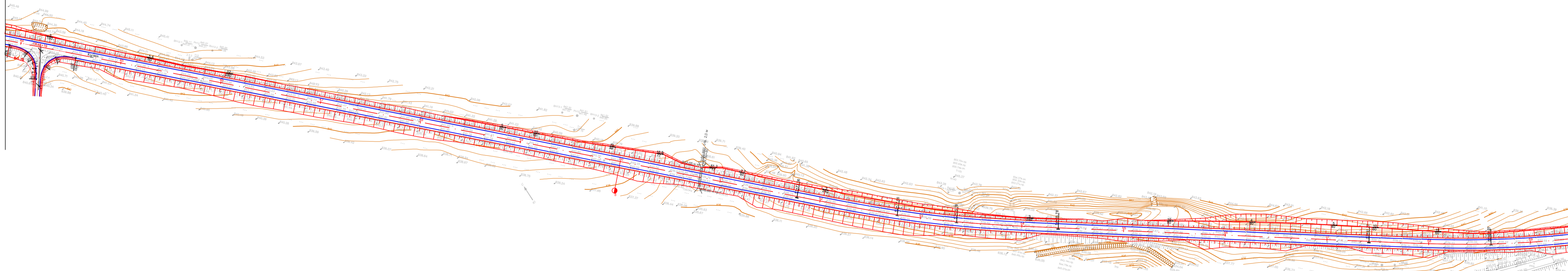
			ДП 270205.65–310104		
			Сибирский Федеральный университет		
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Изм.	
Разраб.	Барцц				Проект капитального ремонта автомобильной дороги III категории в Красноярском крае
Проверил	Крибартоб				
Н. контр.	Крибартоб				
			План М 1:2000		
Зав. каф.	Серватинский				Кафедра АДГС
					Студия Лист Листов
					У 1 12

Соединительная линия 2-2



Соединительная линия 3-3

Соединительная линия 3-3



Соединительная линия 4-4

ВЕДОМОСТЬ УГЛОВ ПОВОРОТА, ПРЯМЫХ И КРИВЫХ

N	Вершина		Угол	Элементы круговой и переходных кривых			Границы элементов								Расстояние между ВУ	Длина прямой вставки				
	Пк	км		Лев	Прав	R	L1	L2	T1	T2	K полн	K сохр	Б	Д			НПК	НКК	ККК	КПК
ВУ7	30+29.41	3	0°17'14.7"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30+29.41	30+29.41	30+29.41	30+29.41	30+29.41	517,32	394,61
ВУ8	35+46.73	3	6°41'17.8"		2100,00	0,00	0,00	122,71	122,71	245,14	245,14	3,58	0,28	34+24.03	34+24.03	36+69.16	36+69.16	36+69.16	419,38	296,67
ВУ9	39+65.84	3	0°0'27.4"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	39+65.84	39+65.84	39+65.84	39+65.84	39+65.84	316,73	316,73
ВУ10	42+82.57	4	0°14'14.3"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42+82.57	42+82.57	42+82.57	42+82.57	42+82.57	1024,03	894,49
ВУ11	53+6.60	5	8°39'40.8"		1050,00	100,00	100,00	129,54	129,54	258,73	58,73	3,40	0,36	51+77.06	52+77.06	53+35.78	54+35.78	54+35.78	627,62	305,49
ВУ12	59+33.87	5	16°45'3.3"		900,00	120,00	120,00	192,60	192,60	383,12	143,12	10,38	2,07	57+41.27	58+61.27	60+4.39	61+24.39	61+24.39	241,26	48,66

			ДП 270205.65-310104		
			Сибирский Федеральный университет		
Изм. Лист	№ док-м	Подпись	Изм.	Проект капитального ремонта автомобильной дороги III категории в Красноярском крае	
Разраб.	Барцц			Стадия	Лист
Проверил	Крыжатов			У	2
Н. контр.	Крыжатов				12
			План М 1:2000		
Зав. каф.	Серватинский			Кафедра АДГС	



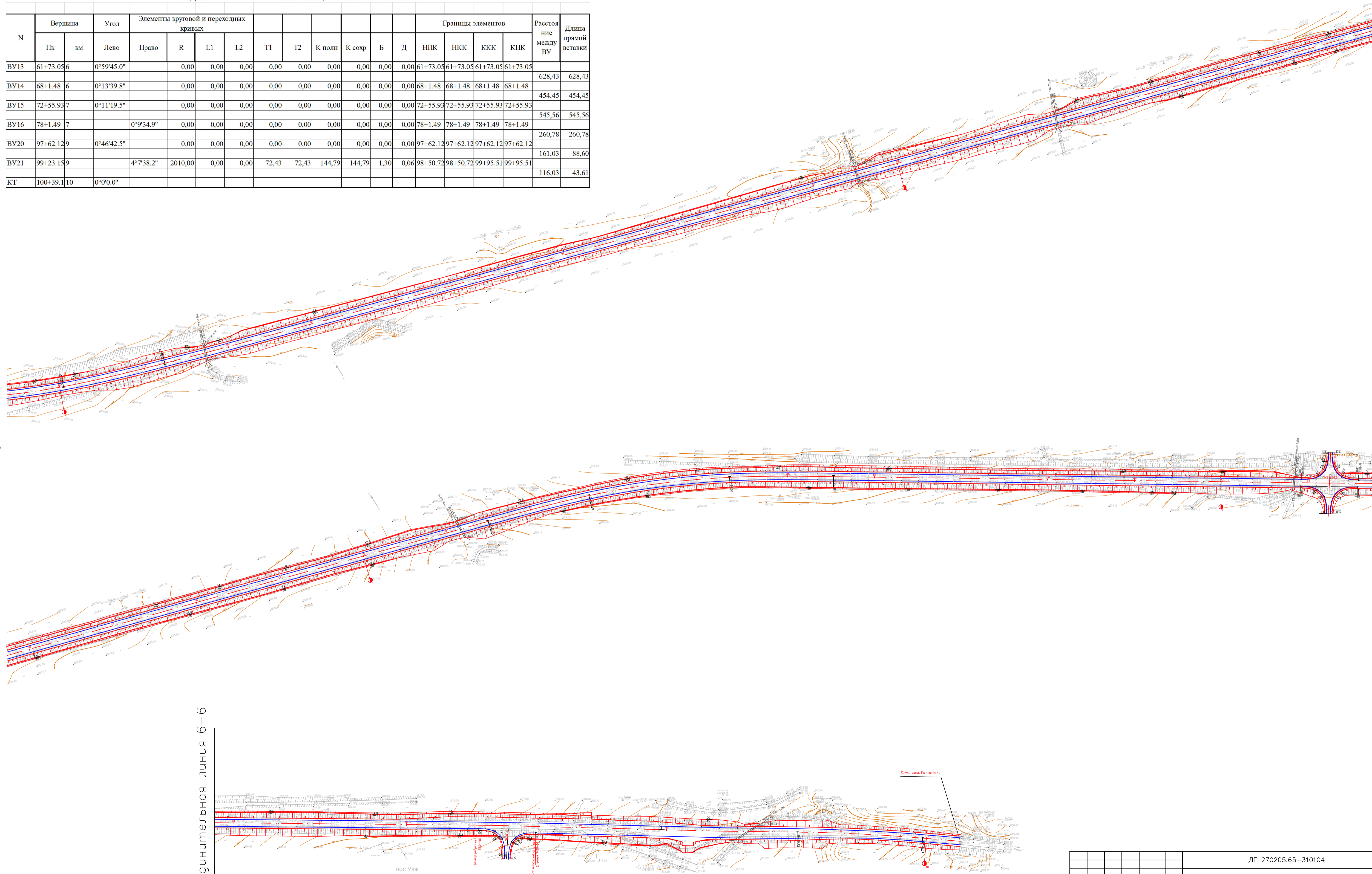
ВЕДОМОСТЬ УГЛОВ ПОВОРОТА, ПРЯМЫХ И КРИВЫХ

N	Вершина		Угол	Элементы круговой и переходных кривых								Границы элементов				Расстояние между ВУ	Длина прямой вставки			
	Пк	км		Лево	Право	R	L1	L2	T1	T2	К полн	К сохр	Б	Д	НПК			НКК	ККК	КПК
ВУ13	61+73.05	6	0°59'45.0"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61+73.05	61+73.05	61+73.05	61+73.05	628,43	628,43	
ВУ14	68+1.48	6	0°13'39.8"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	68+1.48	68+1.48	68+1.48	68+1.48	454,45	454,45	
ВУ15	72+55.93	7	0°11'19.5"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72+55.93	72+55.93	72+55.93	72+55.93	545,56	545,56	
ВУ16	78+1.49	7	0°9'34.9"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78+1.49	78+1.49	78+1.49	78+1.49	260,78	260,78	
ВУ20	97+62.12	9	0°46'42.5"		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97+62.12	97+62.12	97+62.12	97+62.12	161,03	88,60	
ВУ21	99+23.15	9	4°7'38.2"	2010,00	0,00	0,00	72,43	72,43	144,79	144,79	1,30	0,06	98+50.72	98+50.72	99+95.51	99+95.51	116,03	43,61		
КТ	100+39.1	10	0°0'0.0"																	

Соединительная линия 4—4

Соединительная линия 5—5

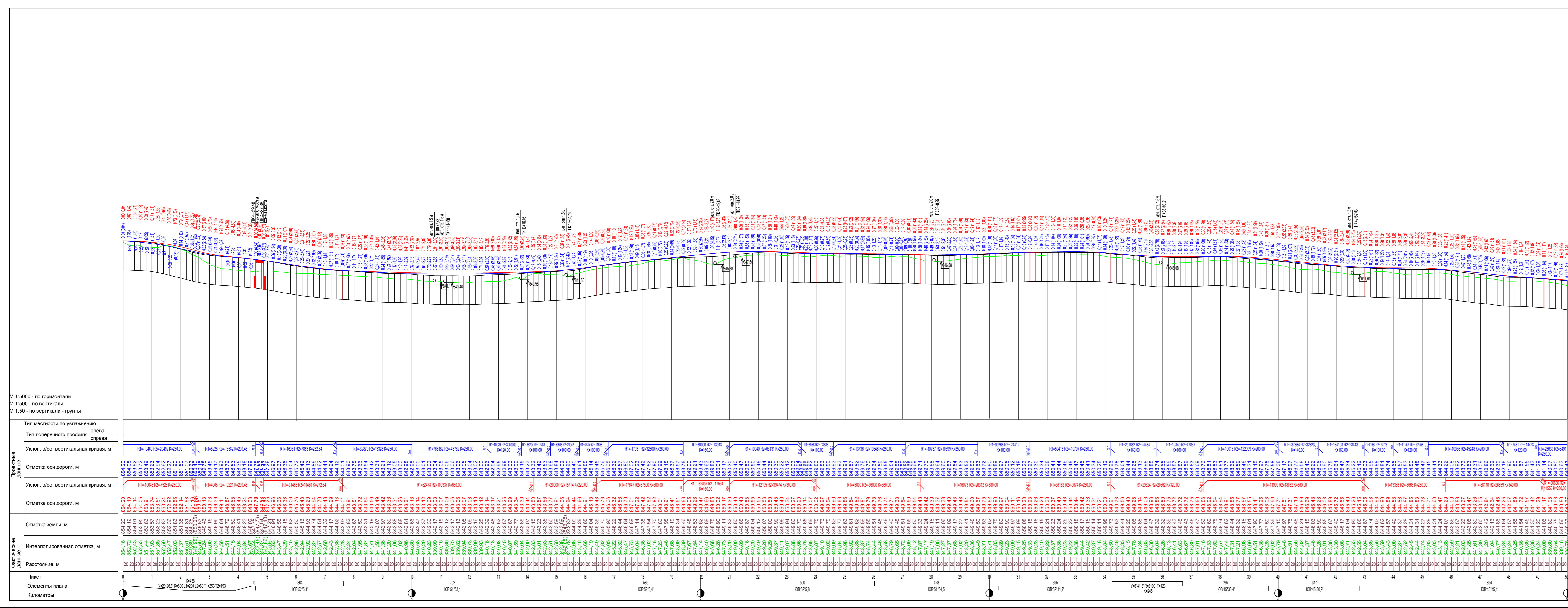
Соединительная линия 6—6



Соединительная линия 5—5

Соединительная линия 6—6

			ДП 270205.65—310104		
			Сибирский Федеральный университет		
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Изм.	
Разраб.	Барцц				Проект капитального ремонта автомобильной дороги III категории в Красноярском крае
Проверил	Крылатов				Стадия
Н. контр.	Крылатов				У
					3
					12
			План М 1:2000		
			Кафедра АДГС		
Зав. каф.	Серватинский				



Интерполированный профиль  
 1. Вариант. Продольный профиль, 3 технической категории (с элементами замены дорожной одежды) согласно СНиП 2.05.02-85\* пункт 4.21 таблица 10.  
 2. Вариант. Продольный профиль, 3 технической категории (с сохранением существующей дорожной одежды), расчетная скорость согласно СНиП 2.05.02-85\* пункт 4.21 таблица 10.

СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

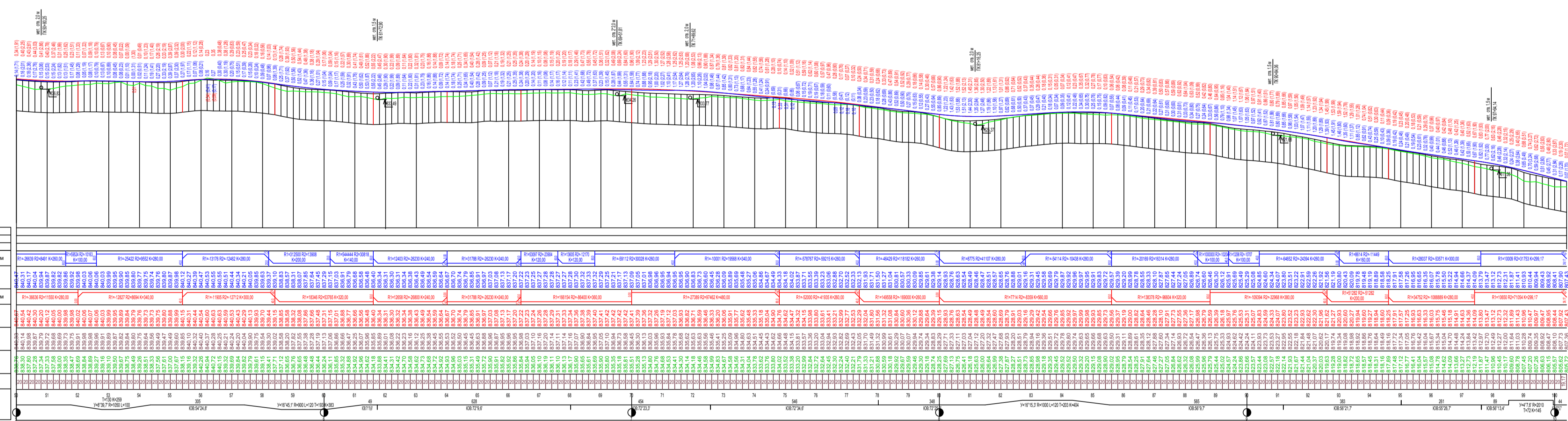
НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	Ед. изм.	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	
		Вариант 1	Вариант 2
1. Протяженность	км	10,039	10,039
2. Наименьший радиус кривых в продольном профиле: выпуклых кривых:	м	10000	10001
3. Наибольший продольный уклон	%	29,4	24,5
4. Наибольшая высота насыпи (досыпки)	м	1,59	1,53
5. Наибольшая глубина выемки (срезки)	м	0,11	0,33
6. Площадь замены дорожной одежды	м <sup>2</sup>	35533	27620
7. Объем выравнивающего слоя	м <sup>3</sup>	5601	6168
8. Площадь фрезерования а/б покрытия	м <sup>2</sup>	1307	1387
9. Площадь уширения а/б покрытия	м <sup>2</sup>	5773	5773

M 1:5000 - по горизонтали  
 M 1:500 - по вертикали  
 M 1:500 - по вертикали - грунты

Тип местности по указанию	Слева		Справа	
	Уклон, обод, вертикальная кривая, м	Р	Уклон, обод, вертикальная кривая, м	Р
Отметка оси дороги, м	100.00	100.00	100.00	100.00
Уклон, обод, вертикальная кривая, м	100.00	100.00	100.00	100.00
Отметка оси дороги, м	100.00	100.00	100.00	100.00
Отметка земли, м	100.00	100.00	100.00	100.00
Интерполированная отметка, м	100.00	100.00	100.00	100.00
Расстояние, м	0	0	0	0
Планет	1	2	3	4
Элементы плана	1	2	3	4
Километры	0	1	2	3

ДП 270205.65-310104			
Сибирский Федеральный университет			
Имя	Фамилия	Подпись	Имя
Разраб.	Барыш		Проект капитального ремонта
Проверил	Кабачкина		эпителиальной формы III
И. контр.	Кабачкина		категории в Красноярском крае
Сравнение вариантов продольного профиля			Кодирование АД/С
Заб. код	Инженер		ПК 6+00 - ПК 50+00

М 1:5000 - по горизонтали  
 М 1:500 - по вертикали  
 М 1:50 - по вертикали - грунты

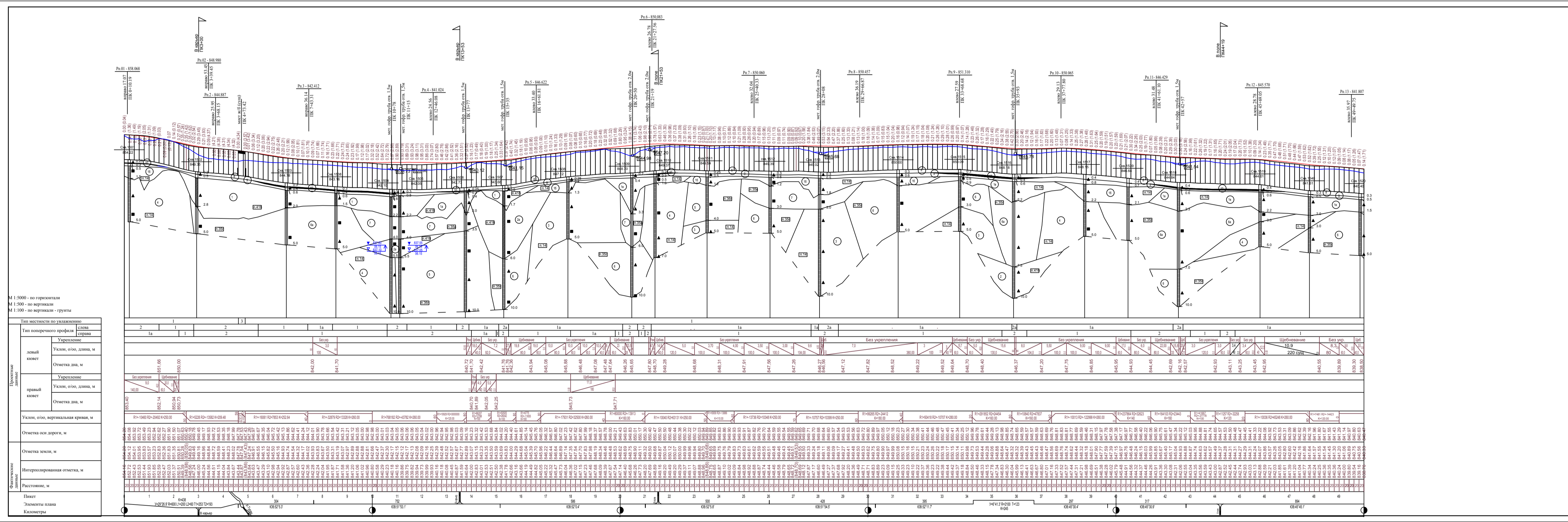


- Автоподорожный профиль
- 1. Вариант: Продольный профиль, 3 технической категории (с элементами замены дорожной одеждой) согласно СНиП 2.05.02-85 пункт 4.21 таблица 10.
- 2. Вариант: Продольный профиль, 3 технической категории (с сохранением существующей дорожной одежды), расчетная скорость согласно СНиП 2.05.02-85 пункт 4.21 таблица 10.

СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПРОДОЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	Ед. изм.	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	
		Вариант 1	Вариант 2
1.Протяженность	км	10,039	10,039
2.Наименьший радиус кривых в продольном профиле:			
выпуклых кривых:	м	12000	10001
вогнутых кривых:	м	3650	5221
3.Наибольший продольный уклон	‰	29,4	24,5
4.Наибольшая высота насыпи (досылка)	м	1,69	1,53
5.Наибольшая глубина выемки (срезка)	м	0,11	0,33
6.Площадь замены дорожной одежды	м <sup>2</sup>	35533	27620
7.Объем выравняющего слоя	м <sup>3</sup>	5601	5168
8.Площадь фрезирования а/б покрытия	м <sup>2</sup>	1307	1307
9.Площадь уширения а/б покрытия	м <sup>2</sup>	5773	5773

ДП 270205.65-310104  
 Сибирский федеральный университет  
 Проект капитального ремонта  
 асфальтобетонного покрытия III  
 категории в Красноярском крае  
 Собранные Варианты  
 поперечного профиля  
 ПК 50+00-ПК 100+39,12  
 Координат АДИС



Код	№	Наименование слоя	Толщина слоя
8	и.41a	Дорожное полотно. Асфальтобетон	
9	и.41a	Основа дорожной одежды. Цементно-песчаная смесь	
10	и.41b	Основа дорожной одежды. Цементно-песчаная смесь	
1	и.41б	Основа дорожной одежды. Цементно-песчаная смесь до 30% влажностной влажности	
1а	и.41б	Земляное полотно. Цементный грунт с сульфитным заполнителем до 30% терракотового пигмента	
1б	и.41	Земляное полотно. Дробильный грунт с сульфитным заполнителем до 45% терракотового пигмента	
2	и.41б	Цементный грунт с сульфитным заполнителем до 30% влажностной влажности	
2а	и.41б	Цементный грунт с сульфитным заполнителем до 45% терракотового пигмента	
3	и.14	Дробильный грунт с сульфитным заполнителем до 45% терракотового пигмента	
4	и.14	Дробильный грунт с сульфитным заполнителем до 45% терракотового пигмента	
5	и.3а	Сульфитно-дрожжевая твердая фракция. С содержанием сульфитно-дрожжевого материала до 45%	
6	и.3б	Сульфитно-дрожжевая твердая фракция. С содержанием сульфитно-дрожжевого материала до 45%	
6а	и.3б	Сульфитно-дрожжевая твердая фракция. С содержанием сульфитно-дрожжевого материала до 45%	
7	и.3бв	Сульфитно-дрожжевая твердая фракция. С содержанием сульфитно-дрожжевого материала до 45%	

М 1:5000 - по горизонтали  
 М 1:500 - по вертикали  
 М 1:1000 - по вертикали - густота

Тип местности по указанию	Устройство		Уклон, ось, левая, м	Отметка дна, м	Устройство	Уклон, ось, левая, м	Отметка дна, м
	1а	2					
Уклон, ось, вертикальная кривая, м							
Отметка оси дороги, м							
Отметка земли, м							
Интерполированная отметка, м							
Расстояние, м							
План							
Экспоненты плана							
Километры							

ДП 270205.65-310104			
Сибирский Федеральный университет			
Имя	Лист	Чертеж	Версия
Разработчик	Борисов	Проект капитального ремонта	Этап
Проверенный	Ильин	объемной формы III	Лист
И. контр.	Ильин	коллекторы в Красноярском крае	6
Зак. код	СФУ	Продольный профиль	Листов
		ПК 0+00 - ПК 50+00	12
		Корректор А.Д.Г.	



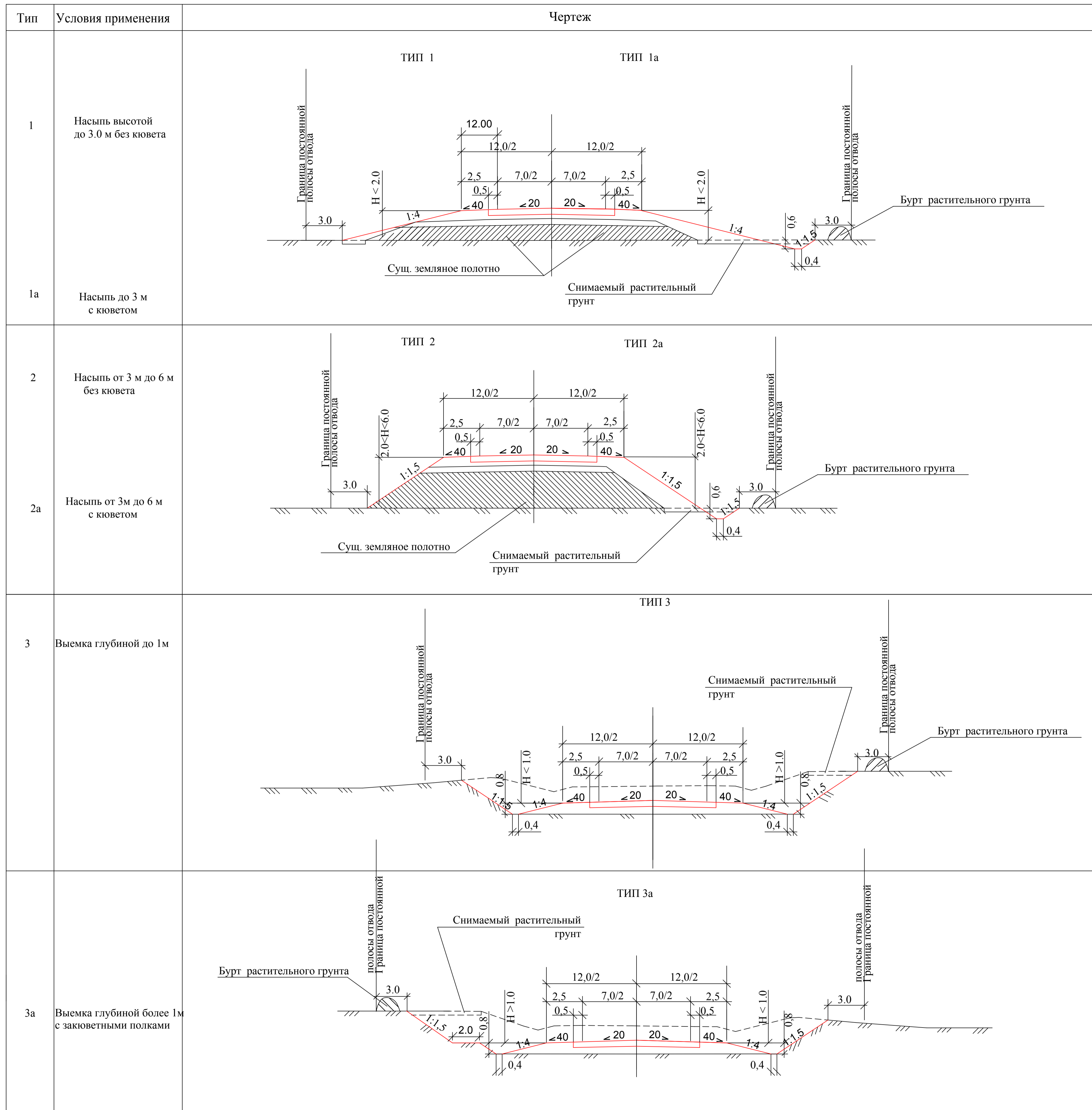


Таблица привязки типовых поперечных профилей

Слева		Справа	
от ПК +	до ПК +	от ПК +	до ПК +
0+00	1+40	0+00	2+20
1+40	2+80	2+20	2+80
2+80	5+40	5+40	5+40
5+40	7+40	7+40	7+40
7+40	8+40	8+40	8+40
8+40	10+60	10+60	10+60
10+60	11+40	11+40	11+40
11+40	13+40	13+40	13+40
13+40	13+90	13+90	13+90
13+90	15+10	15+10	15+10
15+10	15+50	15+50	15+50
15+50	20+10	20+10	20+10
20+10	20+70	20+70	20+70
20+70	21+25	21+25	21+25
21+25	27+70	27+70	27+70
27+70	28+00	28+00	28+00
28+00	28+80	28+80	28+80
28+80	35+80	35+80	35+80
35+80	36+00	36+00	36+00
36+00	42+30	42+30	42+30
42+30	42+70	42+70	42+70
42+70	50+40	50+40	50+40
50+40	50+90	50+90	50+90
50+90	56+00	56+00	56+00
56+00	58+00	58+00	58+00
58+00	60+40	60+40	60+40
60+40	61+50	61+50	61+50
61+50	61+90	61+90	61+90
61+90	62+00	62+00	62+00
62+00	69+40	69+40	69+40
69+40	70+80	70+80	70+80
70+80	71+60	71+60	71+60
71+60	72+00	72+00	72+00
72+00	80+90	80+90	80+90
80+90	81+40	81+40	81+40
81+40	90+60	90+60	90+60
90+60	90+80	90+80	90+80
90+80	97+80	97+80	97+80
97+80	98+10	98+10	98+10
98+10	98+80	98+80	98+80
98+80	100+39,12	100+39,12	100+39,12
<b>ВСЕГО:</b>		10039,12	159,12

ДП 270205.65-310104				
Сибирский Федеральный университет				
Изм. Лист	№ док.	Подпись	Изм.	
Разраб.	Барццц			
Проверил	Крыбартоф			
Н. контр.	Крыбартоф			
Проект капитального ремонта автомобильной дороги III категории в Красноярском крае			Студия	Лист
Поперечные профили			у	8
Зав. каф. Серватинский			12	Листов
			Кафедра АДГС	

**Наименование конструкции и условия применения**

Уширение существующей конструкции дорожной одежды.

Покрытие из щебеночно - мастичного асфальтобетона, ЩМА - 15, h = 0,05 м.

Выравнивающий слой:  
из пористой мелкозернистой асфальтобетонной смеси, марки II, h= от 0,03м до 0,25 м

Геосетка 100/100 кН укладывается в местах уширения существующей конструкции дорожной одежды

Верхний слой основания из высокопористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси, марки I , h=0,11 м ,

Нижний слой основания из щебеночной смеси С4, h=0,22 м

Существующая конструкция дорожной одежды:

Слой основания из щебеночной смеси С4, h=0,25 м.

Рабочий слой из дровянного грунта, h -1,00м.

Укрепление обочины из щебеночной смеси С 4, h - 0.11м  
Устройство присыпной обочины из щебеночной смеси С6.

Конструкция применяется на участках уширения существующей конструкции дорожной одежды

**Наименование конструкции и условия применения**

Уширение существующей конструкции дорожной одежды.

Покрытие из щебеночно - мастичного асфальтобетона, ЩМА - 15, h = 0,05 м.

Выравнивающий слой: из пористой мелкозернистой асфальтобетонной смеси, марки II, h= от 0,03 м до 0,25 м

Нижний слой основания из щебеночной смеси С4, h=0,22 м

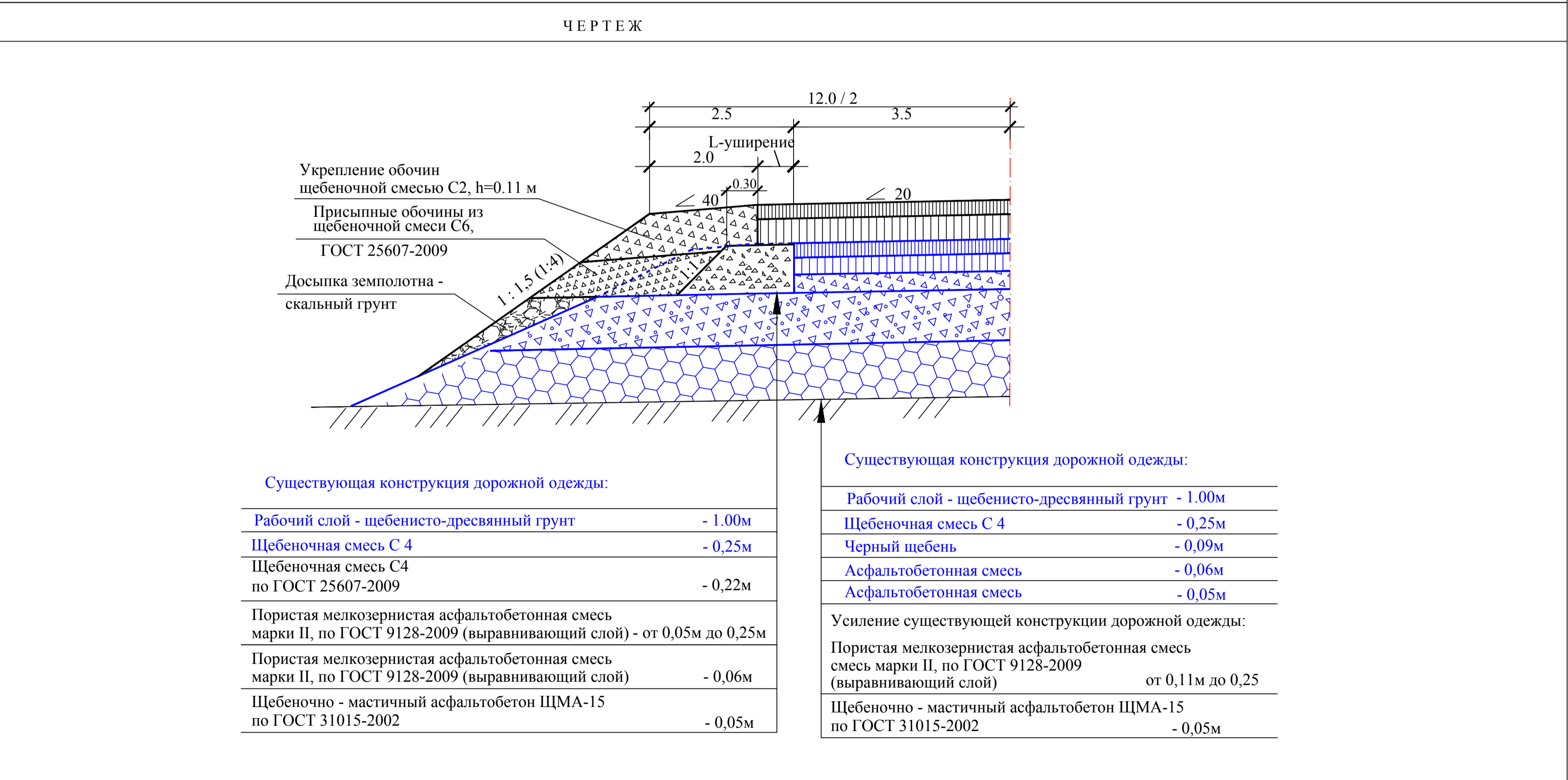
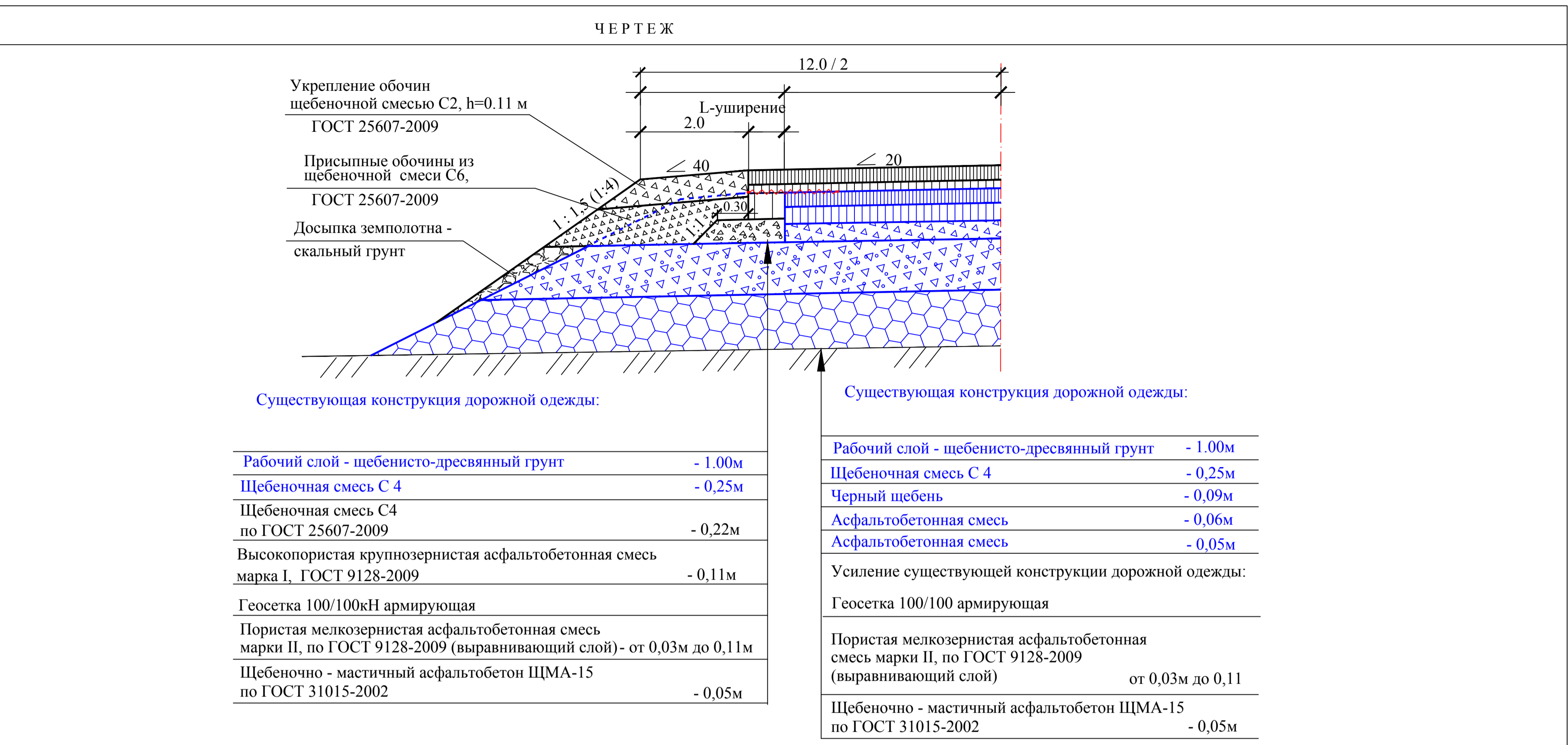
Существующая конструкция дорожной одежды:

Слой основания из щебеночной смеси С4, h=0,25 м.

Рабочий слой из дровянного грунта, h -1,00м.

Укрепление обочины из щебеночной смеси С 4, h - 0.11м.  
Устройство присыпной обочины из щебеночной смеси С6.

Конструкция применяется на участках уширения существующей конструкции дорожной одежды



ДП 270205.65-310104				
Сибирский Федеральный университет				
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Изм.
Разраб.	Барцц			
Проверил	Крыжартов			
Н. контр.	Крыжартов			
Проект капитального ремонта автомобильной дороги III категории в Красноярском крае			Страница	Листов
			У	9
Конструкции дорожной одежды			Кафедра АДГС	
Зав. каф.	Серватинский			

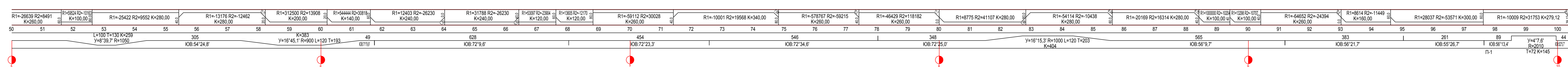
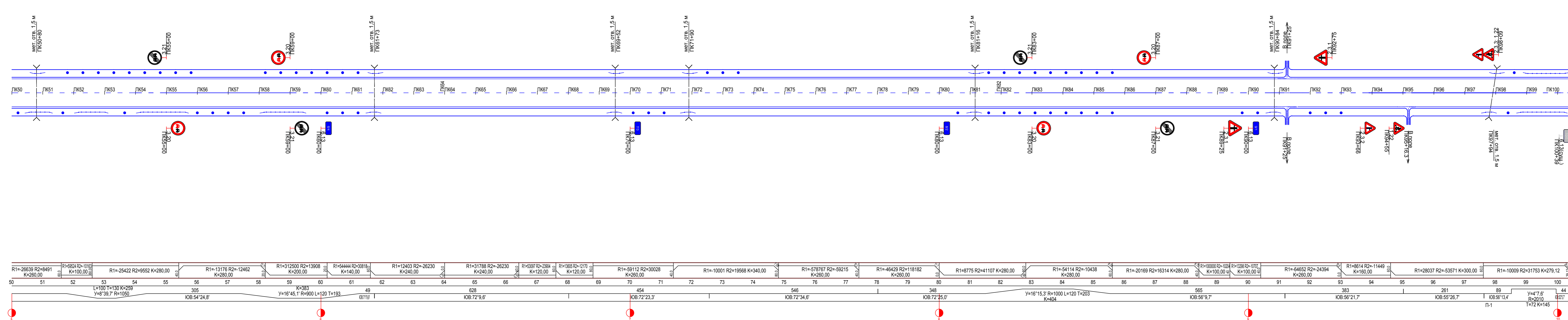
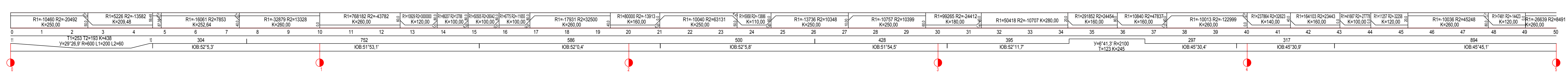
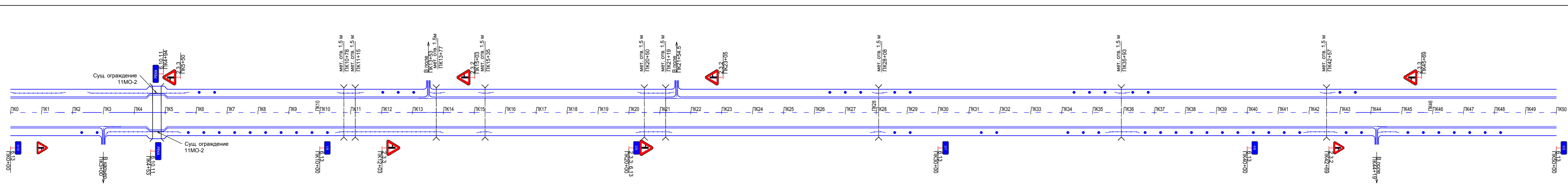
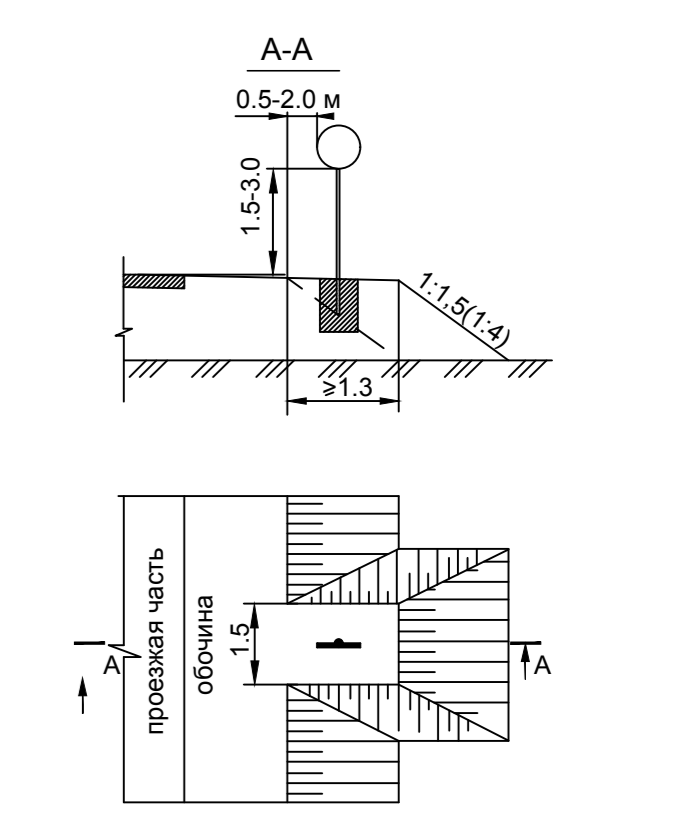


Схема установки дорожных знаков



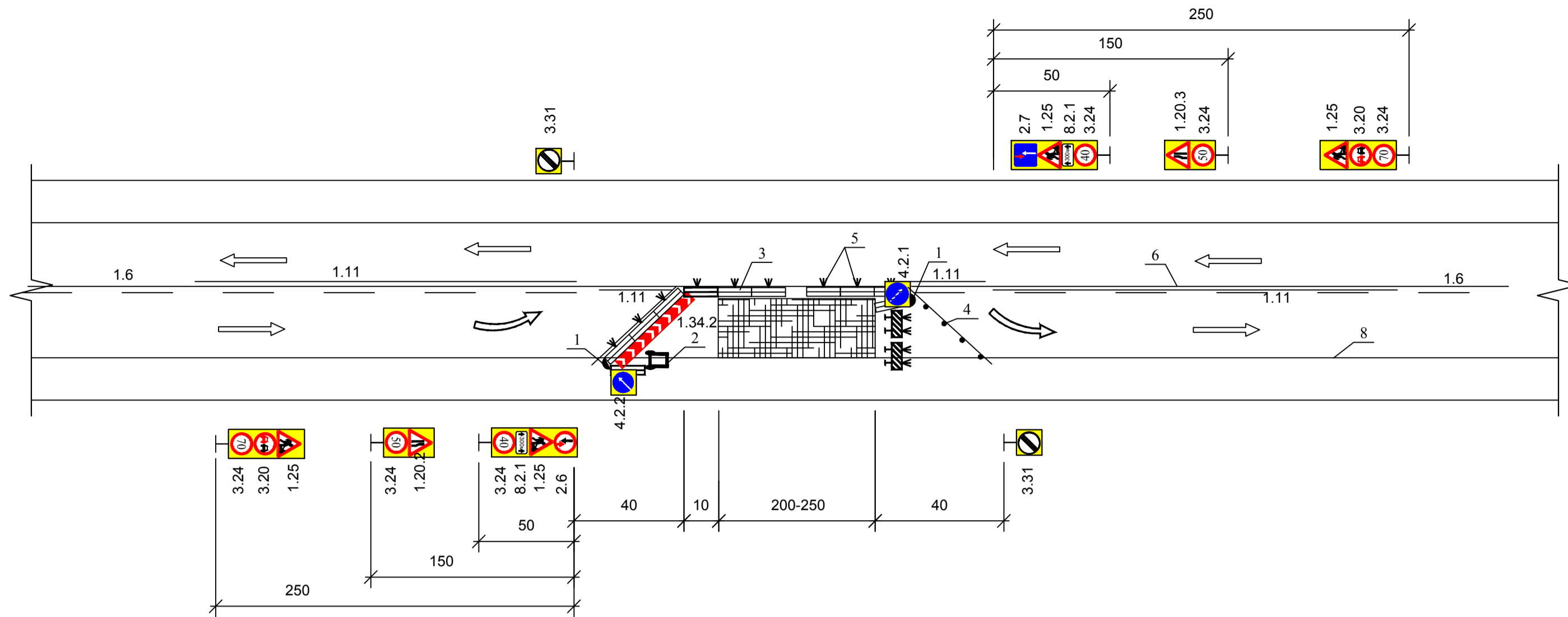
1. Дорожные знаки установлены согласно ГОСТ Р 52290-2004 "Знаки дорожные" и ГОСТ Р 52289-2004 "Технические средства организации дорожного движения".
2. Опоры под дорожные знаки запроектированы согласно ТП с.3.503.9-80 "Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах".
3. Барьерные ограждения и сигнальные столбики установлены согласно ГОСТ Р 50970-2011, ГОСТ Р 52289-2004 "Технические средства организации дорожного движения".
4. Дорожная разметка запроектирована согласно ГОСТ Р 51256-99.
5. Размеры на чертежах даны в метрах.

		ДЛ 270205.65-310104	
		Сибирский федеральный университет	
Изм.	Лист	Исполн.	Подписи/Изм.
Разработчик	Баршанов		
Проверил	Климаков		
Н. контр.	Климаков		
Заб. конф.	Серватинский		
		Проект капитального ремонта автомобильной дороги III категории в Красноярском крае	Статус Лист Листов
		Организация дорожно-эксплуатационного участка ПК 50+00-ПК 100+39,12	У 10 12
			Кафедра АДУГС



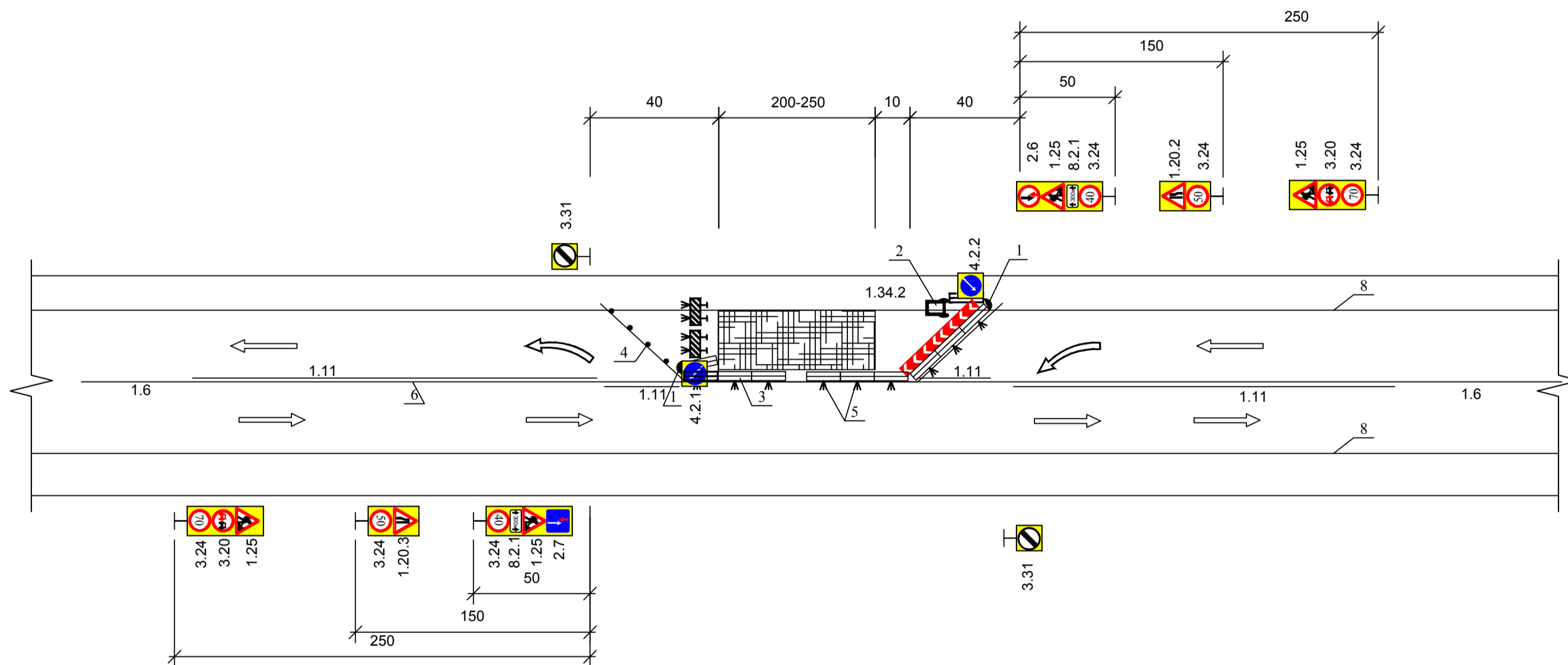
**СХЕМА №1**

организации движения и ограждения мест производства дорожных работ на половине ширины проезжей части, двухполосных дорог.



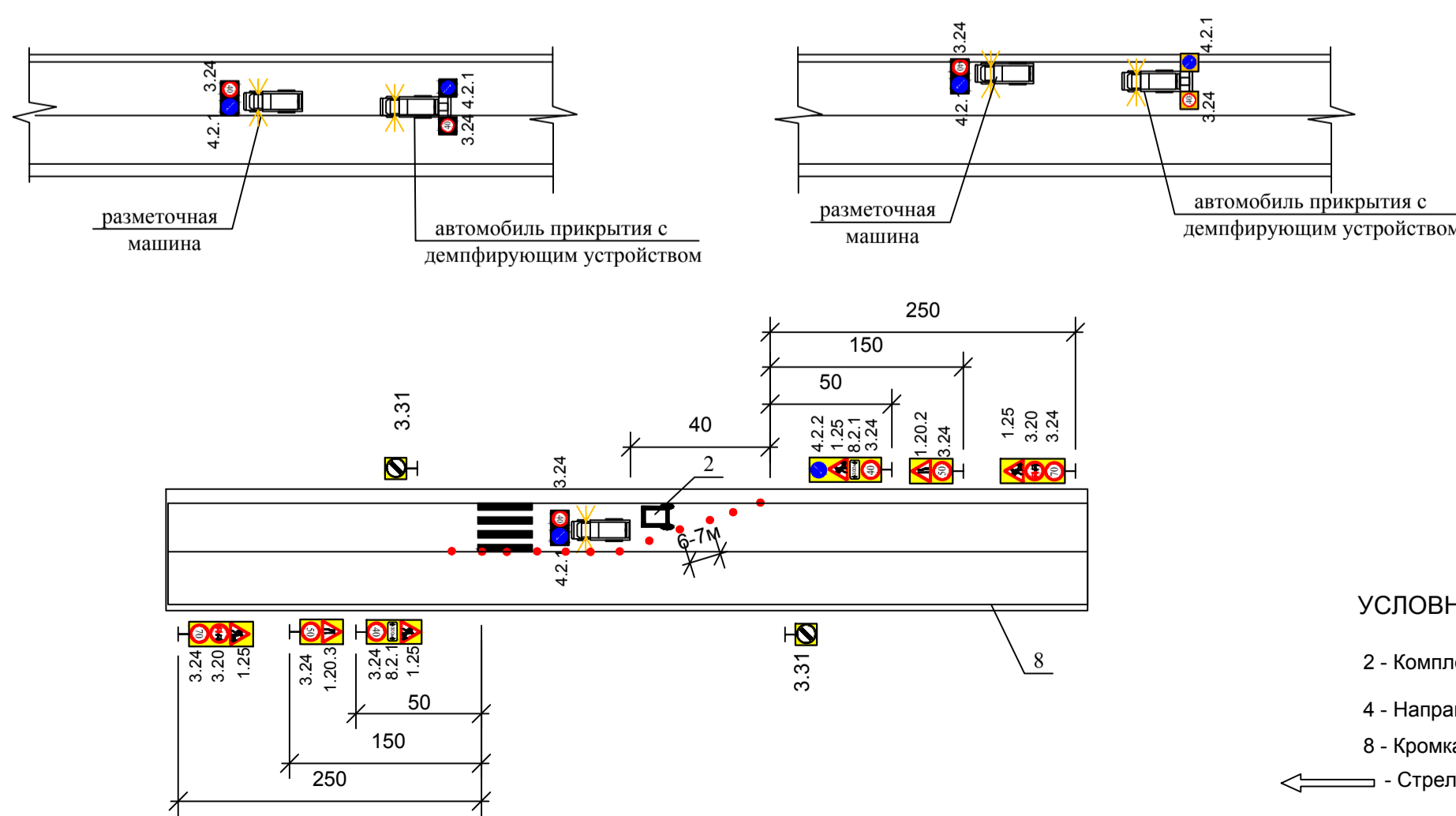
**СХЕМА №2**

организации движения и ограждения мест производства дорожных работ на половине ширины проезжей части, двухполосных дорог.



**СХЕМА №3**

организации движения и ограждения мест производства дорожных работ на автомобильной дороге при нанесении линий продольной разметки



**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**

- 2 - Комплекс передвижной
- 4 - Направляющие конусы
- 8 - Кромка проезжей части
- ← - Стрелка направления движения

**ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ КОЛИЧЕСТВА ВРЕМЕННЫХ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ**

Дорожные работы	Дорожные знаки										
	Предупреждающие, шт		Приоритета, шт		Запрещающие, шт			Предписывающие, шт		Знаки доп. информ., шт	
1.25	Сужение дороги 1.20.2	Направление поворота 1.20.3	Преимущество встречного движения 1.34.2	Преимущество перед встречным движением 2.6	Огранич. макс. скор 3.24	Обгон запрещен 3.20	Конец всех оград. 3.31	Объезд препятствия справа 4.2.1	Объезд препятствия слева 4.2.2		Зона действ. 8.2.1
4	1	1	2	1	1	6	2	2	1	1	2

**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**

- 1 - Буфер дорожный
- 2 - Комплекс передвижной
- 3 - Ограждающие устройства
- 4 - Направляющие конусы
- 5 - Сигнальные фонари
- 6 - Временная разметка (оранжевый цвет)
- 7 - Зона дорожных работ
- 8 - Кромка проезжей части
- L - Расстояние между конусами (3 м)
- ← - Стрелка направления движения

**ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ КОЛИЧЕСТВА ВРЕМЕННЫХ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ**

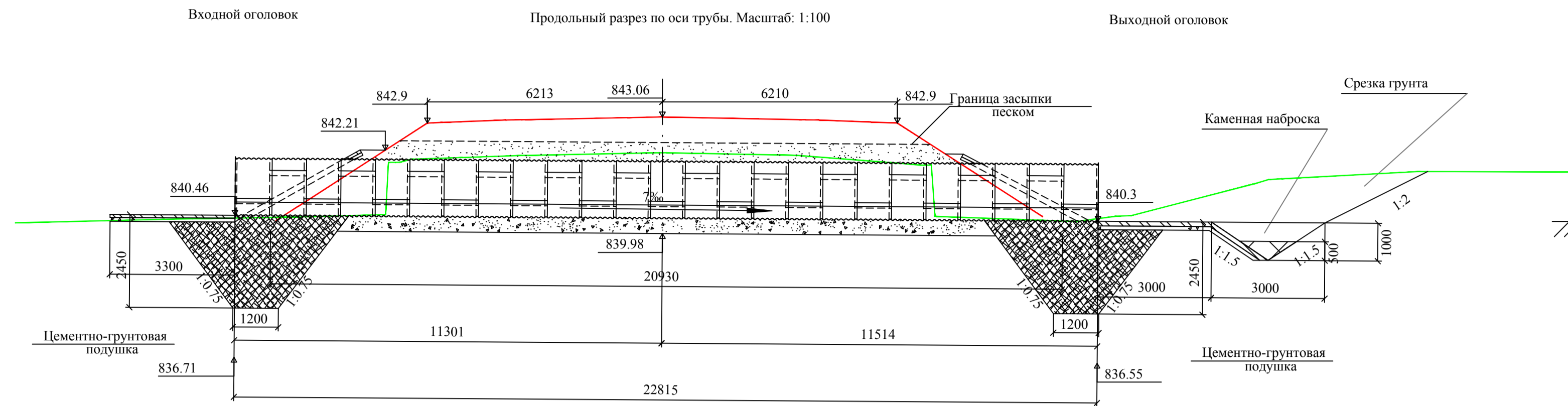
Дорожные работы	Дорожные знаки										
	Предупреждающие, шт		Приоритета, шт		Запрещающие, шт			Предписывающие, шт		Знаки доп. информ., шт	
1.25	Сужение дороги 1.20.2	Направление поворота 1.20.3	Преимущество встречного движения 2.6	Преимущество перед встречным движением 2.7	Огранич. макс. скор 3.24	Обгон запрещен 3.20	Конец всех оград. 3.31	Объезд препятствия справа 4.2.1	Объезд препятствия слева 4.2.2		Зона действ. 8.2.1
4	1	1	2	1	1	6	2	2	1	1	2

**ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ КОЛИЧЕСТВА ВРЕМЕННЫХ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ**

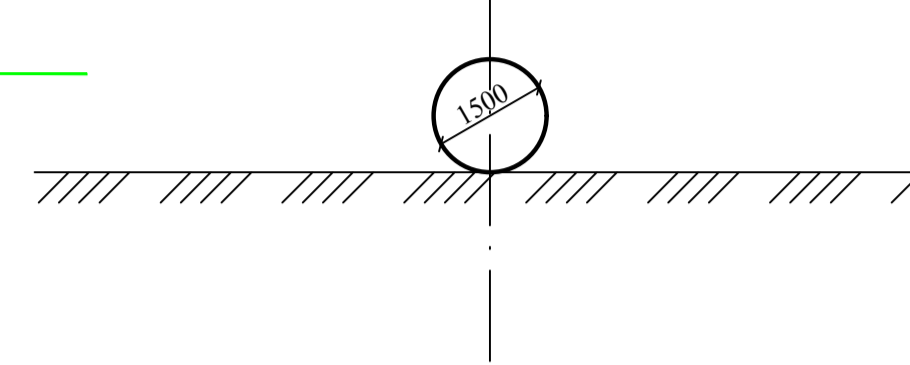
Дорожные работы	Дорожные знаки							
	Предупреждающие, шт		Запрещающие, шт			Предписывающие, шт		Знаки доп. информ., шт
1.25	Сужение дороги 1.20.2	Сужение дороги 1.20.3	Огранич. макс. скор 3.24	Обгон запрещен 3.20	Конец всех оград. 3.31	Объезд препятствия справа 4.2.1	Объезд препятствия слева 4.2.2	
4	1	1	6	2	2	3	1	2

Организация движения и ограждение места производства дорожных работ, выполняемых на половине ширины проезжей части двухполосных дорог.  
 Данная схема организации движения разработана в соответствии п.п.5.6, рис.5.29 "Методических рекомендаций по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ". Письмо №13/6-1029 от 19.02.2009 и ОДМ 218.6.014-2014 "Рекомендации по организации движения и ограждения мест производства дорожных работ"

ДП 270205.65-310104					
Сибирский Федеральный университет					
Изм.	Лист	№докум.	Подпись	Изм.	
Разработ	Барццц				Проект капитального ремонта автомобильной дороги III категории в Красноярском крае
Проверил	Крыбортоф				Студия
Н. контр.	Крыбортоф				Лист
					11
					12
Зав. каф.	Серватинский				Кафедра АДУС



Фасад входного оголовка 1:100  
(насыпь не указана)



Поперечный разрез 1:100

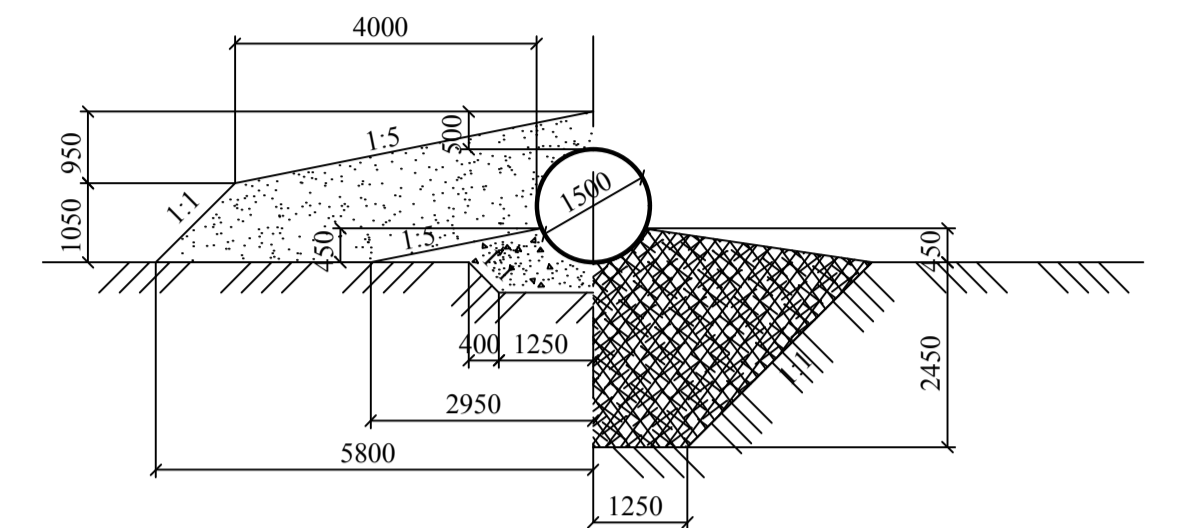


Таблица основных показателей

Местоположение трубы, ПК+	Угол пересечения, °	Расход воды, куб. м/с	Скорость на выходе, м/с	Режим трубы	Характеристика грунта	Заложения откосов		Уклон лотка, %
						На входе	На выходе	
11+15	75	0.8	3.04	Безнапорный	Щебенистый грунт	1.5	1.5	7

Размеры трубы

Общая L, м	Длина		Высота насыпи h, м	Толщина стенки d, м	Ширина земляного полотна В, м	Направление водотока	Углубление русла м	ГВВ, м
	Без оголовков L0, м	Слева L1, м						
22.82	20.93	11.30	11.51	2.68	0.003	12.42	->	1.73

Таблица объемов работ

Тело		Расход металла			Всего кг	Защитный лоток из монолитного бетона		Гравийная подушка
Основного кг	Скрепленный кг	Основного кг	Уголок кг	Скрепленный кг		Тело куб. м	Оголовки куб. м	
3229.50	284.65	280.8	27.0	29.2	3851.15	1.05	0.10	73.0

Цем.-грунт. подушка под оголовки куб. м	Обмазочная изоляция		Рытье котлована		Засыпка трубы куб. м
	Тело кв. м	Оголовки кв. м	Тело куб. м	Оголовки куб. м	
46.0	117.0	10.4	46.0	86.0	266.0

Таблица объемов работ для укреплений

откос входного оголовка					Откос на выходе				
Площадь укрепления, кв. м	Гравийная подготовка, куб. м	Монолитный бетон В20, куб. м	Арматура А-1, кг	Асфальтовые планки, куб. м	Площадь укрепления, кв. м	Гравийная подготовка, куб. м	Монолитный бетон В20, куб. м	Арматура А-1, кг	Асфальтовые планки, куб. м
11.00	1.10	0.88	23.30	0.10	6.00	0.60	0.50	12.80	0.10

Русло входного оголовка

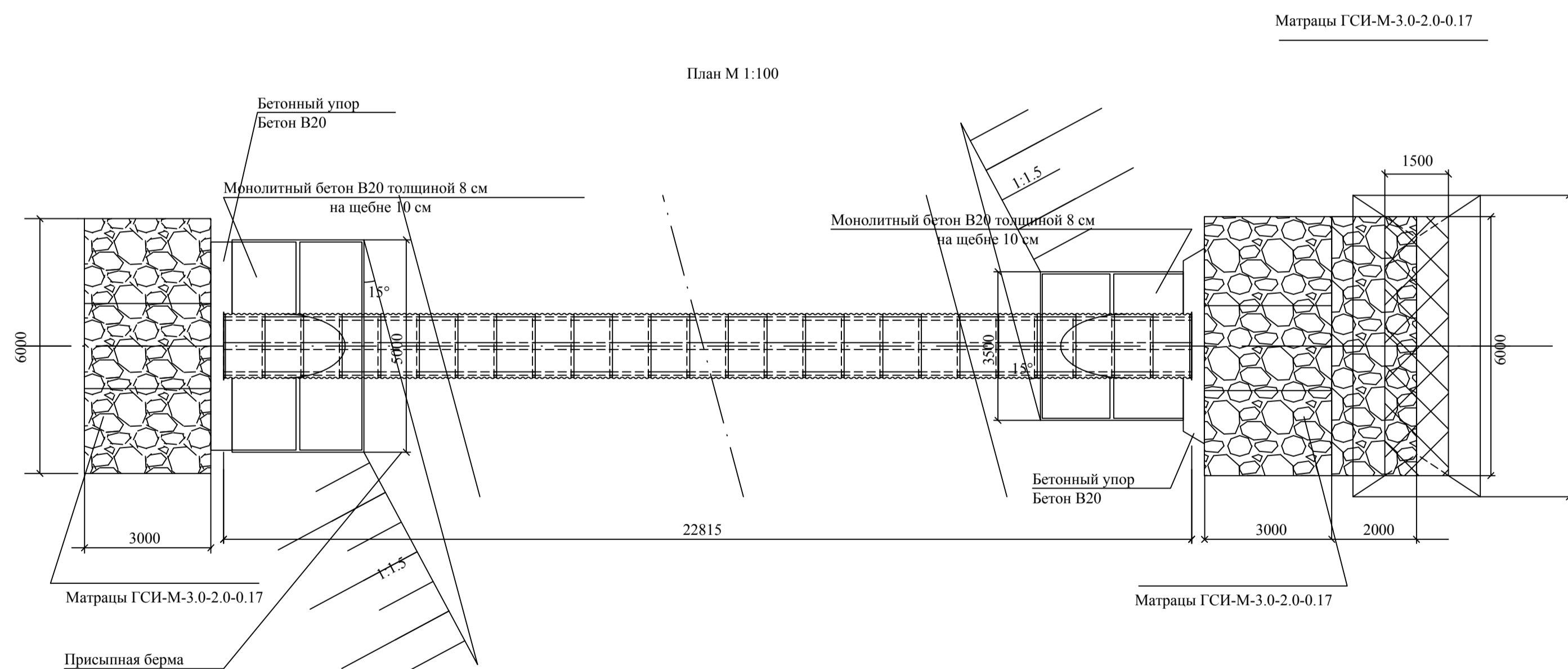
Площадь укрепления, кв. м	Гравийная подготовка, куб. м	Матрацы Рено шт/кв.м/куб.м	Монолитный бетон В20 упоров, м/куб. м	Дорнит, кв.м	Доп.з.м. работы, куб. м
18.0	1.8	3/18/3.1	1.60/1.20	25.0	0

Русло на выходе (без устройства конца укрепления)

Площадь укрепления, кв. м	Гравийная подготовка, куб. м	Матрацы Рено шт/кв.м/куб.м	Монолитный бетон В20 упоров, м/куб. м	Дорнит, кв.м	Зем. работы, куб. м
18.0	1.80	3/18/3.1	1.2/0.9	25.0	6.0

Конец укрепления

Площадь укрепления, кв. м	Гравийная подготовка, куб. м	Каменная наброска, куб. м	Матрацы Рено шт/кв.м/куб.м	Дорнит, кв.м	Земляные работы куб. м	Доп.з.м. работы (экскаватором) куб. м
12.00	1.20	2.7	2/12.0/2.0	19.0	16.0	49.0



- Круглая труба из гофрированного металла (МГТ) запроектирована применительно типовому проекту серии 3.501.3-183.01 "Трубы водопронусные круглые из гофрированного металла для железных и автомобильных дорог".
- Материал трубы - сталь марки 09Г2 по ГОСТ 17066-94, для болтов и гаек из сталей марок 20, 30 или 35 по ГОСТ 1050-88, и шайбы из стали марки Ст3 по ГОСТ 380-2005.
- Для устройства антикоррозионного покрытия элементов и крепежных деталей гофрированных труб следует применять цинк марки Ц3 по ГОСТ 3640-94.
- В качестве дополнительной антикоррозионной защиты применяется полимерное покрытие Гермокрон.
- Защитный лоток выполнен из монолитного бетона В20.
- Труба укладывается со строительным подъемом. На листе отметка лотка показана с учетом строительного подъема.
- Рытье котлованов под оголовки производится экскаватором емкостью ковша 0,4 куб.м в отвал. Устройство подушки под тело трубы предусмотрено из гравийной смеси. Предусматривается разработка котлована с водоотливом.
- Земляные работы по укреплению производится экскаватором емк. ковша 0,65 куб.м, бульдозером мощностью 96 кВт с перемещением до 20 м. Укрепление входного и выходного русла предусмотрено Матрацами Рено, откосов насыпи предусмотрено монолитным бетоном.
- Уплотнять грунт вокруг МГТ следует машиной виброударного действия для стесненных условий. При уплотнении слоев, расположенных ниже горизонтального диаметра МГТ, машина должна передвигаться вдоль МГТ. Слои находящиеся выше этого уровня уплотнять челночным способом, если МГТ засыпается до возведения насыпи или в широком прогале.
- Все размеры на листе даны в миллиметрах, а высотные отметки в метрах.

ДП 270205.65-310104				
Сибирский Федеральный университет				
Изм. Лист	№ докум.	Подпись	Изм.	
Разраб.	Барцис			
Проверил	Крыжатов			
Н. контр.	Крыжатов			
Проект капитального ремонта автомобильной дороги III категории в Красноярском крае			Страница	Листов
Деталь проекта. Металлическая гофрированная труба Ø1,5 м			У	12 / 12
Зав. каф.	Серватинский			Кафедра АДиС