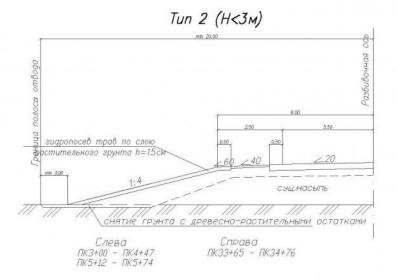
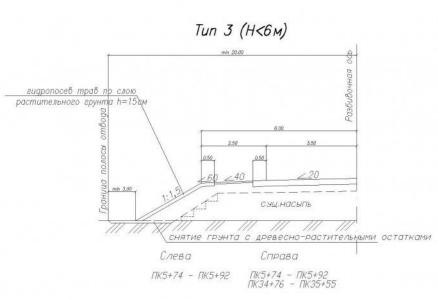


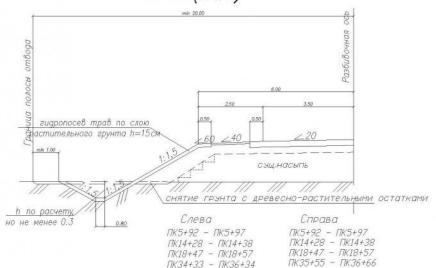
КОНСТРУКЦИИ ПОПЕРЕЧНЫХ ПРОФИЛЕЙ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА М 1:50





Tun 2k (H<3M) гидропосев трав по слою растительного грунта h=15см СУЩ,НАСЫПЬ грунта с древесно-растительными остатками Справа Слева ово но не менее 0.3 ΠΚ3+00 - ΠΚ5+74 ΠΚ5+97 - ΠΚ14+28 ПК5+97 - ПК14+28 ПК14+38 - ПК17+27 ПК14+38 - ПК18+47 ПК18+57 - ПК33+65 ПК17+91 - ПК18+47 ПК18+57 - ПК34+33 ПК37+02 - ПК40+00 ΠΚ37+31 - ΠΚ38+86 ΠΚ39+48 - ΠΚ40+00

Tun 3k (H<6M)



Примечания:

- 1. Типы поперечных прорилей назначены в сратветствиу с ТП 503-0-48.87 "Земляное полотно автомобильных дорог общего пользобания";
- 2. Смена типов поперечных меньшей крутизной откоса: ных профилей с различной крутизной откога производится: на протяжении 25 м, на участке с
- меньшей курпильной откост. 3. В откосот учиствующих насывей с высотой богее 2 м, оставинейся после срежи верыней части земягного полотна, мареаартся уступы ширыной не менее 2.0 м и высотой богее 1.0 м; 4. Заложеные откособ на принывания принымается 11.5;
- 5. Отжасы укрепляются видропасевом трав одной нормой соеласно типоваму проекту серии 3,503,9-78 "Конструкции укрепления откосов земляного полотна автомобильных дорог общего пользования";
- Скинствующая насыпы показана условнос Ширины и укланы указаны без учета устройства переходно-скаростных полос движения;
- 8. Ширины и местоположение переходно-скоростных полос движения представлены на чертеже "Проехный план автомобильной дороги".



ВВЕДЕНИЕ

Капитальный ремонт автомобильной дороги A-119 Вологда-Медвежьегорск-автомобильная дорога P-21 «Кола» на участке ПК 3+00- ПК 40+00 в Вологодской области.

Исходными данными для проектирования послужили материалы топографо-геодезических изысканий, выполнены в июле 2014 г. отделом инженерных изысканий ООО Проектно-изыскательского института «Облстройпроект». Система координат 1963. Система высот — Балтийская.

План трассы, продольный и поперечный профили запроектированы в программе «CREDO». Дорожная одежда капитального типа рассчитана в программе RADON. Пояснительная записка выполнена с применением программы MS Word, чертежи выполнены в программе AutoCAD.

Протяженность ремонтируемого участка дороги составляет 3,7 км.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ И ОБОСНОВАНИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ

Ранее существующая автомобильная дорога Р-5 Вологда-Медвежьегорск имела региональное значение. В связи с передачей в оперативное управление ФКУ Упрдор «Холмогоры» распоряжением ТУ Росимущества в Вологодской области от 24.01.2014 г. №80-р автодорога поменяла свое значение на федеральное и обрела новое название: «Автомобильная дорога А-119 Вологда-Медвежьегорск-автомобильная дорога Р-21 «Кола» [1].

Автомобильная дорога А-119 Вологда-Медвежьегорск-автомобильная дорога Р-21 «Кола» протянулась по территории Карелии и Вологодской области на 636 км, соединяя между собой федеральную трассу Р-21 «Кола» и автотрассу М8 «Холмогоры».

Ширина полосы отвода автомобильной дороги составляет в среднем 40 метров. Сведения о границах земельных участков, смежных с полосой отвода существующей автодороги были получены Территориальном отделе филиала ФГБУ « Федеральная кадастровая палата Росреестра» по Вологодской области в виде кадастровых планов территории, кадастровых выписок на земельные участки. Полоса отвода заросла кустарником и тонкомерным подлеском.

Ремонтируемый участок автомобильной дороги имеет асфальтобетонное покрытие. На асфальтобетонном покрытии присутствуют дефекты в виде продольных и поперечных трещин, сетки трещин, выбоин.

Дефекты, образовавшиеся на покрытии, появились в результате потери грунтом прочности при действии транспортных нагрузок, переувлажнения грунта, качества вяжущего материала, несоблюдения технологии строительства и ремонта. Анализ результатов обследования показал, что поверхность проезжей части имеет значительные дефекты и наблюдается тенденция к их увеличению и распространению по площади. Следствием этого является снижение несущей способности ездового полотна.

Разрушений, а также размывов земляного полотна не обнаружено.

Откосы существующей дороги находятся в основном в удовлетворительном состоянии. В нескольких местах имеются размывы.

Обочины замусорены твердыми бытовыми отходами.

Водоотвод осуществляется по кюветам вдоль земляного полотна, с левой и правой стороны по ходу пикетажа через водопропускные трубы съездоввыездов, а также через водопропускные трубы под основной дорогой. Кюветы частично заросли кустарником и мелким лесом.

На ремонтируемом участке автомобильной дороги имеется 8 водопропускных труб.

На ремонтируемом участке имеются 2 автобусные остановки. Они оборудованы павильоном, посадочной площадкой и заездным карманом. На посадочных площадках автобусных остановок установлен бортовой камень.

На ПК 37+32 справа от оси существующей автомобильной дороги расположена площадка отдыха.

Для обеспечения безопасности дорожного движения установлено барьерное ограждение и сигнальные столбики. Состояние дорожных ограждений и ограждающих устройств удовлетворительное. Дорога оснащена дорожными знаками.

На ремонтируемом участке имеется 5 примыканий.

Трасса участка автомобильной дороги пересекает надземные и подземные коммуникации. Выполнены согласования инженерных коммуникаций с заинтересованными организациями и службами. Топографические планы с согласованиями хранятся в техническом архиве ООО «Проектноизыскательский институт «Промтранспроект».

По данным ГИБДД за 2012–2013 годы на этом участке произошло шесть дорожно-транспортных происшествий, в которых два человека погибло, девять пострадало.

Трасса проложена с максимальным приближением к существующей оси автомобильной дороги, учитывая нормативные величины радиусов кривых в плане для автодороги III технической категории, а также исходя из обеспечения минимальной расчетной скорости движения 100 км /ч. В плановом отношении трасса имеет 7 углов поворота.

Все существующие сооружения и конструкции на участке капитального ремонта дороги ПК 3+00-ПК 40+00 демонтируются. К ним относятся: элементы водопропускных труб (звенья, оголовки, укрепление), автобусные остановки, дорожные знаки и сигнальные столбики.

Документацией предусмотрено переустройство воздушной линии ВОЛС, попадающей в зону производства работ по капитальному ремонту автомобильной дороги А-119 Вологда — Медвежьегорск-автомобильная дорога Р-21 «Кола» на участке ПК 3+00-ПК40+00 в Вологодской области.

Проектной документацией предусматривается вынос из зоны строительства и реконструкции автомобильной дороги A-119 Вологда-Медвежьегорск-автомобильная дорога P-21 «Кола» кабелей ОАО «Ростелеком».

2 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

2.1 Климатические условия

Согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» участок капитального ремонта автомобильной дороги А-119 Вологда-Медвежьегорскавтомобильная дорога P-21 «Кола» на участке ПК 3+00- ПК 40+00 в Вологодской области располагается во IIB климатическом подрайоне. Климат района ремонта автодороги умеренно-континентальный, составлен ПО метеостанции г. Вологда[2].

Климат рассматриваемого района умеренно холодный. Важной особенностью климата является выраженное влияние Атлантики. Оно проявляется в увеличении влажности воздуха, в усилении циклонической деятельности, что обеспечивает выпадение значительного количества осадков в течение всего года. Циклоничность особенно развита зимой и осенью, летом она ослабевает. С циклонами связана пасмурная с осадками погода, теплая и нередко с оттепелями и прохладная летом.

Январь самый холодный месяц зимы. Его средняя температура составляет минус 12,6 °C. Абсолютный минимум температур воздуха может достигать минус 47 °C. Осадков за зиму в среднем выпадает от 41 до 64 мм в месяц.

Продолжительность залегания снежного покрова достигает 155 дней. Наибольшая из средних, толщина снежного покрова на открытом месте составляет 44 см; наблюденный максимум — 65 см. Снежный покров устойчив. Характерны частые метели, зимой преобладают ветры южного, юго-западного направления, средняя скорость которых составляет от 4 до 4,5 м/с.

Весной переход средних суточных температур к положительным значениям наблюдается в начале апреля. Среднемесячное количество осадков составляет от 40 до 53 мм. Снежный покров сходит в начале третьей декады апреля.

Самый теплый месяц лета июль, его средняя температура составляет 16,8 °C. Максимум температуры может достигать 39,0°C. Среднемесячное количество осадков составляет от 74 до 76 мм. Летом выпадает небольшое

количество осадков по сравнению с другими сезонами года. Летом преобладают ветры с северной составляющей.

Переход средней суточной температуры к отрицательным значениям наблюдается в конце октября. Снежный покров устанавливается в начале третьей декады ноября. Осень обычно дождливая, среднее месячное количество осадков составляет от 52 до 72 мм. Осенью преобладают ветры с южной составляющей.

Климат территории определяется малым количеством солнечной радиации зимой, воздействием северных морей и интенсивным западным переносом воздушных масс. Поступление воздушных масс арктического происхождения в любое время года сопровождается холодными и сухими северо-восточными ветрами, приносящими резкие похолодания. Наиболее часто такие вторжения происходят летом.

Со стороны Сибири зимой нередко приходит континентальный воздух, принося сухую морозную погоду. Частая смена воздушных масс придает погоде в течение всего года большую неустойчивость.

Таблица 1.1 - Средняя месячная и годовая температура воздуха, °C

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Вологда	-12,6	-11,6	-5,9	2,3	9,6	14,9	16,8	15,0	9,1	2,5	-3,5	-8,9	2,3

Таблица 1.2 - Абсолютный максимум температуры воздуха, ${}^{\rm o}{\rm C}$

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Вологда	5	4	13	27	30	32	35	39	29	22	11	6	39

Таблица 1.3 - Абсолютный минимум температуры воздуха, °C

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Вологда	-47	-43	-35	-26	-9	-3	1	-2	-6	-20	-32	-45	-47

Таблица 1.4 - Средняя максимальная температура воздуха, °С

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Вологда	-9,2	-7,6	-1,4	7,0	15,3	20,6	22,3	20,6	13,8	5,6	-1,1	-6,0	6,7

Таблица 1.5 - Средняя минимальная температура воздуха, °С

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Вологда	-16,4	-15,8	-10,4	-1,8	4,4	9,2	11,3	9,9	5,1	-0,2	-6,0	-12,0	-1,9

Таблица 1. 6 - Среднее количество осадков, мм

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Вологда	57	41	44	40	53	74	76	75	72	58	52	64	706

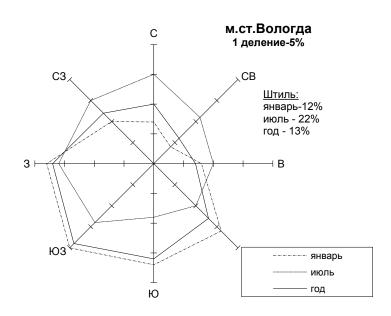


Рисунок 1-Роза ветров

2.2 Инженерно-геологические условия

Участок изысканий расположен в центральной части Вологодской области в Вологодском районе и относится ко II дорожно-климатической зоне согласно приложения 1 СНиП 2.05.02-85.

По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий в пределах глубины разведки до 20,0 м на исследуемом участке выделяются 17 (семнадцать) инженерно-геологических элементов. В геологическом строении участка принимают участие техногенные насыпные грунты, современные образования и четвертичные песчанистые и суглинистые отложения, по

инженерно-геологическим условиям, согласно СП 11-105-97 он относится к II категории сложности. Список выделенных инженерно-геологических элементов в районе производства работ приводится ниже:

Техногенные образования (t IV):

ИГЭ-1 – асфальтобетон;

ИГЭ-2 – насыпные грунты;

ИГЭ-3 – песок пылеватый средней плотности маловлажный.

Относится к недренирующим согласно пункту 6.8 СНиП 2.05.02-85 (Кф <0,5 м/сутки); по относительной деформации пучения согласно таблицам 6,7 приложения 2 СНиП 2.05.02-85 песок относится к сильнопучинистому.

ИГЭ-4 – песок гравелистый средней плотности маловлажный.

Относится к недренирующим согласно пункту 6.8 СНиП 2.05.02-85 (Кф <0.5 м/сутки); согласно таблицам 6,7 приложения 2 песок относится к слабопучинистому.

ИГЭ-5 – песок средней крупности средней плотности маловлажный.

Относится к недренирующим согласно пункту 6.8 СНиП 2.05.02-85 (Кф <0,5 м/сутки); согласно таблицам 6,7 приложения 2 песок относится к среднепучинистому.

ИГЭ-6 – суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный.

Относится к недренирующим согласно пункту 6.8 СНиП 2.05.02-85; согласно таблицам 6,7 суглинок относится к сильнопучинистому.

ИГЭ-7 – суглинок тяжелый пылеватый полутвердый.

Относится к недренирующим согласно пункту 6.8 СНиП 2.05.02-85; согласно таблицам 6,7 приложения 2 суглинок относится к сильнопучинистому.

Современные отложения (bIV):

ИГЭ-8 – почвенно-растительный слой.

Современные аллювиальные отложения (aIV):

ИГЭ-8а – галечниковый грунт с валунами, ниже уровня грунтовых вод – водонасыщенный.

Нерасчлененный комплекс современных и верхнечетвертичных озерноаллювиальных отложений (la III-IV):

ИГЭ-9 – суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный с примесью органического вещества.

Относится к недренирующим согласно пункту 6.8 СНиП 2.05.02-85; по относительной деформации пучения согласно таблицам 6,7 приложения 2 относится к пучинистому.

ИГЭ-10 – суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный слабозаторфованный.

Относится к недренирующим согласно пункту 6.8 СНиП 2.05.02-85; по относительной деформации пучения согласно таблицам 6,7 приложения 2 относится к пучинистому.

ИГЭ-11 – песок средней крупности средней плотности водонасыщенный.

Относится к недренирующим согласно пункту 6.8 СНиП 2.05.02-85 (Кф <0.5 м/сутки); согласно таблицам 6,7 приложения 2 песок относится к слабопучинистому.

Верхнечетвертичные озерно-ледниковые отложения (lgIII):

ИГЭ-12 – суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный.

Относится к недренирующим согласно пункту 6.8 СНиП 2.05.02-85; по относительной деформации пучения согласно таблицам 6,7 приложения 2 относится к сильнопучинистому.

ИГЭ-13 – суглинок тяжелый пылеватый полутвердый.

Относится к недренирующим согласно пункту 6.8 СНиП 2.05.02-85; согласно таблицам 6,7 приложения 2 суглинок сильнопучинистый.

ИГЭ-13а — песок мелкий средней плотности, водонасыщенный. Вскрыт в долине р.Шуя. Мощность до 1,6 м. Относится к недренирующим согласно пункту 6.8 СНиП 2.05.02-85 (Кф <0.5 м/сутки); согласно таблицам 6,7 приложения 2 песок относится к слабопучинистому.

Верхнечетвертичные ледниковые отложения (gIII):

ИГЭ-14 — суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный с включениями гравия и гальки до 15%. Относится к недренирующим согласно пункту 6.8 СНиП 2.05.02-85; по относительной деформации пучения согласно таблицам 6,7 приложения 2 относится к сильнопучинистому.

ИГЭ-15 — суглинок тяжелый пылеватый полутвердый с включениями гравия и гальки до 15%. Относится к недренирующим согласно пункту 6.8 СНиП 2.05.02-85; по относительной деформации пучения согласно таблицам 6,7 приложения 2 относится к сильнопучинистому.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали на объекте для всех видов грунтов – высокая.

Грунты зоны аэрации по содержанию сульфатов в пересчете на SO4 – неагрессивны к бетонам всех марок на портландцементе, по содержанию хлоридов в пересчете на Cl - также неагрессивны по воздействию на бетонные и железобетонные конструкции.

Нормативная глубина сезонного промерзания для данной местности определена согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2011 по месяцам с отрицательными температурными показателями и составляет:

-для суглинков 150 см;

-для песков пылеватых 182 см;

-для песков гравелистых и средней крупности 196 см.

Группы грунтов по трудности разработки даны в соответствии с ГЭСН-2001 Сборник №1 «Земляные работы», таблица 1-1.

В основании проектируемого линейного сооружения в качестве опорных грунтов рекомендуется использовать грунты ИГЭ - 11, 12, 13, 14 и 15. Использование ИГЭ - 9 и 10 в качестве опорных не рекомендуется.

Вскрытые подземные воды приурочены к нерасчлененному комплексу современных и четвертичных отложениям. Гидрогеологические работы на участке заключались в замерах появления и установления уровня воды в скважинах, а также отборе подземных вод на стандартный анализ. Питание четвертичных водоносных горизонтов происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, а на участках, где водоносные горизонты залегают близко от поверхности, приповерхностные грунтовые воды гидравлически связаны с местными водотоками. На участке изысканий можно выделить один водоносный горизонт, приуроченный к озерно-аллювиальным отложениям. Водоносный горизонт является ненапорным. По химическому составу грунтовые воды хлорно-кальциевые магниевые, реакция среды щелочная, от мягких до очень жестких. При воздействии на бетон марки W4, W6, W8 воды являются не агрессивными. Степень агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций при периодическом смачивании – неагрессивная. Коррозионная агрессивность по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля – высокая.

Во время паводка уровни будут стремиться подняться до максимальных отметок.

К отрицательным инженерно-геологическим процессам, присутствующим на изучаемом участке относится высокий уровень грунтовых вод, локальные зоны развития слабых грунтов в полосе отвода автодороги.

2.4 Инженерно-экологические условия

Территория строительства автодороги относится к зоне со средним потенциалом загрязнения атмосферного воздуха, благоприятной для рассеивания выбросов и самоочищения атмосферы.

Загрязнение атмосферного воздуха вредными веществами способствует накоплению веществ в почве.

Кроме загрязнения почвы веществами, содержащимися в выбросах автотранспорта, существует возможность загрязнения почвы и грунта в процессе использования участка в предшествующий период: несанкционированное складирование отходов, перемещение загрязненного грунта, техногенное загрязнение грунта в результате производственной деятельности и т.д.

В пределах границ существующего участка автодороги скотомогильники, биотермические ямы, а также санитарно-защитные зоны отсутствуют. На территории производства работ месторождения полезных ископаемых не обнаружены.

При осмотре участка обнаружено загрязнение территории твердыми бытовыми отходами.

Гарей, вырубок, эрозионно-опасных земель на территории строящейся автодороги выявлено не было.

Очистка территории от твердых бытовых отходов, обнаруженных при осмотре участка работ в период инженерно-экологических изысканий, будет произведена в период подготовительных работ при расчистке полосы отвода. Вывоз обнаруженных отходов будет осуществляться на лицензированную близлежащую свалку ТБО ЗАО «Вторресурсы» в урочище Пасынково.

Экологические обследования на проектируемом участке строящейся автодороги ранее не производились.

В настоящее время экологические условия на территории участка трассы проектируемой автодороги благоприятные, фоновое загрязнения воздуха не превышает предельно-допустимые концентрации, уровень дозы внешнего гамма-излучения не превышает нормативных значений, уровень фонового содержания загрязняющих веществ в почве и водотоках не превышает предельно-допустимый.

2.5 Экономическая характеристика района проектирования

Рассматриваемый участок автомобильной дороги А-119 ВологдаМедвежьегорск-автомобильная дорога Р-21 «Кола» на участке ПК 3+00-ПК 40+00 расположен в Вологодском районе Вологодской области и относится к числу хорошо освоенных в транспортном отношении территорий. Вологодская область характеризуется развитой транспортной сетью, формирующейся из железнодорожных и автомобильных дорог, водных путей сообщения и трубопроводов, образующих коммуникационную систему по транспортному обслуживанию региона и транзитных перевозок. Вологодская область расположена на северо-западе Европейской части России, входит в состав Северо-Западного федерального округа. Область граничит на севере с Архангельской, на востоке — с Кировской, на юге — с Костромской и Ярославской, на юго-западе — с Тверской и Новгородской, на западе — с Ленинградской областью, на северо-западе — с Республикой Карелия.

2.6 Техническая характеристика участка автомобильной дороги

В настоящее время по автомобильной дороге А-119 наблюдается интенсивное движение автотранспорта. Необходимо отметить, что интенсивность движения на рассматриваемом участке дороги, как и в целом по автомобильной дороге, значительно изменяется в течении года, как по объему движения, так и по структуре потока. Наиболее существенные колебания интенсивности движения отмечаются по сезонам года, эти колебания вызваны неравномерным использованием легковых автомобилей.

В КУ ВО «Управление автомобильных дорог Вологодской области» получены сведения о среднегодовых размерах интенсивности и составе движения транспортных средств на участке автомобильной дороги А-119 Вологда – Медвежьегорск-автомобильная дорога Р-21 «Кола».

Расчетный прирост интенсивности движения, принятый для расчета перспективной интенсивности движения составляет 0,5 % по всем видам

транспортных средств. Приведенная интенсивность движения на 2012 год - 3209 авт/сут, на 2034 год - 6149 авт/сут.

Интенсивность движения на отчетный и перспективный периоды и распределение состава движения по грузоподъемности приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Состав и характеристики автомобилей в транспортном потоке на отчетный и перспективный периоды

		2012 год		2027 год		2034 год			
Состав движения	Среднегодовая интенсивность, авт/сут	Интенсивность, приведенная к легковому автомобилю, авт/сут	Количество, авт/сут	Интенсивность, приведенная к легковому автомобилю, авт/сут	Количество, авт/сут	Интенсивность, приведенная к легковому автомобилю, авт/сут			
Легковые	1604	1604	1702	1702	3073	3073			
Грузовые легкие 1-2 т	303	455	321	483	581	872			
Грузовые средние 2,5-5 т	192	384	204	407	368	736			
Грузовые тяжелые 5-8 т	70	175	74	186	134	335			
Грузовые > 8 т	170	510	180	541	326	977			
Тягачи с прицепами	0	0	0	0	0	0			
Автобусы	81	81	86	86	155	155			
Всего	2420	3209	2567	3405	4637	6149			

При разработке проекта были приняты следующие технические нормативы:

- категория дороги III;
- ширина земляного полотна 12 м;
- ширина проезжей части -7,0 м;
- ширина полосы движения 3,5 м;
- число полос движения -2;

- ширина обочин -2,5 м;
- тип дорожной одежды капитальный;
- вид покрытия асфальтобетон;
- расчетная нагрузка для дорожной одежды A-11;
- расчетная нагрузка для земляного полотна НК-80;
- наименьший радиус кривых в плане 600 м;
- наименьший радиус кривых в продольном профиле:

выпуклых -10000 м; вогнутых -3000 м;

- − максимальный продольный уклон − 50 ‰;
- наименьшее расстояние видимости для остановки 200 м;
- наименьшее расстояние видимости для встречного автомобиля –
 350 м.