ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
ҚАСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»

ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА ГОСЭКСПЕРТИЗА

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»

Бекітемін:

«Мемсараптама» РМК-ның
бас директоры

Б. Ережепов

«РФ шекарасы (Екатеринбургке қарай) – Алматы» автожолының «Астана –Қарағанды– Балқаш – Алматы» 1275-1353 км учаскесінде Орталық-Оңтүстік дәлізін қайта жаңарту. Бірінші кезек – 1308-1320 км учаскесі»
жұмыс жобасы бойынша

2013 жылғы 06 мамырдағы № 01-0285/13

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Қазақстан Республикасы
Көлік және коммуникация министрлігі
Автомобиль жолдары комитетінің
Ақмола облыстық департаменті» ММ,
Көкшетау қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Инженерный центр «Астана» ЖШС,
Астана қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«РФ шекарасы (Екатеринбургке қарай) – Алматы» автожолының «Астана –Қарағанды– Балқаш – Алматы» 1275-1353 км учаскесінде Орталық-Оңтүстік дәлізін қайта жаңарту. Бірінші кезек – 1308-1320 км учаскесі» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптау қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
ҚАСІПОРЫНЫ

МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»

Утверждаю:

Генеральный директор
РГП «Госэкспертиза»

_____ Б. Ережепов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0285/13 от 06 мая 2013 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция коридора Центр – Юг «Астана – Караганда – Балхаш – Алматы», автомобильная дорога «Граница РФ (на Екатеринбург) – Алматы» участок км 1275-1353. Первая очередь – участок км 1308 – 1320»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Акмолинский областной
департамент Комитета автомобильных дорог
Министерства транспорта и коммуникаций
Республики Казахстан»
г. Кокшетау

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Инженерный центр «АСТАНА»,
г. Астана

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Реконструкция коридора Центр-Юг «Аста-на – Караганда – Балхаш – Алматы», автомобильная дорога «Граница РФ (на Екатеринбург) – Алматы» участок км 1275-1353. Первая очередь – участок км 1308 – 1320»** выдано РГП «Госэкспертиза».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения РГП «Госэкспертиза».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана – Караганда – Балхаш – Алматы», автомобильная дорога «Граница РФ (на Екатеринбург) – Алматы» участок км 1275-1353. Первая очередь – участок км 1308 – 1320».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 17 апреля 2013 года № 197 и дополнительным соглашением № 1 от 25 апреля 2013 года между РГП «Госэкспертиза» и ТОО «Инженерный центр «АСТАНА» на основании письма заказчика от 12 апреля 2013 года № 23-08-01-1/05-585.

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Акмолинский областной Департамент Комитета автомобильных дорог Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан», г. Кокшетау.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Инженерный центр «АСТАНА», г. Астана (генеральная государственная лицензия I-й категории №13001183, выданная 1 февраля 2013 года Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства).

ГИП – Шарапова Г. Н. (приказ от 20 февраля 2013 года № 28-ОД).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции (Республиканская бюджетная программа 002 «Развитие автомобильных дорог на республиканском уровне»).

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на разработку проектно-сметной документации, утвержденное заказчиком от 5 марта 2013 года;

архитектурно-планировочное задание на проектирование от 28 февраля 2013 года № 21, утвержденное отделом архитектуры и градостроительства Аршалынского района Акмолинской области;

постановления акимата Аршалынского района Акмолинской области о предоставлении ГУ «Акмолинский областной Департамент Комитета автомобильных дорог», ТОО «Инженерный центр «АСТАНА» права проведения изыскательских работ и реконструкции автомобильной дороги «Граница РФ (на Екатеринбург) – Алматы», участок «Астана – Темиртау», в границах Аршалынского района от 28 февраля 2013 года № А-96, от 20 марта 2013 года № А-129;

акты выбора земельных участков в постоянное - 45,584 га и временное землепользование – 113,53 га от 12 апреля 2013 года, утвержденные протоколом заседания земельной комиссии акимата Аршалынского района от 15 апреля 2013 года № 3;

данные об интенсивности движения транспортных средств и составе транспортного потока за 2012 год (письмо Акмолинского филиала РГП «Казахавтодор» от 19 февраля 2013 года № 252);

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, утвержденные и.о. директора ГУ «Акмолинский областной департамент Комитета автомобильных дорог Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан» от 29 апреля 2013 года.

Технические условия:

ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Аршалынского района» на размещение скотопрогонов, площадок отдыха и автобусных остановок от 26 февраля 2013 года № 01-15/44;

ТОО «TNS Plus» на защиту и переустройство кабелей ВОЛС от 20 марта 2013 года № 147-А, № 147-Б;

АО «KEGOC» на переустройство ВЛ-220 кВ от 26 февраля 2013 года № 09-11/1341 и от 5 апреля 2013 года № 22-19/364;

ТУСМ-10 АО «Казахтелеком» на защиту, вынос и переустройство кабелей ВОЛС от 28 февраля 2013 года № 10-243-2/2013 и от 3 апреля 2013 года № 10-333-4/2013;

Аршалынский РУТ об отсутствии кабелей РУТ на участке реконструкции от 27 марта 2013 года № 44.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

Комитет дорожной полиции Министерства внутренних дел Республики Казахстан – согласование рабочего проекта от 27 марта 2013 года № 6-7-89/3Т-Н-344;

ГУ «Департамент Комитета Госсанэпиднадзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан по Акмолинской области» – санитарно- эпидемиологическое заключение от 8 апреля 2013 года № 09-327;

ГУ «Акмолинский областной департамент Комитета автомобильных дорог Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан» – согласование рабочего проекта от 12 апреля 2013 года № 23-08-01-3/05-575;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астана» – заключение государственной экологической экспертизы от 15 апреля 2013 года № 178;

ОТЭ ТУСМ-10 ОДС – филиала АО «Қазақтелеком» – согласование плана от 18 апреля 2013 года;

АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» филиал «Акмолинские межсистемные электрические сети» от 29 апреля 2013 года № 2013 года (на плане);

ТОО «TNS PLUS» - согласование на плане от 19 апреля 2013 года.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том I. Пояснительная записка. Ведомости.
Том II. Рабочие чертежи.
Папка 1. Чертежи.
Альбом 1. Поперечные профили земляного полотна.
Том III. Инженерные сети.
Том IV. Охрана окружающей природной среды. Отвод земель.
Книга 1. Охрана окружающей природной среды
Книга 2. Отвод земель. Материалы согласований.
Том V. Сметная документация.
Том VI. Сводная ведомость объёмов работ.
Том VII. Паспорт проекта.

Отчет по инженерно-геологическим и топо-геодезическим изысканиям, выполненный ТОО «Инженерный центр «АСТАНА» в 2013 году (арх. №152-1(лог)/I).

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Рабочий проект «Реконструкция коридора Центр-Юг «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» автомобильная дорога «Граница РФ (на Екатеринбург) - Алматы», участок км 1275-1353. Первая очередь - участок км 1308–1320», под I–а категорию с 4-х полосной проезжей частью разработан на основании протокольного поручения Главы государства, данного на совещании от 25 мая 2012 года (исх.№ 01-7.3 от 25 мая 2012 года), поручения Первого Заместителя Премьер-Министра Республики Казахстан Ахметова С.Н., данного на совещании 28 мая 2012 года (от 28 мая 2012 года № 17-5/05-385) и протокольного поручения заседания подкомиссии Республиканской бюджетной комиссии под председательством Ахметова С. Н. от 8 июня 2012 года (протокол от 8 июня 2012 года № 12).

Реконструкция автомобильной дороги с уширением ее проезжей части до 4-х полос позволит существенно сократить время на транспортировку грузов от Караганды до Астаны и в значительной мере увеличит транзитные перевозки между Китаем, странами Центральной Азии и регионами Российской Федерации.

Участок автодороги «Астана-Темиртау» в существующих условиях имеет капитальное покрытие, но технические параметры дороги не соответствуют возросшей интенсивности движения. В настоящее время необходима срочная реконструкция данного участка из-за повышенной аварийности. Основная причина ДТП – недостаточная ширина проезжей части для маневров при обгоне или пропуске автотранспорта, пересечения в одном уровне на подходах к населенным пунктам и отсутствие обустроенных съездов с основной дороги.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка реконструкции

Участок автомобильной дороги «Астана-Темиртау» проходит по Акмолинской и Карагандинской областям. Параметры существующей дороги на проектируемом участке соответствуют III технической категории.

На участке км 1308-1320 реабилитационные работы проводились в 2002-2003 гг. В настоящее время состояние покрытия удовлетворительное.

Данные о неблагоприятных участках, полученных от ГУ «Акмолинский областной департамент Комитета автомобильных дорог Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан»:

км1308-1320 - снегозаносимый участок;
км1308-1312, км 1316, км 1319 – пучинистые участки;
км1309, 1312, 1315 - паводкоопасные участки;
км1308-1313, км 1316, км 1319-1320 - аварийноопасные участки.

В период с 2004 – 2007 гг. на участке регулярно проводились текущие ремонты.

На проектируемом участке автодороги протяжением 12 км обследовано пять существующих водопропускных труб, которые не соответствуют расчетным нагрузкам, поэтому подлежат разборке и замене.

Существующая дорожная одежда из асфальтобетона, капитального типа.

Покрытие находится в удовлетворительном состоянии - поверхность ровная, гладкая с редкими поперечными трещинами с небольшим раскрытием.

Природно-климатические условия района строительства:

климатическая зона по СНиП РК 2.04-01-2010	- IB;
дорожно-климатическая зона по СНиП РК 3-03.09-2003	- IV.
Средняя температура воздуха:	
годовая	- 1,8°С,
наиболее жаркий месяц (июль)	- 20,4°С,
наиболее холодный месяц (январь)	- минус 16,8°С;
температура наиболее холодной пятидневки:	
обеспеченностью 0,98	- минус 36°С,
обеспеченностью 0,92	- минус35°С;
суток обеспеченностью 0,98	- минус 41°С,
обеспеченностью 0,92	- минус 38°С.

Таблица 1

Характерные периоды по температуре воздуха

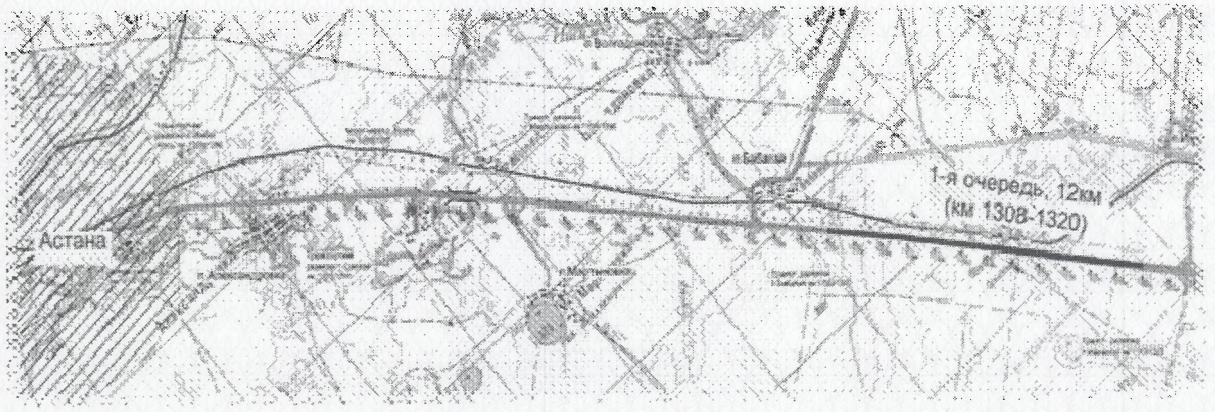
Средняя температура периода	Данные о периоде		
	начало, дата	конец, дата	продолжительность, дней
Выше 0°С	10.IV	24.X	196
Выше 5°С	22.IV	7.X	165
Выше 10°С	5.V	20.IX	137
Ниже 8°С	5.IX	24.IV	215

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов по СНиП РК 5.01-01-2002, СНиП РК 2.04-01-2001:

суглинки и глины	- 184 см;
супеси, пески мелкие и пылеватые	- 225 см;
пески средние, крупные и гравелистые	- 241 см;
Среднегодовое количество осадков, всего	- 326 мм,
в том числе в холодный период	- 88 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Ситуационная схема



Рельеф и гидрография

Проектируемая трасса проходит по Акмолинской области.

Всю территорию области занимает Казахский мелкосопочник (Сарыарка), который представляет собой сильно разрушенную горную систему, превратившуюся в результате длительного действия процессов денудации и выветривания в холмистую страну с высотами от 300 до 900 м над уровнем моря.

Рельеф характеризуется чередованием беспорядочно разбросанных возвышенностей с волнистыми равнинами, широкими долинами и замкнутыми котлованами. Основными формами рельефа являются увалы и гряды, сглаженные денудацией и, по большей части, задернованные, чередующиеся с обширными межгрядовыми понижениями.

Наиболее крупным водотоком является р. Ишим с притоками. Реки района имеют типично равнинный характер с медленным течением, сильно меандрирующим руслом. Поэтому долины рек обширны, насчитывают до четырех надпойменных террас.

По типу питания, реки Центрального Казахстана относятся к преимущественно снеговому питанию, что обуславливает характер стока: половодье наступает в мае, затем водность реки быстро падает, достигая минимума к декабрю – февралю. Реки, которые лишены подпитки подземными водами в наиболее жаркие периоды, представляют собой цепочку плесов. Зимой все реки замерзают.

Из опасных физико-геологических явлений в районе отмечаются оврагообразования. В основном, они образовались в результате хозяйственной деятельности человека; при возведении насыпи дороги из притрассовых грунтов был нарушен естественный дерновый покров, предотвращающий образование размывов, а понижение базиса эрозии в летний период, способствовало образованию глубоких оврагов вдоль земляного полотна, разрушающих откосы насыпи.

Абсолютные отметки поверхности в границах проектируемого участка составляют 396,02 - 453,74 м.

В геологическом строении района проектирования на разведанную глубину от 3,0 до 6,0 м принимают участие аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста, представленные суглинком тяжелым пылеватым и глиной легкой пылеватой. Современные образования представлены почвенно-растительным слоем и искусственными насыпными грунтами.

Грунтовые воды на участке реконструкции не вскрыты.

Строительные свойства грунтов существующей насыпи земполотна

Существующая насыпь возведена из грунтов боковых притрассовых резервов. В насыпи существующего земполотна выделены два инженерно-геологических элемента:

ИГЭ 1 - суглинок щебенистый

ИГЭ 2 - суглинок тяжелый пылеватый.

Грунты насыпи существующего земляного полотна, незасолены и недостаточно уплотнены, коэффициент уплотнения 0,83-0,92.

Участки ПК 249-60-ПК 250+00, ПК 293+94-ПК 294+34, ПК 307+00-ПК 307+40, ПК 328+66 - ПК329+06 и ПК335+31-ПК335+71 (водопропускные трубы в местах временных водотоков), отнесены ко второй расчетной схеме увлажнения.

Грунты земполотна содержат примесь органических остатков. Содержание органических примесей в грунтах земполотна от 4,5% до 6,1%, в среднем по трассе 5,3%.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Строительные свойства грунтов ниже подошвы насыпи и грунтов притрассовой полосы

Грунты ниже насыпи земполотна и грунты притрассовой полосы на глубину предназначенную для использования, представлены суглинком тяжелым пылеватым (игэ 3) и глиной легкой пылеватой (ИГЭ 4).

Грунты притрассовой полосы имеют сульфатное и сульфатно-хлоридное, слабо и среднее засоление, плотность грунтов соответствует СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги». Коэффициент уплотнения составляет 1,0-1,05.

В притрассовой полосе повсеместно присутствует растительный слой почвы, подлежащей снятию.

Мощность растительного слоя почвы - 0,20 м.

Грунты оснований участков устройства малых искусственных сооружений повсеместно обладают сульфатной, от слабой до сильной агрессией к бетонам марки W4-W8 на портландцементе, хлоридной агрессией, слабой и средней к арматуре железобетонных конструкций.

6.2 Проектные решения

Данные об интенсивности движения на проектируемом участке дороги приняты по письму № 252 от 19 февраля 2013 года РГП «Казахавтодор» - 10116 авт/сут на IV квартал 2012 года (в пересчете на 2013 г. – 10726 авт/сут).

В результате проведенных исследований и анализа полученных данных, ежегодный прирост интенсивности движения на период 2013-2028г принят 6%.

В соответствии с пп. 4.1.1-4.1.4 и табл. 4.1.1 СНиП РК 3.03-09-2006* на участке км1275 - 1353 коридора Центр-Юг «Астана - Караганда-Балхаш-Алматы», автомобильная дорога «Граница РФ (на Екатеренбург) – Алматы» назначена реконструкция под I-а техническую категорию с уширением её до двух полос в каждом направлении движения.

Таблица 2

Основные технические параметры

№ п/п	Наименование показателей	По СНиП РК 3.03-09 Ас-2006*	По проекту
1	Категория автодороги	I-а	I-а
2	Расчётная скорость движения, км/ч	150	150
3	Число полос движения, шт.	4	4
4	Ширина полосы движения, м	3,75	3,75
5	Ширина проезжей части, м	15,0	15,0
6	Ширина обочины, м	3,75	3,75
7	Ширина укрепленной части обочины, м	0,75-2,5	2,5
8	Ширина разделительной полосы между разными направлениями движения, м	6,0	6,0
9	Ширина полосы безопасности у разделительной полосы, м	1,0	1,0
10	Ширина земляного полотна, м	28,5	28,5
11	Поперечный уклон проезжей части и укрепительной полосы,‰	20	20
12	Поперечный уклон обочины, м	40	40
13	Наибольший продольный уклон, ‰	30	11,22
14	Наименьшее расстояние видимости, м для остановки встречного автомобиля	300 -	300 -
15	Наименьшие радиусы кривых		
	в плане, м	1 200	5 000
	в продольном профиле:		
	выпуклые, м	30 000	31 000
	вогнутые, м	7 000	25 500
16	Виражи с односкатным профилем проезжей части при радиусах кривых в плане, м	3 000 и менее	3 000 и менее

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

План трассы

Проектное положение трассы почти на всем протяжении совпадает с проложением существующей дороги с учетом размещения поперечника новой полосы на совмещенном земляном полотне. Выбор сторонности уширения определен из условий обеспечения сохранения магистральных сетей вдоль дороги, расположения существующих объектов вдоль трассы, снегонезаносимости.

Общее направление участка дороги юго-восточное. Ось трассы проложена методом ландшафтного проектирования, имеет в плане 8 углов поворота, 6 из которых поправочные, величиной менее 1 без разбивки кривых, в два угла поворота вписаны кривые радиусами 5 000 и 10 000 м. Видимость в плане обеспечена.

Начало участка - ПК243+80 (существующий км 1308), конец участка ПК363+80 (существующий км 1320). Общая длина участка - 12 000 м.

Руководящая величина смещения осей 6-7 м назначена для оптимального использования существующего земляного полотна.

Параметры плана трассы:

минимальный радиус в плане – 5000 м;

длина прямых – 11 329,49 м;

длина кривых – 670,51 м.

Продольный профиль

Проектная линия продольного профиля запроектирована по оси проектируемой дороги в программном комплексе IndorCAD , методом вписывания вертикальных кривых с обеспечением всех требований СНиП РК3.03-09-2006* к продольному профилю дорог I-а категории.

Высота насыпи назначена из условия снегонезаносимости дороги.

Контрольными точками являются отметки профиля в местах устройства малых искусственных сооружений - на подходах к ним проектная линия принята с учётом необходимого возвышения бровки земляного полотна над уровнем подпёртых вод и конструктивных элементов сооружений в теплое время года.

Проектная линия обеспечивает требуемую плавность дороги.

Параметры продольного профиля:

минимальный радиус выпуклой кривой – 31 000 м;

минимальный радиус вогнутой кривой – 25 500 м;

максимальный продольный уклон – 11,22‰.

Земляное полотно

Поперечный профиль шириной 28,5 м по верху предусматривает устройство четырех полос движения по 3,75 м, разделительной полосы шириной 6,0 м, обочин шириной 3,75 м. В рабочем проекте предусмотрено размещение новой полосы на совмещенном земляном полотне с существующей дорогой при одностороннем уширении и при сохранении бровки существующей дороги.

В рабочем проекте приняты следующие типы поперечных профилей земляного полотна:

Тип 1 - Насыпь безрезервного профиля при высоте до 3.0 м и уширением существующего земляного полотна с правой стороны. Крутизна откоса насыпи 1:4.

Тип 2 - Насыпь безрезервного профиля, высота насыпи более 3,0 до 6,0 м, крутизна откосов насыпи 1:1.5, применяется в местах устройства водопропускных труб.

Поперечные профили дороги запроектированы через 20 м.

На двух полосах проезжей части от разделительной полосы для каждого направления, на полосе укрепления на обочине и полосе укрепления со стороны разделительной полосы принят односкатный профиль с поперечным уклоном – 20‰ от оси, на обочинах - 40‰. На неукрепленной части разделительной полосы шириной 4.0 м принят нулевой уклон.

Объемы работ для устройства уширения земляного полотна и для досыпки существующей насыпи на участках корректировки продольного профиля определены с помощью цифровых моделей местности и проектной поверхности дороги по проектным поперечным профилям через 20 м с учетом поправок:

на конструкцию дорожной одежды;

на снятие растительного грунта с откосов и из - под подошвы насыпи;

с учетом требуемой плотности грунта в рабочем слое 0.98;

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА