

**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН  
АО НК «ҚАЗАВТОЖОЛ»  
АКТЮБИНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ФИЛИАЛ**

**Рабочий проект**

**“Реконструкция автомобильной дороги М-32 «Граница РФ (на Самару)  
– Шымкент» участок “Актобе-Карабута-Улгайсын” км 763-1025.  
Участок км 791-819”**

**Том 1. Общая пояснительная записка**

**ТОО «Алматыдорпроект»  
Директор:**



**Кан Л.В.**

**г.Алмата 2022г.**

## Пояснительная записка.

Таблица основных технико-экономических показателей

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	2	3	4
1	Категория дороги	-	ИБ
2	Строительная длина (протяженность)	км	28
3	Число полос движения	шт.	4
4	Ширина полосы движения	м	3,75
5	Ширина проезжей части	м	7,5
6	Ширина обочины	м	3,75
7	Ширина краевой полосы обочины по типу проезжей части	м	0,75
8	Ширина дорожной одежды	м	8,5
9	Ширина по верху земляного полотна	м	27,5
10	Тип дорожной одежды, вид покрытия	-	Капитальный, Усовершен- ствованное
11	Нормативная продолжительность строительства (реконструкции)	мес.	18
12	Искусственные сооружения		
	железобетонные трубы по основной дороге:		
	d – 1,5	шт.	12
	d – 2x1,5	шт.	1
	отв.4x2,5	шт.	1
	отв.2,5x2,0	шт.	2
13	Мосты	шт.	1
14	Скотопрогоныотв.4x2,5	шт.	2
15	Примыкания в одном уровне	шт.	7
16	Стоимость строительства (реконструкции)		см. Том 6 «Сметная до- кументация»

№25-05-21/15-ПЗ

						№25-05-21/15-ПЗ			
Изм	Кол. у	Лист	№док	Подпись	Дата				
ГИП		Кан Л.В.			2022	Пояснительная записка. Участок 791-819км.	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кудеев В.			2022		РП	1	16
Исполнил		Бекмуратов			2022		ТОО «Алматыдорпроект»		

### Основные исполнители проекта

<b>ФИО</b>	<b>Должность</b>	<b>Выполняемая работа</b>
Уразбеков С.	Главный инженер проекта	Общее руководство проектом
Жакебаев Д.	Главный инженер проекта	Проектирование мостов
	Начальник проектной группы	Техническая часть проекта
Максимов П.	Главный специалист	Техническая часть проекта (дорожная группа)
Кикнадзе Д.	Ведущий специалист	Техническая часть проекта (дорожная группа)
	Начальник сметной группы	Составление смет
	Ведущий инженер-геолог	Инженерная геология
	Начальник экологической группы	Раздел ОВОС
	Начальники изыскательской партии	Топографо-геодезические изыскания

Рабочий проект выполнен в соответствии с требованиями: СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»; СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»; СП РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги» (с изменениями от 25.02.2019 г.); СТ РК 1397-2005 «Дороги автомобильные. Требования к составу и оформлению проектной и рабочей документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт»; СН РК 3.03-04-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»; СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа» (с изменениями от 14.06.2019 г.); СТ РК 1225-2013 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон»; СН РК 1.03-14-2015 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»; СН РК 2.05.03-84\* «Мосты и трубы»; СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы»; СТ РК 1684-2007\* «Мостовые сооружения в водопропускных трубах на автомобильных дорогах. Общие требования к проектированию»; СТ РК 1380-2005 «Мостовые сооружения в водопропускных трубах на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия»; СТ РК 1378-2005 «Дороги автомобильные. Учет интенсивности движения»; ПР РК 218-05.1-05 «Инструкция по назначению межремонтных сроков службы жестких дорожных одежд и покрытий»; СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования к проектированию земляного полотна»; «Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог», части I-III; ПУЭ РК-2004; РР РК 218-42-2014 «Методические рекомендации по применению геосинтетических материалов в дорожном строительстве»; СТ РК 2476-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к объектам дорожного сервиса и их услугам»; СН РК 1.03-00-2011, СП РК 1.03-100-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений (с изменениями и дополнениями по состоянию на 26.06.2017 г.); Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог»; ГОСТ 33151-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Технические требования. Правила применения»; СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения»; СТ РК 2068-2010 «Дороги автомобильные. Элементы обустройства. Общие требования»; СТ РК 2368-2013 «Дороги автомобильные. Требования к проектированию барьерных ограждений»; СТ РК 1125 «Знаки дорожные. Общие технические условия»; СТ РК 1124-

						Пояснительная записка. Участок 791-819 км.	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

2003«Техническиесредстваорганизациидорожногодвижения.Разметкадорожная.Техническиетребования».

Рабочийпроектвыполненвсоответствииисгосударственныминормативнымитребованиями(государственныминормативамиимежгосударственныминормативами)действующимивРеспубликеКазахстан,техническимзаданием,АПЗ,техническимиусловиями.

Рабочий проект согласован:

-ГУ«Отделземельныхотношений,архитектурыиградостроительстварайона Алматы»,письмо;

-ГУ«Отделземельныхотношений,архитектурыиградостроительстварайона Хромтауского района»,письмо;

-ГУ«Отдел архитектурыиградостроительстваг.Актобе»;

### Введение

Разработка рабочего проекта по реконструкции автомобильной дороги выполнена на основании технического задания на проектирование, выданного Актюбинском областным филиалом АО «НК Казавтожол» от 11 октября 2021года, по материалам инженерных изысканий, выполненных ТОО «Алматыдорпроект» в октябре – декабре 2021 года и дополненного в апреле-мае 2022года в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормами и правилами на проектирование и строительство.

Проектируемый участокимеет большое значение в обеспечении местных, межобластных и международных автомобильных перевозок грузов и пассажиров.

Проектируемый участок дороги проходит по землям г.Актобе и по территорииХромтауского района Актюбинской области.

Техническая категория существующего участка дороги –III.

Согласно перспективной интенсивности движения автомобильная дорога относится к магистральной дороге скоростного движения по СП РК 3.01-101-2013 с конструкцией дорожной одежды нежесткого усовершенствованного капитального типа под расчетную нагрузкуА3.

Согласно правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к техническим и технологическим сложным объектам, данный рабочий проект относится к техническим и технологическим сложным объектамII(нормального) уровня ответственности.

Целью настоящего рабочего проекта является доведение технических параметров существующей автомобильной дороги участок км 763-791 до технических параметров магистральной дороги скоростного движения, а также выполнение работ, связанных с повышением транспортно-эксплуатационного состояния дороги и дорожных сооружений.

Начало участка соответствует км 791(ПК 0+00), конец участка соответствует819.

По материалам инженерных изысканий ТОО«Алматыдорпроект» выполнил следующие-отчеты:

- инженерно-геодезические
- инженерно-геологические
- инженерно-гидрологические

						Пояснительная записка. Участок 791-819км.	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подпись	Дата		3

# 1. Краткие сведения района проложения дороги

## Физико-географическое положение

По геоморфологическому районированию район работ расположен в пределах Орь-Илекской возвышенности, представляющей собой восточную часть склона Орь-Илекского водораздела, ограниченного на северо-востоке и востоке Орским гребнем.

Рельеф описываемого района слабовсхолмленный, растительность травянистая, в пониженных местах (впадинах, логах и. т.д) кустарниковая. Формирование современного рельефа во многом определялось процессами соляной тектоники с образованием соляных куполов. Наружные формы рельефа в целом повторяют водоразделы в межкупольных депрессиях - долины и замкнутые котловины.

В настоящее время за счет процессов плоскостного смыва идет сглаживание форм рельефа: дождями рыхлые породы смываются с водоразделов и переоткладываются в долины и котловины. Водная эрозия завершает процесс формирования рельефа образованием густой сети лощин-суходолов, логов и оврагов.

Рельеф пологоволнистый, участок расположен в полого-вогнутом дне. Абсолютные отметки поверхности участка колеблются в пределах 244,00–377,00.

Климатическая характеристика исследуемого района приводится согласно СП РК 2.04-01-2017 по метеостанции Актобе. Климат резко континентальный со значительной амплитудой средних месячных и годовых температур воздуха. Жаркое сухое лето сменяется холодной малоснежной зимой. Летом район находится под влиянием сухих и горячих ветров, дующих со среднеазиатских пустынь, а зимой холодных потоков воздуха, приходящих из Арктики. Температурный контраст между воздушными массами сезона невелик, что обуславливает ясную погоду или погоду с незначительной облачностью.

По климатическому районированию для строительства – зона III А.

По снеговым нагрузкам в соответствии сНТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017– V зона.

По базовой скорости ветра – IV зона.

Зона влажности 3 – сухая.

Климатические параметры холодного периода года

пункт	Температура воздуха					
	абсолютная минимальная	наиболее холодных суток обеспеченностью		наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		обеспеченностью 0,94
		0,98	0,92	0,98	0,92	
	1	2	3	4	5	6
Актобе	-48,5	-37,0	-32,9	-34,2	-29,9	-18,2

продолжение

пункт	Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (°C) периодов со средней суточной температурой воздуха, °C, не выше	Дата начала и окончания отопительного периода
-------	--	---

						Пояснительная записка. Участок 791-819км.	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4

	0		8		10		(период с температурой воздуха не выше 8 °С	
	продол- жи- тель- ность	темпе- ра-тура	продол- жи- тель- ность	темпе- ра-тура	продол- жи- тель- ность	темпе- ра-тура	начало	конец
	7	8	9	10	11	12	13	14
Актобе	149	-8,4	199	-6,2	210	-4,2	04.10	20.04

продолжение

пункт	Среднее число дней с оттепеля за декабрь-февраль	Средняя месячная относительная влажность, %		Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март, мм	Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь, гПа
		в 15 час. наиболее холодного месяца (января)	за отопительный период		
	15	16	17	18	19
Актобе	2	75	78	131	996.2

продолжение

пункт	Ветер			
	преобладающее направление за декабрь-февраль	средняя скорость за отопительный период, м/с	максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	среднее число дней со скоростью $\geq 10$ м/с при отрицательной температуре воздуха
	20	21	22	23
Актобе	Ю	2.5	7.3	4

#### Климатические параметры тёплого периода года

пункт	Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха обеспеченностью, °С			
	среднее месячное за июль	среднее за год		0,95	0,96	0,98	0,99
	1	2	3	4	5	6	7
Актобе	984.1	992.5	219.1	28.3	29.1	31.6	33.5

продолжение

пункт	Температура воздуха, °С		Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее тёплого месяца (июля), %	Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм
	средняя максимальная наиболее тёплого месяца (июля)	абсолютная максимальная		
	8	9	10	11
Актобе	29.9	42.9	37	202

продолжение

пункт	Суточный максимум осадков за год, мм		Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле, м/с	Повторяемость штилей за год, %
	средний из максимальных	наибольший из максимальных			
	12	13	14	15	16
Актобе	27	59	СЗ	1.6	17

						Пояснительная записка. Участок 791-819км.	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		5

**Средняя суточная и максимальная амплитуды температуры воздуха в июле**

пункт	Амплитуды температуры воздуха в июле, °С	
	средняя суточная	максимальная
Актобе	13,9	24,1

**Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С.**

пункт	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Актобе	13.3	12.9	-5.7	7.0	15.2	20.7	22.8	20.5	14.0	5.2	-3.3	-9.6	5.1

**Средняя за месяц и год амплитуды температура воздуха.**

пункт	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Актобе	5.2	5.8	6.2	7.1	7.0	6.7	6.8	7.2	6.9	6.3	5.4	4.9	6.3

**Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов.**

пункт	Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и ниже		
	-35 °С	-30 °С	-25 °С	25 °С	30 °С	34 °С
Актобе	0.5	3.5	14.6	92.6	43.6	14.5

Глубина нулевой изотермы в грунте, максимум обеспеченностью 0,90 больше 200 см; 0,98 больше 250 см.

**Средняя за месяц и год относительная влажность, %.**

пункт	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Актобе	81	79	79	66	57	54	55	54	58	69	80	82	68

**Снежный покров.**

пункт	Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
Актобе	32.7	65.0	35.0	134.0

**Среднее число дней с атмосферными явлениями за год.**

пункт	Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
Актобе	8.5	18	26	21

**Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы.**

						Пояснительная записка. Участок 791-819км.	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		6

пункт	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Актобе	77	118	167	223	306	328	332	292	221	134	73	55	2326

Средняя величина суммарной солнечной радиации на горизонтальную и вертикальные поверхности при действительных условиях облачности I, МДж/м<sup>2</sup>, за отопительный период

пункт	Горизонтальная поверхность	Вертикальные поверхности с ориентацией на				
		С	СВ/СЗ	В/З	ЮВ/ЮЗ	Ю
Актобе	1736	860	964	1322	1855	2106

Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара.

пункт	Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара, гПа												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Актобе	1,9	2,0	3,3	6,1	8,5	11,0	12,8	11,2	8,2	5,8	4,1	2,6	6,5

Нормативная глубина промерзания грунтов

Нормативная глубина промерзания грунта суглинков и глин	154 см
- для супесей, песков мелких и пылеватых	187 см
- для песков гравелистых крупных и средней крупности	201 см
- для крупнообломочных грунтов	227 см

#### 4. Геологическое строение и свойства грунтов

Район расположения автодороги имеет сложное геологическое строение. Регион представляет собой восточные отроги Мугоджарских гор. Их образования в древнейшие времена (протерозой) сопровождалось интенсивными геологическими процессами. Тектоническое сближение литосферных плит приводило к образованию крупных геологических структур, с многочисленными разломами земной коры. Позднее (в карбоне) из недр земли по трещинам поднимались расплавленные породы и изливались лавами на поверхность или застывали в земной коре. Так среди обширного поля протерозойских метаморфических пород (гнейсы, сланцы) образовались острова гранитовидных интрузий и лавы диабазов.

В мезозойское время на поверхности скальных пород под действием солнца, воды и ветра сформировалась щебеночно-глинистая кора выветривания (элювий) мощностью от 2,0 до 10м.

Все древние породы, включая мезозойскую кору выветривания, повсеместно перекрыты более молодыми кайнозойскими отложениями калеогена, неогена и породами четвертичного возраста.

Отложения палеогена- это разнотернистые песчаники и пески, серпентиниты, конгломераты и серо-зеленые отложения выполняют древние речные долины и озерные котлованы. Мощность неогеновых отложений достигает 30м.

						Пояснительная записка. Участок 791-819км.	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		7

К техногенным процессам, нарушающих природную среду относятся карьеры, котлованы и отвалы горных пород, транспортные магистрали, трубопроводы, пахотные земли и животноводческие комплексы.

По результатам бурения в разведанном разрезе выделено два инженерно-геологических элемента.

*ИГЭ-1* – Глина легкая песчанистая красного цвета твердой консистенции. Мощность слоя - 2,0-2,5 м.

Физико-механические свойства грунтов приведены в таблице 1.

Таблица № 1

№ п/п	Характеристика	Ед-цы измер.	Средние нормативные значения
1	2	3	4
1	Граница текучести	%	45
2	Граница раскатывания	%	24
3	Число пластичности	%	21
4	Природная влажность	%	23
5	Показатель текучести	д.ед.	<0
6	Плотность грунта	г/см <sup>3</sup>	2,12
7	Плотность сухого грунта	г/см <sup>3</sup>	1,81
1	2	3	4
8	Коэффициент пористости		0,512
9	Коэффициент водонасыщения	д.ед.	0,91
10	Удельное сцепление	кПа	74
11	Угол внутреннего трения	град.	20
12	Модуль деформации	МПа	26

Расчетное сопротивление ( $R_0$ ) составляет для супесей 500 кПа.

*ИГЭ-2* – Дресвяный грунт с суглинистым заполнителем.

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик приняты по СП РК 5.01-102-2013.

## 6. Гидрогеологические условия

Трещинные воды в палеозойских, скальных породах находятся на значительной глубине (50-100м) изучены слабо и практически в регионе не используются.

В неогеновых глинах встречаются небольшие прослои и линзы мелких водоносных кварцевых песков. Этот горизонт безнапорных грунтовых вод лежит на небольшой глубине (до 10м) и имеет практическое значение. На участке изысканий в период проведения инженерно-геологических работ грунтовые воды не вскрыты.

### 2. Обследование существующей автомобильной дороги.

#### 2.1. Строительные свойства грунтов существующей насыпи земполотна.

						Пояснительная записка. Участок 791-819км.	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8

Протяжённость проектируемого участка трассы 50,0 км. Ось проектируемой трассы проходит по существующей насыпи земляного полотна. Проектируемое направление совпадает с существующей трассой автодороги.

В ходе проведения инженерно-геологических изысканий помимо маршрутного обследования проектируемого участка автодороги были проведены обследования существующего земляного полотна и дорожной одежды.

Существующее земляное полотно отсыпано из боковых резервов. Грунтом земляного полотна являются суглинки пылеватые. Отсутствие должного ухода и проведения своевременных ремонтных работ происходит сезонное разуплотнение рабочего слоя земляного полотна. Откосы существующего земляного полотна не соответствуют требованиям нормативных документов.

Ширина существующего земляного полотна колеблется от 8,5 м до 15,0 м.

						Пояснительная записка. Участок 791-819км.	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		9

## 2.3 Источники водоснабжения

Техническое водоснабжение возможно обеспечить за счет воды из реки Сарымырза. Вода в реке пресная, жесткая, минерализация 8985,4 мг/л.

Подъездные пути к источникам водоснабжения удовлетворительные.

Для хозяйственно-бытовых нужд рекомендуется пользоваться привозной водой из водопроводной сети г. Актобе. Качество воды хорошее и соответствует требованиям СанПиН. Для питьевых нужд рекомендуется питьевая бутилированная вода.

Подрядчику на выполнение работ по реконструкции необходимо получить разрешение на забор (или) использование поверхностных вод с применением сооружений или технических устройств согласно Водного кодекса Республики Казахстан в том числе установить площадку для забора воды и рыбозащитные устройства.

## 2.4 Существующие искусственные сооружения

На проектируемом участке автодороги произведено инженерно-геологическое обследование грунтов основания, 18 участков предполагаемого устройства водопропускных.

Грунты основания участка устройства малого искусственного сооружения обладают от слабой до средней сульфатной агрессией к бетонам марки W4-W6 на обычном портландцементе, к бетону на сульфатостойком цементе неагрессивны, также от слабо- до сильноагрессивных к железобетонным конструкциям.

Грунтовые воды скважинами глубиной 5,0 м не вскрыты.

Подробные характеристики грунтов приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов оснований малых искусственных сооружений.

**Грунты, слагающие верхний горизонт основания исследуемого участка повсеместно практически непучинистые и слабопучинистые.**

## 2.5 Существующая дорожная одежда.

Зрительное восприятие проезжей части и обочин неудовлетворительное.

Конструкции дорожных одежд в большинстве случаев не удовлетворяют условиям прочности и не отвечают существующей и перспективной интенсивности движения.

Отсутствие должного ухода и проведения своевременных ремонтных работ существующее покрытие на всем протяжении участка имеет следующие разрушения: крошечность, волнистость, ямочность, колеи.

Существующее основание и материал, полученный после фрезерования существующего асфальтобетона на дороге, из-за загрязнения пригодны для использования только в качестве материала для досыпки обочин и/или основания проектируемой дорожной одежды.

По результатам обследования на протяжении практически всего участка автодороги выявлены температурная трещиноватость, колеи и другие нарушения целостности, что свидетельствует о неудовлетворительном состоянии дорожного покрытия.

## 2.6 Сосредоточенные резервы грунта.

Для отсыпки и досыпки земляного полотна в процессе изысканий были предварительно намечены возможные источники получения грунта.

*Грунтовый резерв №3* расположен км 800 справа 140 м. Полезный материал представлен суглинком твердым с включением дресвы до 5-10%, супесь пылеватая.

*Грунтовый резерв №4* расположен км 810 слева 160 м. Полезный материал представлен суглинком твердым с включением дресвы до 5%, супесь пылеватая.

## 2.7 Интенсивность движения и состав транспортного потока

						Пояснительная записка. Участок 791-819 км.	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		10

Интенсивность движения автотранспорта принята поучету .

Коэффициент изменения интенсивности движения принят 1,05, межремонтный срок службы – 20 лет для дорожных одежд нежесткого типа. Интенсивность на 2022 г составляет 2973авт/сут, а перспективная на 2042г –7888авт/сут, приведенная к легковому автомобилю 12867 ед./сут, следовательно дорога относится кмагистральной дороге скоростного движения.

### 3. Технические решения по строительству автодороги

#### 3.1. Технические параметры дороги, принятые при проектировании

В соответствии с заданием рекомендуется выполнить строительство (реконструкцию) участка дороги по нормативам не ниже 2 категории, согласно перспективной интенсивности движения за-проектирована поI-б технической категории, в основном с устройством раздельного земляного по-лотна. Рельеф местности равнинный.

Основные технические параметры, принятые при проектировании, приведены в таблице:

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование параметров	Нормативы	
		СП РК 3.03-101-2013	Принятые
1	2	3	МДСД
1	Категория дороги	МДСД	I-б
2	Расчетная скорость движения, км/час	120	120
3	Число полос движения, шт.	4	4
4	Ширина полосы движения, м	3,75	3,75
5	Ширина проезжей части, м	2x7,5	2x7,5
6	Ширина обочины, м	3,75	3,75
7	Наименьшая ширина укреплен-ной полосы обочины, м	0,75	0,75
8	Ширина дорожной одежды, м	8.5	8.5
9	Ширина земляного полотна, м	27.5	27.5
10	Поперечный уклон проезжей части, ‰	15	15
11	Поперечный уклон обочины, ‰	40	40
12	Наибольший продольный ук-лон, ‰	40	40
13	Наименьшее расстояние види-мости, м а) для остановки	250	250
14	Наименьшие радиусы кривых а) в плане, м б) в продольном профиле: - выпуклые, м - вогнутые, м	1200  15000 5000	2000  15000 8051

#### 3.2 План и продольный профиль

Общее направление трассы автодороги восточное.

Проложение оси трассы автодороги выполнено по существующей дороге. Начало трассы ПК 0+00 соответствует км 791, а конец трассы ПК281+30принят как км 819 существующего километ-ража.

						Пояснительная записка. Участок 791-819км.	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подпись	Дата		11

Проектирование плана и продольного профиля участка автомобильной дороги выполнено из условия обеспечения расчетной скорости, безопасности движения, снегонезаносимости и уровню поверхностных вод в период паводков по параметрам магистральной дороги.

Для максимального использования существующих конструктивов дороги проектная ось трассы, по возможности, совмещена с существующей осью автодороги.

### 3.3 Земляное полотно и водоотвод

Существующая автомобильная дорога на всем участке проходит в насыпи. Проектом предусматривается в необходимых местах произвести доуплотнение рабочего слоя насыпи до нормативных значений. Для доведения насыпи земляного полотна до параметров магистральной дороги (срезка, досыпка и уполаживание откосов) предусмотрено использовать грунты также из срезки насыпи и внедрассовых грунтовых резервов. Крутизна откосов принята при насыпи до 3 м 1:4 на всем протяжении реконструируемого участка, за исключением подходов к малым искусственным сооружениям (с целью сокращения длины труб на подходах к ним заложение откосов принято 1: 1,5).

В соответствии с п.4.12 СНиП 3.06.03-85 при уширении существующих насыпей в процессе реконструкции дороги поверхность откосов должна быть разрыхлена, почвенный слой убран с поверхности откоса за пределы земляных работ для последующего распределения его по поверхности проектируемого откоса. При высоте насыпи существующего земляного полотна более 2-х метров производится нарезка уступов шириной не менее 2-х метров.

Типовые поперечные профили насыпи приняты по типовому проекту 503-0-48-87 с учетом требований СП РК 3.03-101-2013, СТ РК 1413-2005.

В рабочем проекте приняты следующие типы земляного полотна:

*При совмещенном земляном полотне*

Тип 1 – насыпь с безрезервным профилем с заложением откосов насыпи 1:4 высотой до 3,0 м;

Тип 2– насыпь с безрезервным профилем с заложением откосов насыпи 1:1,5 высотой до 6,0 м;

Тип 3– выемки глубиной до 2,0 м;

*При раздельном земляном полотне*

Тип 1А – насыпь с безрезервным профилем с заложением откосов насыпи 1:4 высотой до 3,0 м;

Тип 2А– насыпь с безрезервным профилем с заложением откосов насыпи 1:1,5 высотой до 6,0 м;

Тип 3А– выемки глубиной до 2,0 м;

#### *Конструкция укрепления откосов земляного полотна*

Конструкция укрепления с применением засева травами предназначена для защиты от водной и ветровой эрозии откосов насыпей и выемок, а также для защиты откосов насыпей и выемок.

На откосах существующей насыпи перед началом работ производится снятие почвенно-растительного слоя (ПРС) толщиной 20 см.

Объемы работ для устройства земляного полотна по видам разработки и трудности разработки приведены в «Поикетной и покилометровой ведомости объемов земляных работ».

Водоотвод от земляного полотна обеспечивается планировкой dna существующих притрассовых резервов со сбросом воды в пониженные места и перепуском в низовую сторону по водопропускным сооружениям. Водоотвод с проезжей части решен за счет поперечного уклона. Укрепление откосов насыпи предусмотрено растительным грунтом с посевом трав.

### 3.4 Дорожная одежда

Расчет конструкции дорожной одежды произведен в соответствии с Инструкцией по проектированию жестких дорожных одежд СН РК 3.03-19-2014 для нагрузки группы А<sub>2</sub>.

						Пояснительная записка. Участок 791-819км.	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подпись	Дата		12

При расчете конструкции дорожной одежды приняты следующие исходные данные:

- тип дорожной одежды – капитальный.
- расчетный срок службы покрытия – 20 лет;
- давление в шинах – 0,6 МПа;
- расчетный диаметр отпечатка колеса: движущегося –  $D=42$  см; неподвижного -  $D=37$  см;
- интенсивность движения, ед./сут, в первый год службы дорожной одежды 2269авт/сут;
- показатель ежегодного роста интенсивности движения –  $q=1,05$ ;
- дорожно-климатическая зона – V;
- схема увлажнения рабочего слоя – 2;
- коэффициент прочности – 1,00;
- уровень надежности – 0,95.
- коэффициент полосности – 0,35.

*Расчетные характеристики материалов:*

- а) ЩМА-20;  $E=3700$  МПа;
- б) крупнозернистый плотный а/б  $E=3200$  МПа;
- в) крупнозернистый пористый а/б  $E=2000$  МПа;
- г) крупнозернистый высокопористый а/б  $E=2000$  МПа;
- д) щебеночно-песчаная смесь С4  $E=275$  МПа;
- е) песчано-гравийные смеси Е-180 МПа;
- ж) песок крупный обогащенный Е-130 МПа

*Расчетная характеристика грунтов:*

(1-тип местности по характеру и степени увлажнения)

- а) супесь пылеватая  $E=56,1$  МПа.

Для выбора оптимальной конструкции дорожной одежды разработаны 6 вариантов:

#### **Вариант 1**

верхний слой покрытия: ЩМА-20 на битуме БНД 70/100 по ГОСТ 31015-2002, толщиной 0,06 м;

нижний слой покрытия: горячая плотная крупнозернистая асфальтобетонная смесь тип Б, марки I на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2013, толщиной 0,10 м;

верхний слой основания: горячая пористая крупнозернистая асфальтобетонная смесь марки 1 на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2013, толщиной 0,12 м;

нижний слой основания: щебенень фр.40-70, М1000, толщиной 0,24 м;

подстилающий слой: природная песчано-гравийная смесь, толщиной 0,28 м.

Общая толщина конструкции – 80 см.

#### **Вариант 2**

верхний слой покрытия: ЩМА-20 на битуме БНД 70/100 по ГОСТ 31015-2002, толщиной 0,05 м;

нижний слой покрытия: горячая плотная крупнозернистая асфальтобетонная смесь тип Б, марки I на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2013, толщиной 0,06 м;

верхний слой основания: горячая пористая крупнозернистая асфальтобетонная смесь марки 1 на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2013, толщиной 0,09 м;

верхний слой основания: горячий черный щебенень фр.40-70, М1000, толщиной 0,12 м;

нижний слой основания: щебеночно-песчаная смесь С4, толщиной 0,29 м

подстилающий слой: природная песчано-гравийная смесь, толщиной 0,30 м.

Общая толщина конструкции – 91 см.

Данные варианты конструкции дорожной одежды разработаны для 1 типа местности- грунт супесь пылеватая.

При изменении типа местности и типа грунта земляного полотна корректируется толщина подстилающего слоя.

Для 1-ого типа местности, для участков с грунтом супесь пылеватая и перспективной интенсивности движения к проектированию приняты следующие типы дорожной одежды:

### **3.5 Искусственные сооружения**

						Пояснительная записка. Участок 791-819 км.	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		13

### Малые искусственные сооружения

Основными дефектами на существующих трубах являются посадки звеньев, разрушение бетона на оголовках и откосных крыльях, оголение арматуры звеньев труб, трещины, отсутствие укрепления откосов насыпи и русел, несоответствие расчетным нагрузкам и геометрическим размерам. Ввиду этих дефектов и давностью постройки труб, проектом все существующие трубы разбираются и заменяются на новые.

#### **Всего разборка существующих труб- 31шт:**

в том числе круглые  $d=1.5\text{м}$ -24шт;

прямоугольные отверстием  $2,0\times 2,0$ -1шт;

отверстием  $2\times 2,5\text{м}$  (скотопрогон) – 5шт.

#### **Круглые железобетонные трубы $\varnothing 1,5\text{ м}$**

Круглые железобетонные трубы запроектированы применительно к типовому проекту серии 3.501.1-144 (Ленгипротрансмост, 1988 г.) с оголовком ЗКП 13.170. Откосные стенки марки СТ-3 расположены под углом 200 к продольной оси сооружения. В соответствии с расчетной высотой насыпи принята толщина стенки трубы и выбраны блоки звеньев средней части труб марки ЗКП 6.200 по типовому проекту заказ № 04-08, (ТОО «Каздорпроект», 2008г.). С учетом характеристик несущей способности грунтов определен тип фундамента – монолитный бетонный  $H=30\text{см}$ . Режим протекания воды в трубе – безнапорный.

Бетон конструкций тяжелый, на сульфатостойком портландцементе. Класс бетона по прочности для звеньев средней части В30, откосных стен В20; для монолитных фундаментов В20. Марка бетона по водонепроницаемости W6; по морозостойкости F300. Рабочая арматура звеньев из стали класса АIII марки 25Г2С по ГОСТ 5781-82; для блоков откосных стенок гладкая из стали класса АI марки ВСт3сп2 по ГОСТ 5781-82.

#### **Прямоугольные трубы отверстием $2\times 2,5\text{ м}$**

Прямоугольные ж/б трубы запроектированы по типовому проекту серии 3.501.1-177.93 (АО «Трансмост», 1994г.). Марка звеньев средней части трубы ЗП19.100 (ЗП13.100) принята в соответствии с расчетной высотой насыпи по типовому проекту заказ 04-08 разработки ТОО «Каздорпроект». С учетом характеристик несущей способности грунтов определен монолитный тип фундамента  $H=40\text{ см}$ . Режим протекания воды в трубе – безнапорный при расчетном 1% расходе с обеспечением требуемого зазора  $1/6$  высоты трубы. Бетон конструкций тяжелый, на сульфатостойком портландцементе. Класс бетона по прочности для звеньев средней части трубы В30; бетон блоков входного оголовков В30; блоков откосных стен В20; для фундаментов В20. Марка бетона по водонепроницаемости W6; по морозостойкости F300. Рабочая арматура звеньев из стали класса АIII марки 25Г2С по ГОСТ 5781-82; для блоков откосных стенок гладкая из стали класса АI марки Ст3сп по ГОСТ 5781-82.

#### **Гидроизоляция**

Гидроизоляция всех труб принята по ВСН 32-81 «Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах» битумная мастичная неармированная обмазочного типа из двух слоев битумной мастики по грунтовке праймером, устраиваемая по поверхности секций и по поверхности бетонного заполнения между ними с заведением на фундамент. Стыки звеньев заполняются с обеих сторон паклей с расшивкой цементно-песчаным раствором В12,5. Снаружи стык покрывается полосой оклеечной гидроизоляции шириной 25см.

						Пояснительная записка. Участок 791-819км.	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		14

### Укрепление откосов насыпи и русел труб.

Укрепление русла и откосов запроектировано по типовому проекту серии 3.501.1-156 (Ленгипротрансмот, 1988г.). Укрепление откосов насыпи производится монолитным бетоном Н=8 см класса В20 на слое щебня Н=10 см. От сползания укрепления откосов насыпи предусмотрены сборные блоки упора У-1 и У-2. Русло укрепляется монолитным бетоном класса В20 на входе Н=8 см, на выходе Н=12 см на щебеночной подготовке Н=10 см. На выходе, в конце укрепления запроектирована каменная рисберма глубиной 1,0м.

На скотопрогоне каменная рисберма не предусматривается.

### 3.6 Пересечения и примыкания

Количество примыканий на данном участке – 7 шт. Все они запроектированы в соответствии с требованиями СП РК 3.03-101-2013, и Типового проекта 503-0-51.89 “Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне”, Союздорпроект 1989 г.

Все примыкания предусмотрены с устройством переходно-скоростных полос.

Дорожная одежда на примыканиях в пределах закругления принята капитального типа с асфальтобетонным покрытием по типу основной дороги.

### 3.7 Обустройство дороги, малые архитектурные формы

#### Дорожные знаки

Дорожные знаки выполнены со светоотражающей пленкой на дорожных знаках по основной дороге и по веткам приняты 3-типа. Для дорожных знаков принят типоразмер III. Знаки устанавливаются на фундаментах.

Надписи на информационно-указательных знаках выполнены на двух языках (казахском и английском).

Конструкция знаков принята с металлическими щитками на металлических стойках согласно типовому проекту 3.503.9-80 «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах». Опоры типа СКМ – на сборном фундаменте Ф1 и Ф2 с моноличиванием стойки. Установка дорожных знаков предусмотрена на присыпных бермах.

#### Дорожная разметка

Дорожная разметка проезжей части автодороги выполнена согласно СТ РК 1124-2003 «Разметка дорожная» и СТ РК 1412-2010 «Технические средства организации дорожного движения». Разметка 1.2 для обозначения края проезжей части автомагистрали выполняется эмалью желтого цвета со светоотражающими шариками, ширина разметки - 0,20 м. Разметка 1.1 и 1.5 производится эмалью белого цвета со светоотражающими шариками, ширина разметки - 0,15 м. На пересекаемых дорогах ширина разметки 0,10 м.

### 3.8 Обеспечение строительства дорожно-строительными материалами

Дорожно-строительные материалы для проведения работ по реконструкции участка автомобильной дороги возможно получать Георгиевского карьера, и Белгородского карьера. Щебень из плотных горных пород для строительных работ Белгородского карьера отвечает требованиям ГОСТа и имеет сертификат соответствия № KZ.3510317.01.01.00404. от 30 ноября 2021г. Указанные источники получения дорожно-строительных материалов не являются обязательными для подрядной организации. По усмотрению Подрядчика,

						Пояснительная записка. Участок 791-819км.	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

и по результатам обязательного согласования с Заказчиком и Технадзором могут использоваться любые другие источники, отвечающие требованиям ГОСТа, СНиПа, СНРКи Рекомендаций, действующих на территории РК. Изменения принятых проектных решений на стадии строительства, а также применение дорожно-строительных материалов, не предусмотренных в проекте НЕДОПУСТИМО без согласования автора проекта, технического надзора, Заказчика.

### **3.9 Организация дорожного движения на период строительства**

На период реконструкции с целью создания благоприятных условий по безопасности движения транспорта, без сокращения грузонапряженности движения для предупреждения любого повреждения или несчастного случая, предусмотрены диспетчера, регулировщики, сигнальщики, все виды дорожной разметки и дорожные знаки.

На период строительства предусматривается последовательная технология строительства.

Предусмотрено два этапа проведения строительных работ:

1 этап – строительство дополнительного земляного полотна с сохранением проезда по существующей дороге.

2 этап – реконструкция существующей дороги, с проездом транспорта по новому участку дороги.

Установка временных дорожных знаков в соответствии с обеспечением очередности работ.

Проектом предусмотрено ограждение мест работ и расстановка дорожных знаков применительно к требованиям ВСН 41-88. Места производства работ обустраиваются дорожными знаками со световозвращающей поверхностью, с применением для этих целей световозвращающей пленки типа 3В, при работе в ночное время на оборудовании используются лампы аварийной сигнализации или маяки.

### **4. Инженерное обеспечение, сети и системы**

Рабочим проектом предусматривается переустройство коммуникаций согласно полученных Технических условий от владельцев коммуникаций.

### **5. Отвод земель**

Существующая автодорога проложена в полосе постоянного отвода шириной 35м. По акту на право постоянного землепользования № 0115703 площадь постоянного отвода существующей автодороги 175 га. Общая площадь необходимая для постоянного отвода реконструируемого участка составляет - 200 га.

Так как в основном проектируемый участок запроектирован на отдельном земельном участке, необходим дополнительный отвод по трассе проходящей по существующей дороге, по новому земельному участку запланирован отвод шириной 40м. Под строительные площадки, АБЗ, вахтовый поселок, складирование ППС, грунтовые резервы требуется временный отвод на период строительства. Проезды строительной техники предусматриваются вдоль существующей дороги в полосе постоянного отвода и вдоль нового земляного полотна также в полосе дополнительного постоянного отвода.

Под грунтовые резервы оформляются отдельно по контракту недропользования.

### **1. Продолжительность реконструкции**

Продолжительность реконструкции определена по СНиП 1.04.03-2014 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений составила 18 месяцев.

						Пояснительная записка. Участок 791-819км.	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата		16

## Ведомость элементов плана трассы

Объект: Актобе 791-819 левая сторона дороги

Наименование элемента	Положение элемента				Радиус начала элемента, м	Радиус конца элемента, м	Длина элемента	Величина угла поворота	
	пикет	+	X	Y				влево	вправо
Прямая	0	0	5558337,165	375683,576	—	—	17,61		
Круговая	0	17,61	5558337,411	375701,181	3000,00	3000,00	656,84		12°32'41"
Прямая	6	74,45	5558274,912	376353,724	—	—	2697,97		
Круговая	33	72,42	5557725,802	378995,225	3000,00	3000,00	706,25		13°29'18"
Прямая	40	78,67	5557502,369	379663,480	—	—	3403,16		
Круговая	74	81,83	5556051,672	382741,954	3000,00	3000,00	338,59	6°28'00"	
Прямая	78	20,42	5555924,910	383055,726	—	—	2673,73		
Круговая	104	94,15	5555064,803	385587,336	15000,00	15000,00	247,61	0°56'45"	
Прямая	107	41,76	5554987,089	385822,430	—	—	1010,06		
Круговая	117	51,82	5554677,994	386784,036	3000,00	3000,00	575,77	10°59'47"	
Прямая	123	27,59	5554555,319	387345,685	—	—	68,09		
Круговая	123	95,68	5554547,230	387413,292	3000,00	3000,00	523,51		9°59'54"
Прямая	129	19,19	5554440,115	387925,048	—	—	239,25		
Круговая	131	58,44	5554370,881	388154,057	6984,50	6984,50	1586,08		13°00'40"
Прямая	147	44,52	5553744,186	389607,367	—	—	40,88		
Круговая	147	85,4	5553723,849	389642,832	11000,00	11000,00	360,09		1°52'32"
Прямая	151	45,49	5553539,637	389952,219	—	—	257,86		
Круговая	154	3,35	5553404,109	390171,591	3000,00	3000,00	601,31		11°29'03"
Прямая	160	4,66	5553039,083	390648,165	—	—	57,86		
Круговая	160	62,52	5552999,482	390690,348	3000,00	3000,00	647,56	12°22'03"	
Прямая	167	10,08	5552610,454	391206,451	—	—	1362,97		
Круговая	180	73,05	5551912,054	392376,889	3000,00	3000,00	190,06		3°37'47"
Прямая	182	63,11	5551809,565	392536,904	—	—	251,71		
Круговая	185	14,82	5551667,160	392744,460	3800,00	3800,00	441,57	6°39'28"	
Прямая	189	56,38	5551439,038	393122,244	—	—	1274,69		
Круговая	202	31,07	5550844,609	394249,846	3015,50	3015,50	1359,26	25°49'35"	
Прямая	215	90,33	5550498,433	395552,410	—	—	390,36		
Круговая	219	80,69	5550485,013	395942,542	3000,00	3000,00	152,63		2°54'54"

Прямая	221	33,32	5550475,890	396094,878	—	—	79,04		
Круговая	222	12,36	5550469,159	396173,629	3000,00	3000,00	107,32	2°02'59"	
Прямая	223	19,68	5550461,935	396280,701	—	—	1494,32		
Круговая	238	13,99	5550388,020	397773,189	4000,00	4000,00	62,88	0°54'02"	
Прямая	238	76,87	5550385,404	397836,010	—	—	1596,75		
Круговая	254	73,62	5550331,500	399431,853	2215,00	2215,00	836,03	21°37'33"	
Прямая	263	9,65	5550459,765	400252,973	—	—	14,34		
Круговая	263	24	5550464,597	400266,476	4000,00	4000,00	2,32		0°01'59"
Прямая	263	26,31	5550465,377	400268,657	—	—	1687,42		

## Ведомость элементов плана трассы

Объект: Актобе 791-819 право

Наименование элемента	Положение элемента				Радиус начала элемента, м	Радиус конца элемента, м	Длина элемента	Величина угла поворота	
	пикет	+	X	Y				влево	вправо
Прямая	0	0	5558435,807	375613,952	—	—	30,85		
Круговая	0	30,85	5558436,328	375644,793	3000,00	3000,00	639,87		12°13'14"
Прямая	6	70,71	5558379,085	376280,877	—	—	2758,08		
Круговая	34	28,79	5557840,886	378985,936	3000,00	3000,00	740,52		14°08'34"
Прямая	41	69,31	5557608,665	379687,121	—	—	3378,50		
Круговая	75	47,8	5556159,750	382739,149	5000,00	5000,00	599,77	6°52'22"	
Прямая	81	47,58	5555935,604	383295,075	—	—	2342,27		
Круговая	104	89,84	5555191,516	385516,010	15000,00	15000,00	445,45	1°42'05"	
Прямая	109	35,3	5555056,297	385940,426	—	—	2317,28		
Круговая	132	52,57	5554385,714	388158,554	7000,00	7000,00	1589,58		13°00'39"
Прямая	148	42,15	5553757,641	389615,068	—	—	358,08		
Круговая	152	0,23	5553579,512	389925,698	11600,00	11600,00	1427,61		7°03'05"
Прямая	166	27,84	5552795,016	391117,364	—	—	138,06		
Круговая	167	65,9	5552712,153	391227,794	5000,00	5000,00	521,97	5°58'53"	
Прямая	172	87,87	5552421,215	391660,875	—	—	579,53		
Круговая	178	67,4	5552123,586	392158,138	10000,00	10000,00	777,60		4°27'19"
Прямая	186	44,99	5551698,709	392809,161	—	—	273,92		
Круговая	189	18,92	5551540,197	393032,562	3700,00	3700,00	488,27	7°33'40"	
Прямая	194	7,18	5551284,706	393448,234	—	—	914,35		
Круговая	203	21,53	5550858,318	394257,077	3000,00	3000,00	1352,26	25°49'35"	
Прямая	216	73,8	5550513,924	395552,939	—	—	3871,99		
Круговая	255	45,78	5550380,821	399422,637	2200,00	2200,00	830,32	21°37'28"	
Прямая	263	76,1	5550507,696	400238,226	—	—	1702,06		

## Ведомость реперов

Объект: Актобе 791-819 лево

№ п. п.	Местоположение						Название	Отметка репера абсолютная, м	Отметка земли, м	Тип репера	Описание
	ПК+	лево	право	X	Y	Z					
1	20+14,061	39,69		5558041,126	377673,378	393,920	вр.рп.№31	393,920	393,874	Грунтовый	
2	30+11,872	41,98		5557840,289	378650,770	395,080	вр.рп.№32	395,080	395,062	Грунтовый	
3	40+03,663	30,11		5557561,041	379607,391	407,240	вр.рп.№33	407,240	407,203	Грунтовый	
4	53+05,109	33,80		5557010,140	380787,320	412,570	вр.рп.№34	412,570	412,509	Грунтовый	
5	60+18,767	37,72		5556709,470	381434,560	411,420	вр.рп.№35	411,420	411,522	Грунтовый	
6	70+06,639	39,51		5556289,973	382328,941	415,830	вр.рп.№36	415,830	415,750	Грунтовый	
7	80+12,211	32,64		5555894,120	383247,823	420,970	вр.рп.№37	420,970	420,877	Грунтовый	
8	90+11,397	39,96		5555579,620	384196,251	416,480	вр.рп.№38	416,480	416,394	Грунтовый	
9	100+80,885	32,23		5555228,265	385206,406	422,000	вр.рп.№39	422,000	421,875	Грунтовый	
10	110+26,883	22,50		5554921,254	386100,761	420,410	вр.рп.№40	420,410	420,347	Грунтовый	
11	119+79,112	4,08		5554620,664	387003,800	416,320	вр.рп.№41	416,320	416,218	Грунтовый	
12	130+11,865		111,14	5554306,916	387981,593	414,000	вр.рп.№42	414,000	414,002	Грунтовый	
13	141+09,984		92,11	5553950,688	389004,961	420,620	вр.рп.№43	420,620	420,621	Грунтовый	
14	150+50,382		107,87	5553497,022	389815,192	422,880	вр.рп.№44	422,880	422,892	Грунтовый	
15	160+64,891		19,57	5552983,580	390678,689	426,180	вр.рп.№45	426,180	426,129	Грунтовый	
16	180+63,980	34,04		5551945,935	392386,542	433,510	вр.рп.№47	433,510	433,560	Грунтовый	
17	190+64,174		7,37	5551382,250	393214,160	436,100	вр.рп.№48	436,100	436,209	Грунтовый	

18	200+67,981		79,20	5550850,600	394068,640	433,530	вр.рп.№49	433,530	433,535	Грунтовый	
19	209+93,276	7,24		5550584,749	394963,293	425,290	вр.рп.№50	425,290	425,274	Грунтовый	
20	255+04,554		26,98	5550303,694	399462,238	404,510	вр.рп.№55	404,510	404,462	Грунтовый	

Составил:

Проверил:

Ведомость реперов

ШИФР:  
Наименование проекта:  
Объект: Актобе 791-819 право

№ п. п.	Местоположение						Название	Отметка репера абсолютная, м	Отметка земли, м	Тип репера	Описание
	ПК+	лево	право	X	Y	Z					
1	0+00,000		181,59	5558432,250	375432,395	374,540	вр.рп.№29	374,540	374,492	Грунтовый	
2	10+94,517		21,73	5558275,069	376692,294	392,990	вр.пр.№30	392,990	392,951	Грунтовый	
3	171+52,061		5,49	5552487,907	391542,363	430,230	вр.рп.№46	430,230	430,144	Грунтовый	
4	220+44,706	39,62		5550540,767	395924,991	420,280	вр.рп.№51	420,280	420,107	Грунтовый	
5	231+68,220	46,69		5550509,219	397048,084	423,510	вр.рп.№52	423,510	423,571	Грунтовый	
6	240+84,993	47,17		5550478,177	397964,331	423,780	вр.рп.№53	423,780	423,773	Грунтовый	
7	251+15,904	57,48		5550453,048	398994,988	407,240	вр.рп.№54	407,240	407,107	Грунтовый	
8	260+67,865	66,00		5550489,304	399928,345	404,070	вр.рп.№56	404,070	403,948	Грунтовый	
9	270+74,989	43,67		5550783,891	400881,707	411,820	вр.рп.№57	411,820	411,723	Грунтовый	

Ведомость существующих водопропускных труб

Объект: Актобе 791-819 лево

№	ПК+	Наименование водотока	Характеристика сооружения			Техническое состояние				Примечание
			тип, конструкция материала	отверстие, м	фактическая длина трубы, м	хорошее	удовлетворительное	плохое		
1	19+24		Железобетон	1,50	22,2			+	+	
2	28+89		Железобетон	1,50	22,2			+	+	
3	35+15		Железобетон	1,50	32,31			+	+	
4	46+70		Железобетон	1,50	18,16			+	+	
5	66+50		Железобетон	1,50	22,2			+	+	
6	91+40		Железобетон	1,50	16,13			+	+	
7	94+40		Железобетон	1,50	26,24			+	+	
8	105+88		Железобетон	1,50	16,13			+	+	
9	112+56		Железобетон	1,50	16,13			+	+	
10	127+20		Железобетон	1,50	44,41			+	+	для двух сторон
11	153+75		Железобетон	1,50	44,41			+	+	для двух сторон
12	156+50		Железобетон	1,50	48,45			+	+	для двух сторон
13	186+10		Железобетон	1,50	18,16			+	+	
14	208+80		Железобетон	2х2	60,89			+	+	для двух сторон
15	215+32		Железобетон	1,50	40,37			+	+	для двух сторон
16	218+84		Железобетон	1,50	32,29			+	+	для двух сторон
17	220+36		Железобетон	1,50	36,38			+	+	для двух сторон

## Ведомость существующих водопропускных труб

Объект: Актобе 791-819 право

№	ПК+	Наименование водотока	Характеристика сооружения			Техническое состояние			Примечание
			тип, конструкция материала	отверстие, м	длина трубы, м	хорошее	удовлетворительное	плохое	
1	18+40		Железобетон	1,50	18,16			+	
2	27+32		Железобетон	1,50	24,21			+	
3	33+49		Железобетон	1,50	24,21			+	
4	45+40		Железобетон	1,50	16,13			+	
5	65+10		Железобетон	1,50	20,17			+	
6	90+40		Железобетон	1,50	18,16			+	
7	93+30		Железобетон	1,50	28,25			+	
8	105+30		Железобетон	1,50	18,16			+	
9	111+57		Железобетон	1,50	18,16			+	
10	126+27		Железобетон	1,50	44,41			+	для двух сторон
11	153+75		Железобетон	1,50	44,41			+	для двух сторон
12	155+36		Железобетон	1,50	48,45			+	для двух сторон
13	185+15		Железобетон	1,50	18,16			+	
14	208+80		Железобетон	2x2	60,89			+	для двух сторон
15	215+35		Железобетон	1,50	40,37			+	для двух сторон
16	218+84		Железобетон	1,50	32,29			+	для двух сторон
17	220+36		Железобетон	1,50	36,38			+	для двух сторон

## Ведомость пересекаемых коммуникаций

Объект: Актобе 791-819 лево

№ п.п.	ПК+	Наименование	Угол пересечения	Габарит	Диаметр, м	Примечание
1	54+29,651	Линия электропередачи	67°53'55"	20,52		возд.
2	54+39,886	Линия электропередачи	67°56'51"	21,16		возд.
3	54+50,449	Линия электропередачи	67°52'42"	21,19		возд.
4	54+67,197	Линия связи	66°37'51"	-3,28		подзем.
5	118+21,645	Линия электропередачи	67°34'03"	5,93		возд.
6	118+29,400	Газопровод	65°14'55"	-2,91	1	подзем.
7	118+95,591	Газопровод	82°29'03"	-2,65	1	подзем.
8	122+02,416	Линия связи	9°42'51"	-3,27	1	подзем.
9	123+33,542	Линия связи	11°57'55"	-3,24	1	подзем.
10	126+23,854	Газопровод	8°44'35"	0,10	0,45	возд.
11	132+75,116	Линия электропередачи	34°15'20"	5,21	0,45	возд.
12	138+27,245	Водопровод	87°49'40"	-9,62	1	подзем.
13	138+38,440	Линия электропередачи	87°16'17"	-1,09	1	возд.
14	139+12,961	Линия электропередачи	20°46'35"	-1,00	1	возд.
15	143+06,911	Линия электропередачи	64°42'06"	2,58	1	возд.
16	161+28,506	Линия связи	10°57'27"	-2,99	1	подзем.
17	163+32,071	Линия связи	9°00'49"	-3,15	1	подзем.
18	169+38,275	Линия связи	89°54'33"	-3,03	1	подзем.
19	189+15,835	Линия связи	5°43'40"	-3,32	1	подзем.
20	191+84,762	Линия связи	6°49'26"	-3,61	1	подзем.
21	201+26,935	Линия электропередачи	72°07'56"	-4,99	1	возд.
22	201+92,834	Газопровод	74°26'43"	-14,16	0,23	подзем.
23	202+95,613	Линия электропередачи	76°53'52"	-5,51	0,23	возд.
24	208+13,000	Линия связи	13°40'35"	-7,63	0,23	возд.
25	208+45,711	Линия электропередачи	18°15'41"	2,25	0,23	возд.

26	209+16,588	Линия электропередачи	55°31'37"	6,88	0,23	возд.
27	209+30,470	Линия связи	13°13'25"	-4,03	0,23	подзем.
28	220+67,885	Газопровод	1°27'49"	-3,25	0,23	подзем.
29	252+54,471	Линия электропередачи	62°58'29"	5,00	0,23	возд.

## Ведомость пересекаемых коммуникаций

Объект: Актобе 791-819 право

№ п.п.	ПК+	Наименование	Угол пересечения	Габарит	Диаметр, м	Примечание
1	3+24,433	Линия связи	3°30'28"	-3,51		подзем.
2	3+38,393	Линия связи	5°27'27"	-3,50		подзем.
3	55+85,720	Линия электропередачи	68°03'45"	20,50		возд.
4	55+95,842	Линия электропередачи	68°06'40"	20,60		возд.
5	56+06,537	Линия электропередачи	68°02'31"	20,65		возд.
6	56+24,143	Линия связи	68°47'05"	-3,53		подзем.
7	119+69,922	Линия электропередачи	68°07'15"	6,09		возд.
8	119+78,703	Газопровод	68°25'50"	-3,11	1	подзем.
9	121+80,586	Газопровод	3°45'13"	-3,24	0,45	подзем.
10	123+94,286	Газопровод	5°05'59"	-2,92	1	подзем.
11	133+92,197	Линия электропередачи	34°26'04"	5,22	1	возд.
12	139+23,439	Водопровод	87°49'58"	-9,45	1	подзем.
13	139+34,806	Линия электропередачи	87°18'12"	-0,93	1	возд.
14	140+49,233	Линия электропередачи	21°09'14"	-0,88	1	возд.
15	144+10,907	Линия электропередачи	64°45'42"	2,80	1	возд.
16	202+22,430	Линия электропередачи	71°51'47"	-5,07	1	возд.
17	202+87,756	Газопровод	73°54'10"	-14,11	0,23	подзем.
18	203+89,349	Линия электропередачи	76°50'10"	-5,64	0,23	возд.
19	209+50,772	Линия связи	22°58'14"	-6,25	0,23	подзем.
20	209+81,775	Линия электропередачи	16°55'46"	3,72	0,23	возд.
21	210+14,186	Линия электропередачи	55°44'40"	6,99	0,23	возд.

22	210+59,044	Линия связи	20°36'26"	-3,55	0,23	подзем.
23	253+62,549	Линия электропередачи	63°00'36"	5,57	0,23	возд.

**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН  
АО НК «ҚАЗАВТОЖОЛ»  
АКТЮБИНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ФИЛИАЛ**

**рабочий проект**

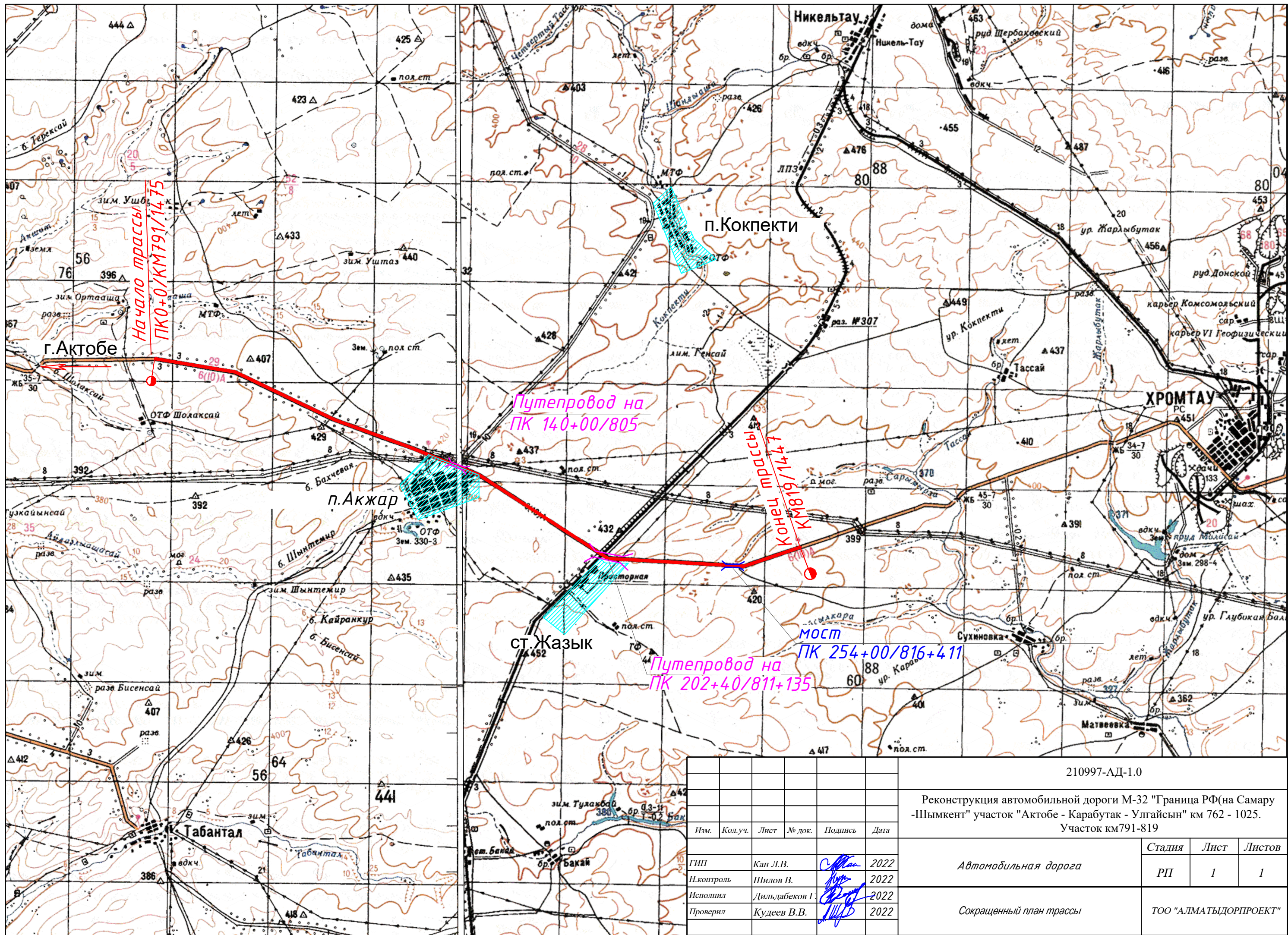
**“Реконструкция автомобильной дороги М-32 «Граница РФ (на Самару)  
– Шымкент» участок “Актобе-Карабутақ-Улғайсын” км 763-1025.  
Участок км 791-819”**





**Том 2. Дорожная часть**

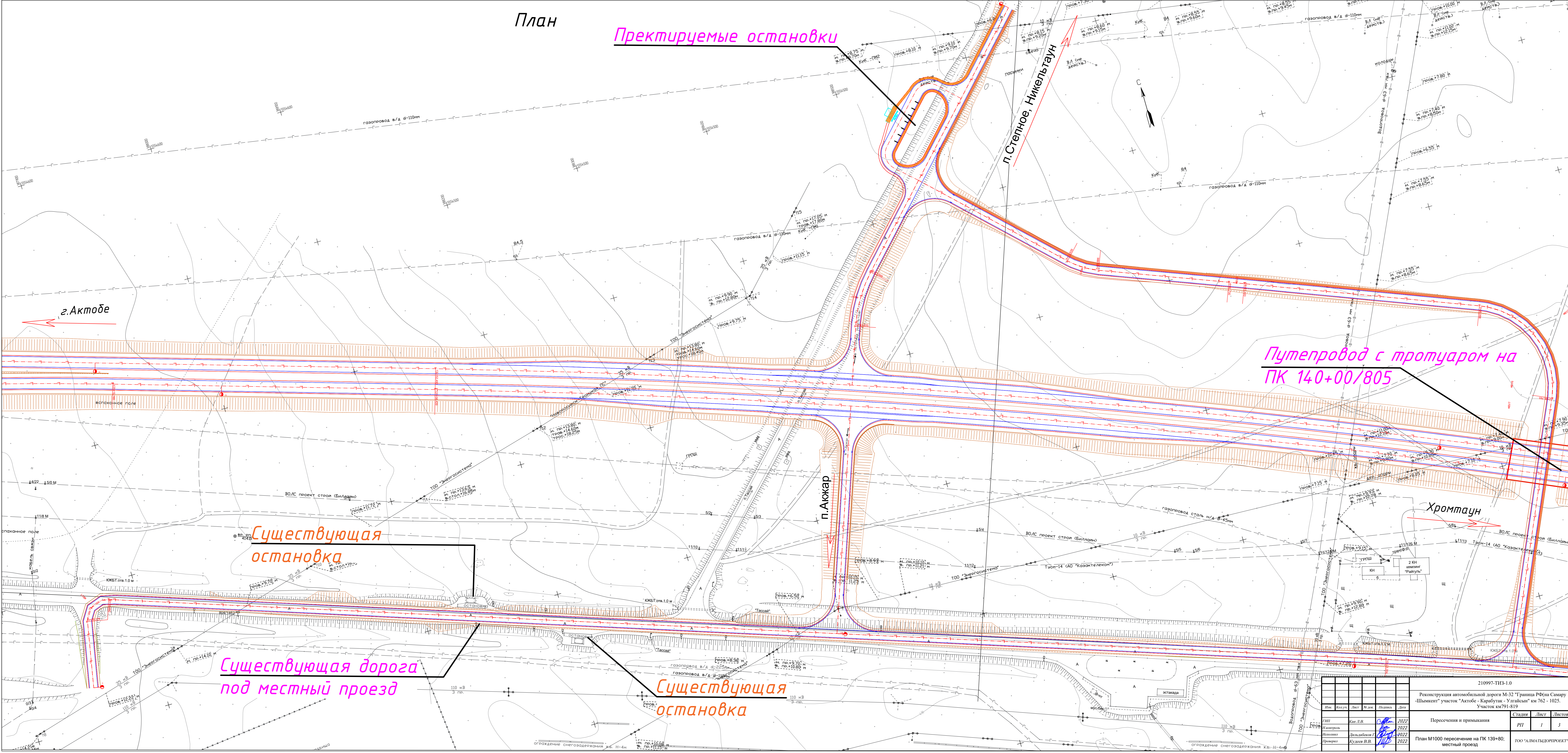
**ТОО «Алматыдорпроект»  
Директор:**



**Кан Л.В.**

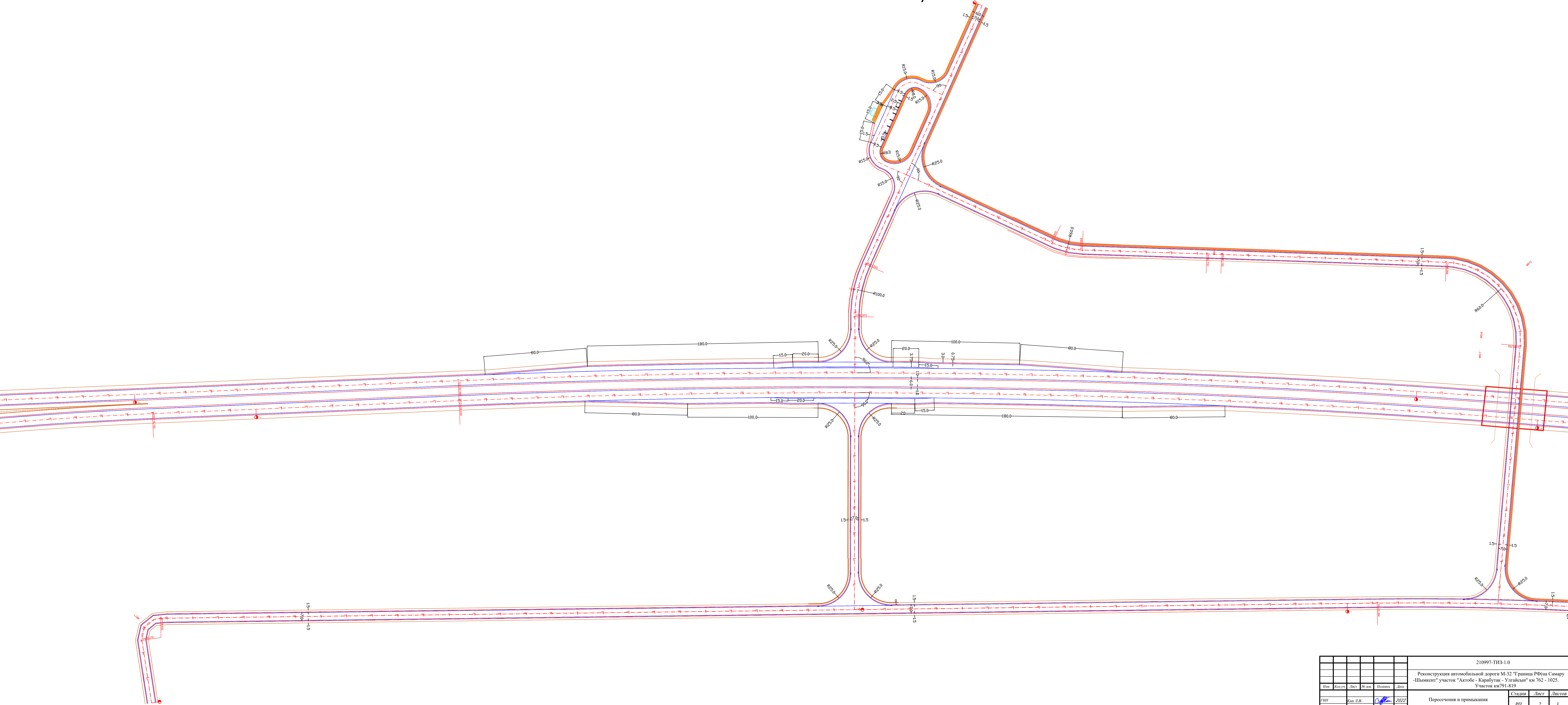


						210997-АД-1.0				
						Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент" участок "Актобе - Карабутаг - Улгайсын" км 762 - 1025. Участок км791-819				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
								Стадия	Лист	Листов
ГИП		Кан Л.В.			2022	Автомобильная дорога		РП	1	1
Н.контроль		Шилов В.			2022					
Исполнил		Дильдабеков Г.			2022					
Проверил		Кудеев В.В.			2022	Сокращенный план трассы		ТОО "АЛМАТЫДОРПРОЕКТ"		



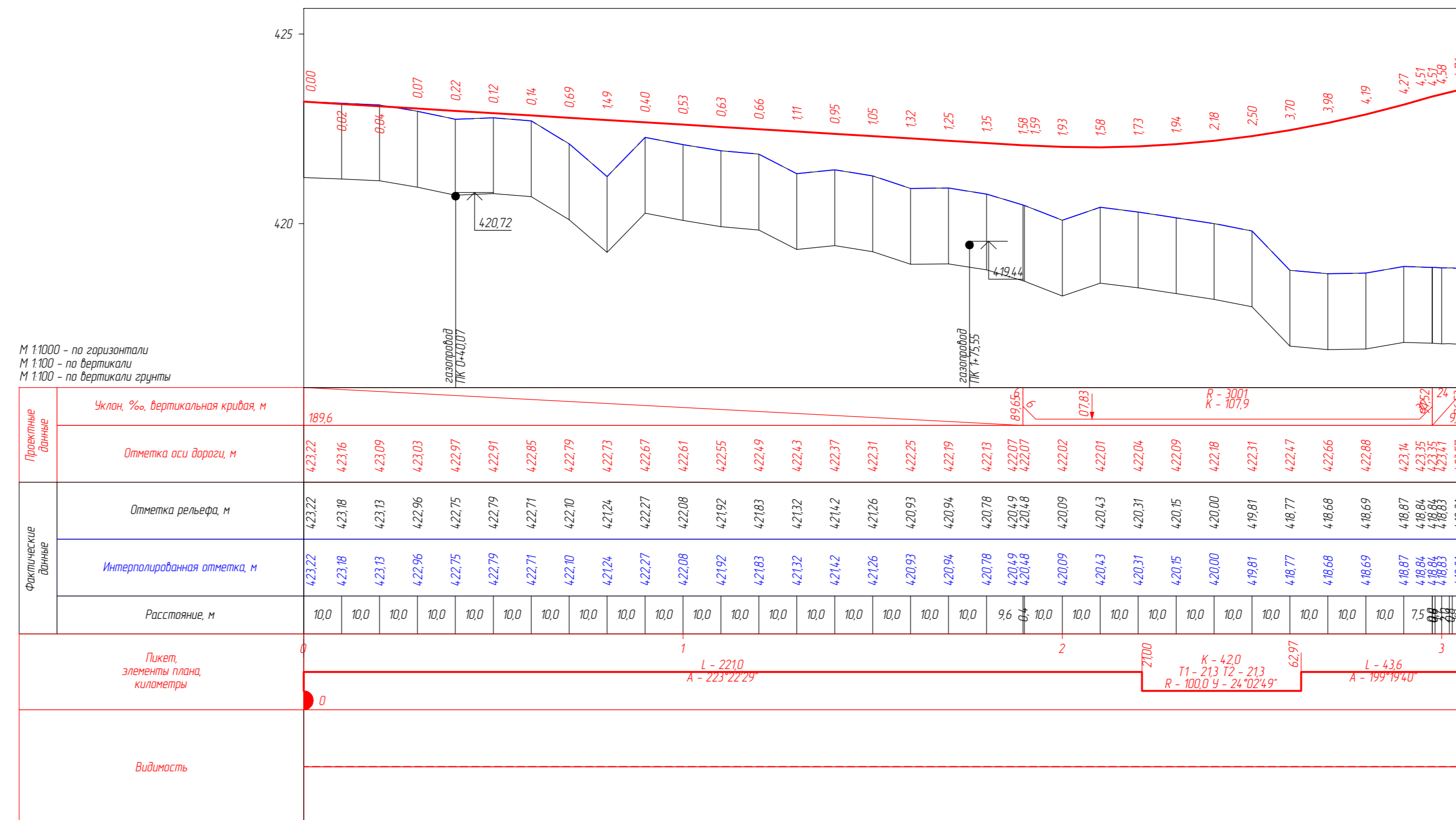
						210997-ТНЗ-1.0		
						Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент" участок "Актобе - Карабулак - Улайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819		
						Пересечения и примыкания		
						РП	1	3
						План М1000 пересечение на ПК 139+80; местный проезд		
						ТОО "АЛМАТДИОРПРОЕКТ"		
Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата			
Ген. директор	Ким Л.В.	2022	Проект					
Инженер	Дильдабеков Г.	2022	Проверка	Кузнецов В.В.	2022			

Разбивочный чертеж

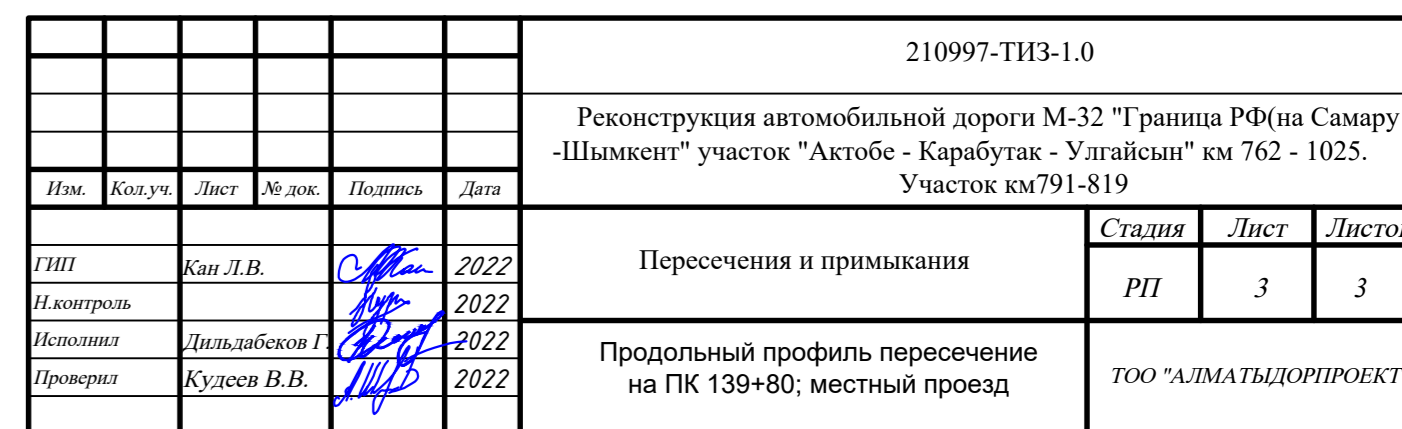


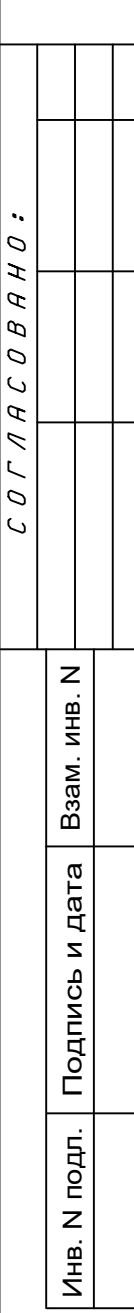
						210997-ТИЗ-1.0		
						Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шамкент)" участок "Актобе - Карабутаг - Улайсын" км 762 - 1025. Участок км791-819.		
Изм.	Колуч.	Лист	М. док.	Подпись	Дата	Пересечения и примыкания	Стация	Лист
Генп.	Кол. Л.В.				2022		РП	2
Дизайнер					2022			3
Исполнитель	Дильдабаева Г.				2022	Разбивочный план М1000 пересечение на ПК 139+80; местный проезд	ООО "АЛМАТЫДОРПРОЕКТ"	
Проектировщик	Кузнецов В.В.				2022			

Примыкание на ПК135+62 в лево в п.Акжар



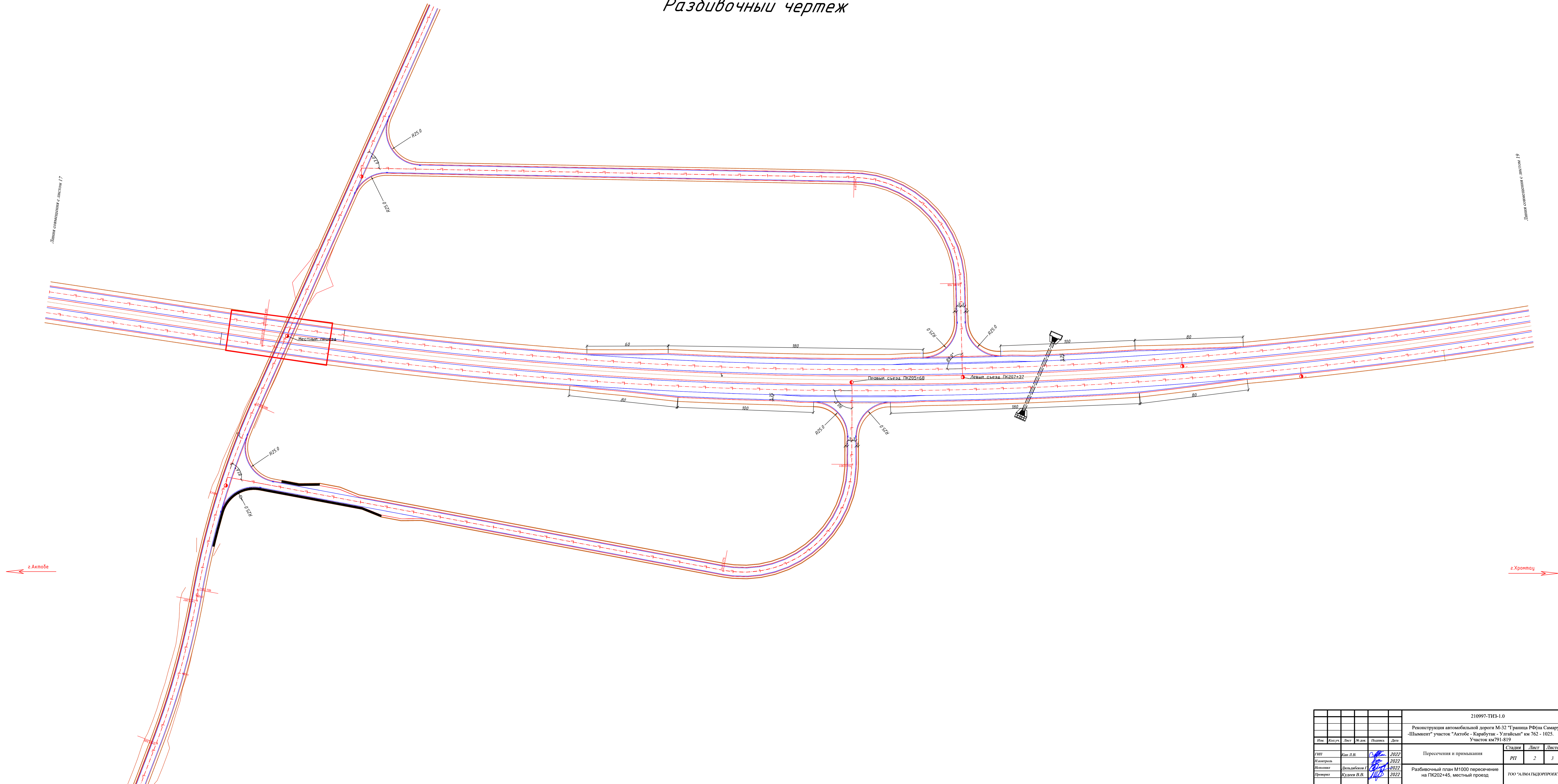
## Путенровод






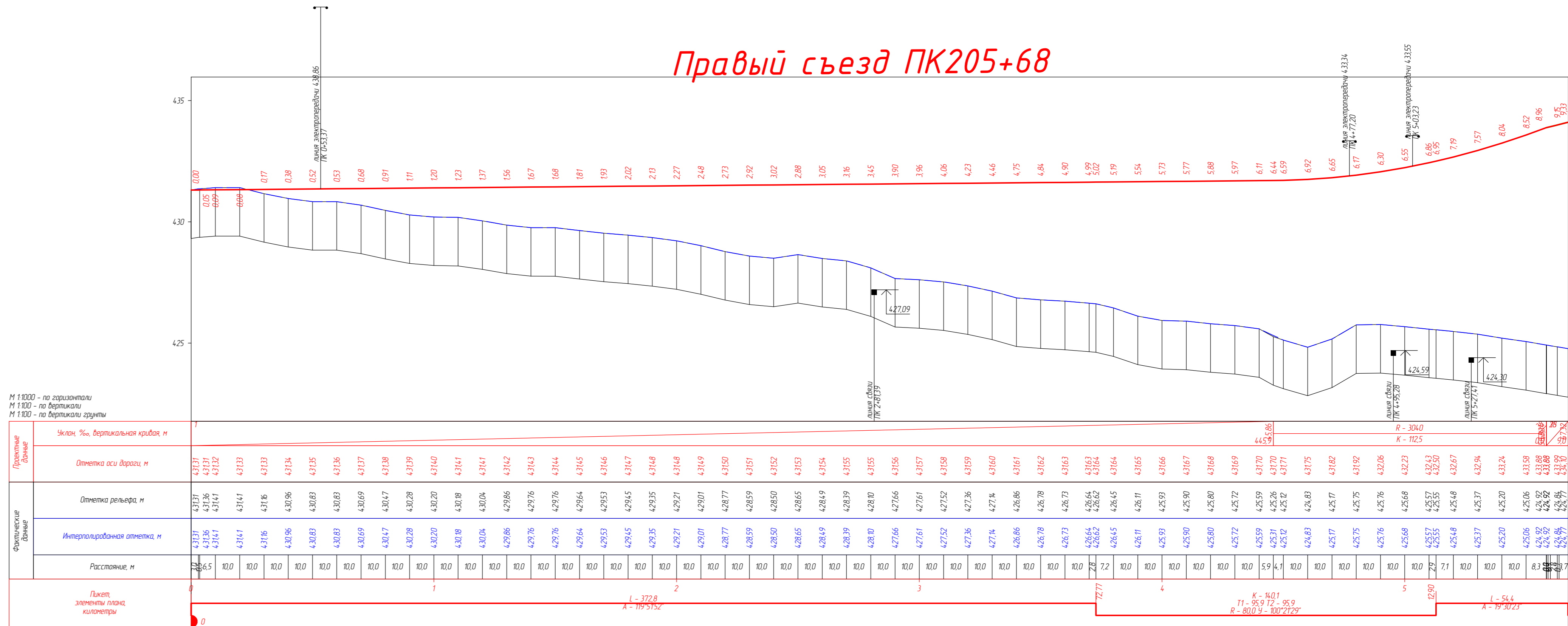
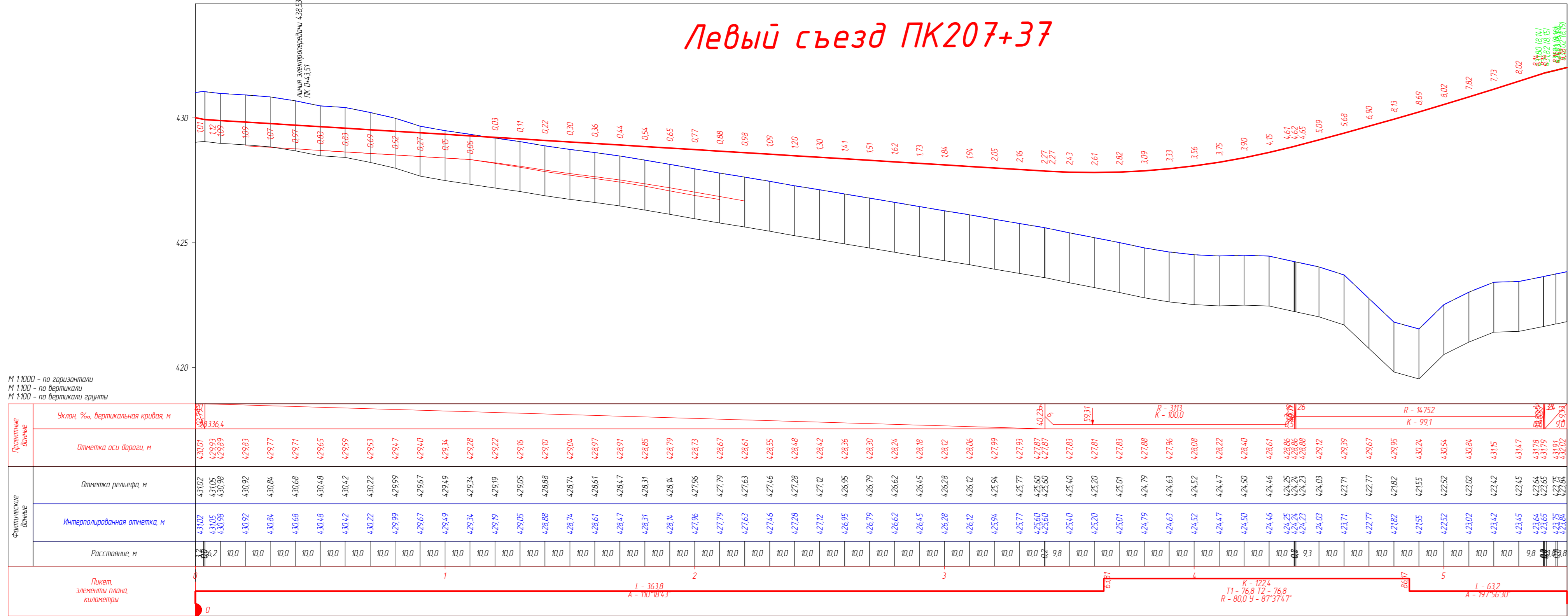


- |              |               |      |        |         |      | 210997-ТНЗ-1.0  |  |  |                       |           |             |
|--------------|---------------|------|--------|---------|------|---|--|--|-----------------------|-----------|-------------|
|              |               |      |        |         |      | Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шамкент)" участок "Актобе - Карабауты - Улагайсан" км 762 - 1025.<br>Участок км791-819 |  |  |                       |           |             |
| Пло.         | Контур        | Лист | № док. | Подпись | Дата | Пересечения и примыкания  |  |  | Статья<br>РИ          | Лист<br>1 | Листов<br>3 |
| СПП          | См. Л.В       |      | 2022   |         |      | План М1000 пересечение на ПК202+45,<br>местный проезд   |  |  |                       |           |             |
| Изготовитель | Шакин В.      |      | 2022   |         |      |   |  |  |                       |           |             |
| Исполнитель  | Дильдабеков Г |      | 2022   |         |      |   |  |  |                       |           |             |
| Проверен     | Кулдас В.В.   |      | 2022   |         |      |   |  |  | ТОО "АЛМАТЫДОМПРОЕКТ" |           |             |

*Разбивочный чертеж*



										210997-ПГЗ-1.0				
										Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент)" участок "Актобе - Карабулак - Улайгасын" км 762 - 1025. Участок км791-819				
Изм.	Колуч.	Лист	Жид.	Подпись	Дата	Пересечения и примыкания				Студия		Лист	Листов	
№	Колич.	Лист	Жид.	Подпись	Дата					РП	2	3		
ЭПД		Кан. Я.В.			2022	Разбивочный план M1000 пересечение на ПК202+45, местный проезд				ТОО «АМАТКОЙПРОЕКТ»				
Н.Сопольд.					2022									
Исполнитель		Дильдабаева Г.			2022									
Проверка		Кузнецов В.В.			2022									



210997-П13-1.0					
Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(и) Самара - Шымант" участок "Актюбе - Карабулак - Улаганск" км 762 - 1025.					
Имя	Код	Имя	Маск	Полном	Дата
ИП	Кли. Л.В.	ИП	Ильян В.	ИП	2022
Имя	Ильян В.	Имя	Ильян В.	Имя	2022
Имя	Ильян В.	Имя	Ильян В.	Имя	2022
Пересечения и примыкания					
Продольный профиль пересечения на ПК202+45, местный проезд					
Страница 3 из 3					

**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН**  
**АО НК «ҚАЗАВТОЖОЛ»**  
**АКТЮБИНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ФИЛИАЛ**

**Рабочий проект**

**“Реконструкция автомобильной дороги М-32 «Граница РФ (на Самару)  
– Шымкент» участок “Актобе-Карабута-Улгайсын” км 763-1025.  
Участок км 791-819”**

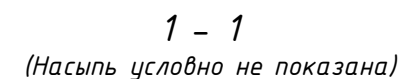
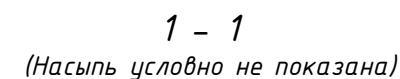
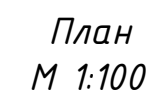
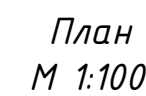
**Том 3. Искусственные сооружения**  
**Водопропускные трубы**

**ТОО «Алматыдорпроект»**  
**Директор:**



**Кан Л.В.**

**г.Алмата 2022г.**







### Гидравлические показатели

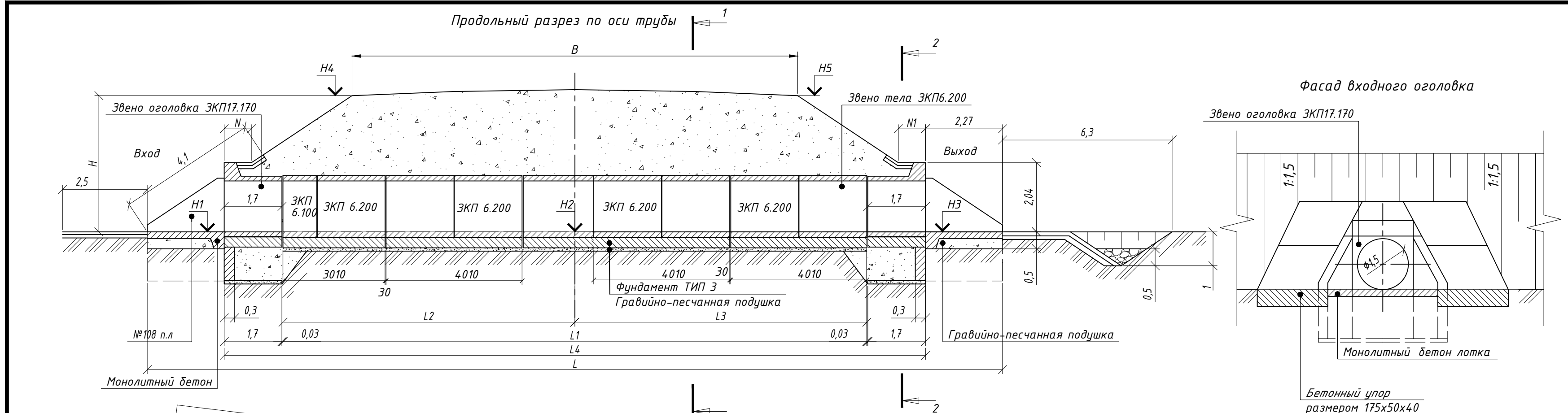
<i>N</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ед.изм.</i>	<i>12+90</i>
1	Расчетный расход $Q$	м <sup>3</sup> /с	4,1
2	Скорость на выходе	м/с	3,59
3	Подпор	м	1,17

Примечания:

1. Звенья трубы приняты в соответствии с типовым проектом ТОО "Каздорпроект", г. Алматы, заказ № 04-08 (Выпуск 2)
2. Конструкция трубы принята в соответствии с типовым проектом N 3.501.-104, часть 1, Ленгипротрансмост 1975 г.
3. Все элементы трубы должны быть изготовлены из сульфатостойкого портландцемента.
4. Укрепление должно быть выполнено в соответствии с типовым проектом N 3.501.1-156 Ленгипротрансмост 1990 г.
5. Укрепление монолитным бетоном на входе, выходе трубы, а также откосах выполняется с арматурной сеткой Ф6 А-I ГОСТ 5781-82
6. Все размеры даны в миллиметрах.

№	Местоположение	H1	H2	H3	H4	H5	i	L1	L2	L3	L4	L	N	N1	B	H	Косина трубы	Направление водотока
1	ПК 12+90	420,48	420,64	420,79	430,35	430,08	0.005	60890	31474	31474	62952	62923	1269	1260	33500	13913	90°	→

						210997-ТИЗ-1.0			
						«Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ (на Самару) – Шымкент" участок "Актобе – Карабутақ – Улғайсын" км 763-1025. Участок км 791-819»			
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Чертежи. Малые искусственные сооружения	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Кап Л.В.				2022		РП	1	34
Н.контроль	Шилов В.				2022	Прямоугольная ж/б труба 2,0х2,0 м на ПК 208+80	ТОО "АЛМАТЫДОРПРОЕКТ"		
Исполнил	Дильдабеков Г.				2022				
Проверил	Кудеев В.В.				2022				



Спецификация блоков

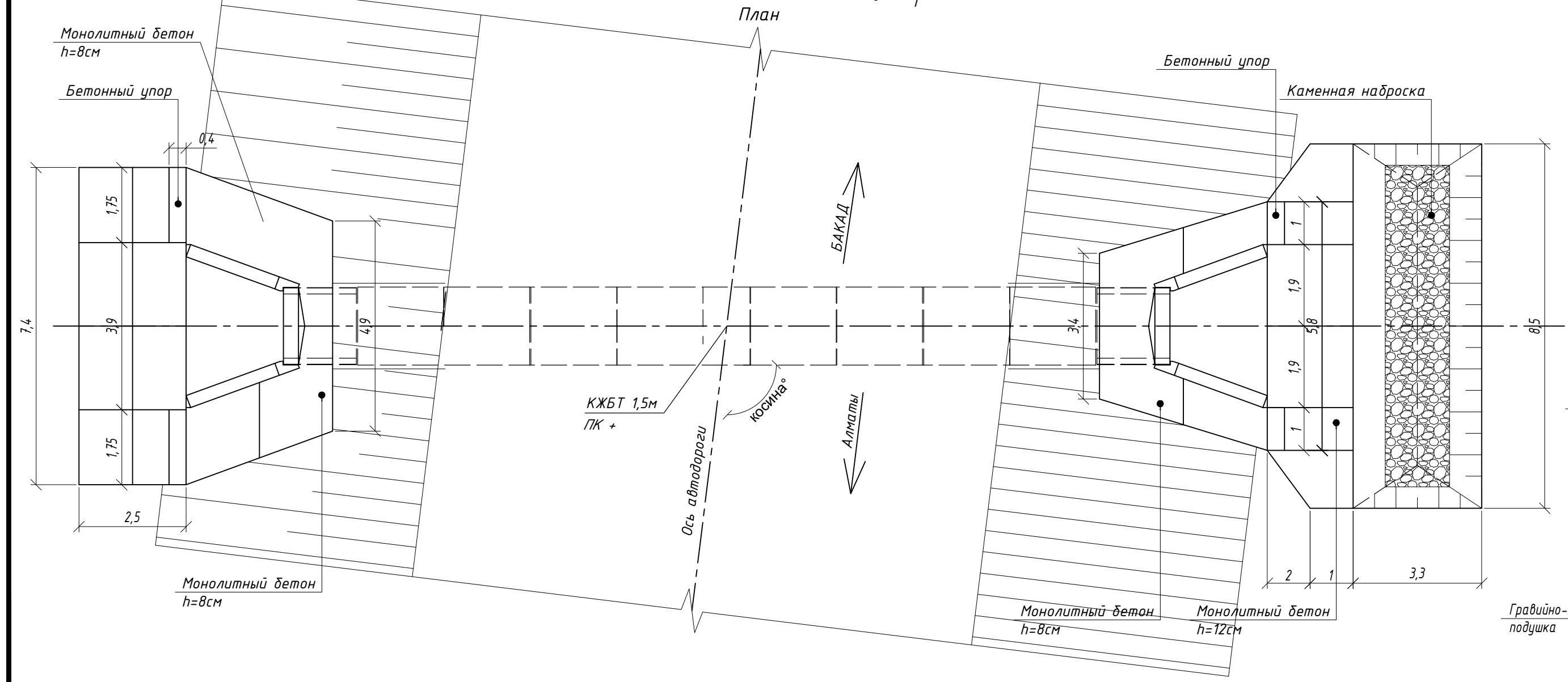
Наименование	Объем, м3	Вес, тн	ПК 39+17, шт.	ПК 58+65 шт.	Примечание
ЗКП117.170	1,96	4,9	2	2	Марка бетона В30 F300
ЗКП 6.100	0,95	2,4	1	-	Марка бетона В25 F200
ЗКП 6.200	1,9	4,8	27	24	Марка бетона В25 F200
№108	1,75	4,4	4	4	Марка бетона В30 F300

Гидравлические показатели

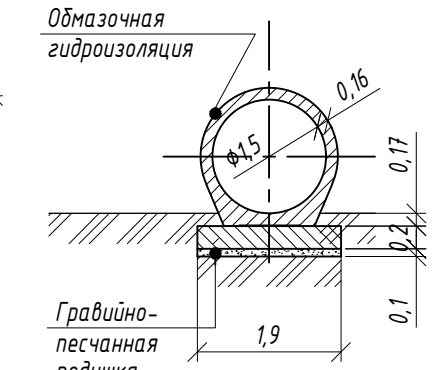
N	Наименование	Ед.изм	39+17	58+65
1	Расчетный расход Q	м³/с	2,27	1,1
2	Скорость на выходе	м/с	2,9	2,9
3	Подпор	м	1,32	1,32

Таблица привязки

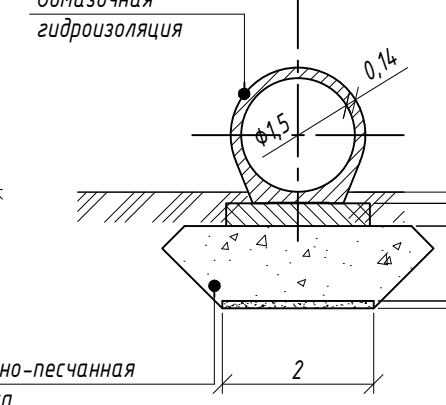
№	Место положение	N1	N2	N3	N4	N5	i	L1	L2	L3	L4	L	N	N1	B	H	Косина трубы	Направление водотока
1	ПК 39+16,85	724,77	724,68	714,57	734,43	731,78	0.0033	55530	28346	27184	58990	63470	1744	1992	36666	7763	61°	→
2	ПК 58+65,00	716,32	716,22	716,11	721,26	721,00	0.004	48450	24071	24379	51910	56390	2138	2750	37051	5177	60°	→



Сечение 1-1



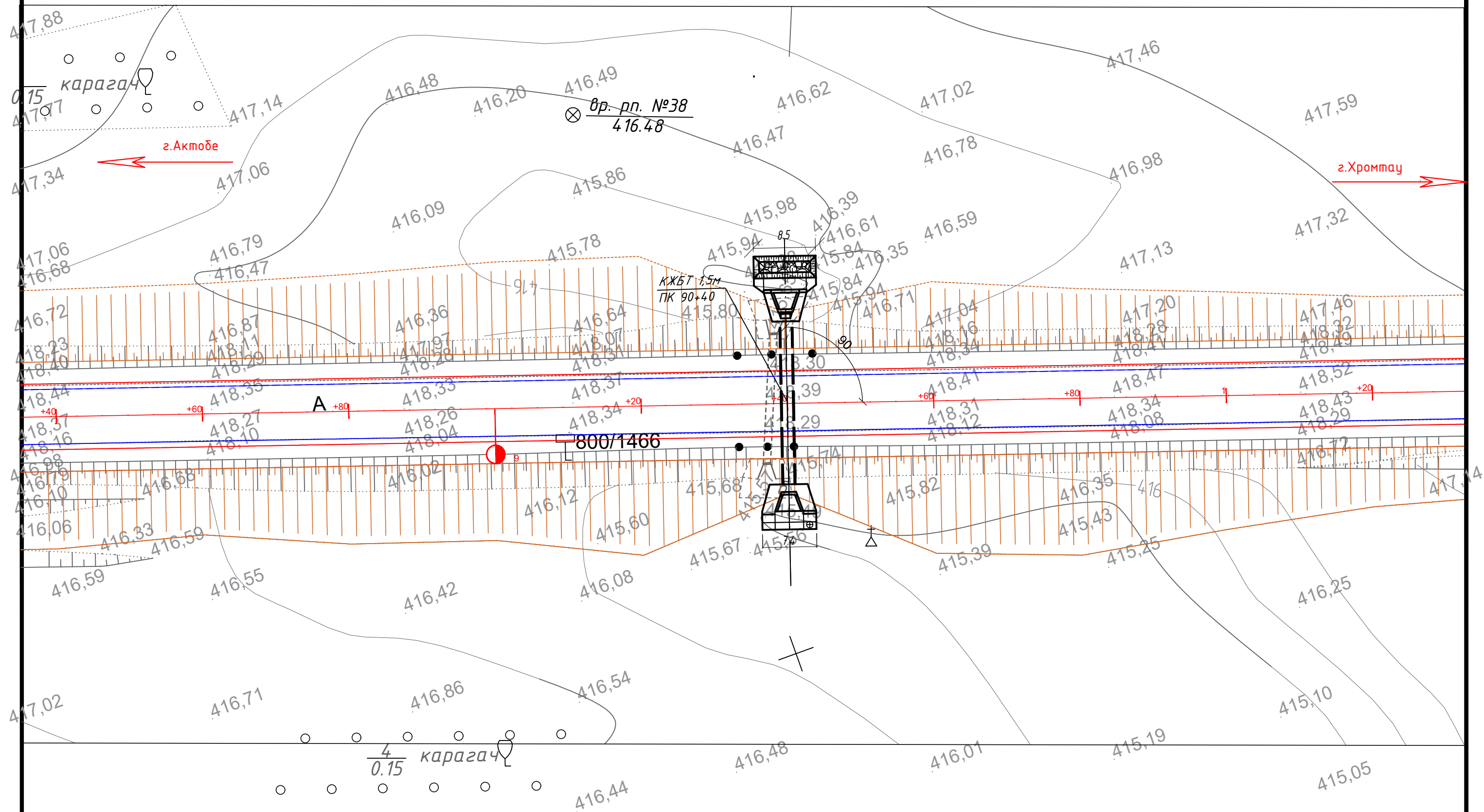
Сечение 2-2



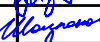



- Примечания:
- Конструкция трубы принята в соответствии с типовым проектом 3.501-104 (инв. N1072/1,3), Звенья труб приняты согласно типового проекта "Звенья круглых и прямоугольных труб под автомобильную дорогу под нагрузку А14, НК-120 и НК-180" Выпуск 1. ТОО "Каздорпроект" г. Алматы, заказ N04-08;
  - Все элементы трубы должны быть изготовлены на сульфатостойком портландцементе.
  - Засыпку трубы производить в пределах не менее 4м в каждую сторону и на высоту до бровки насыпи, мягким, хорошо уплотняемым грунтом одновременно с обеих сторон горизонтальными слоями толщиной 15-20см с тщательным уплотнением каждого слоя.
  - Укрепление принято в соответствии с типовым проектом 3.501.1-156
  - Все размеры даны в м.

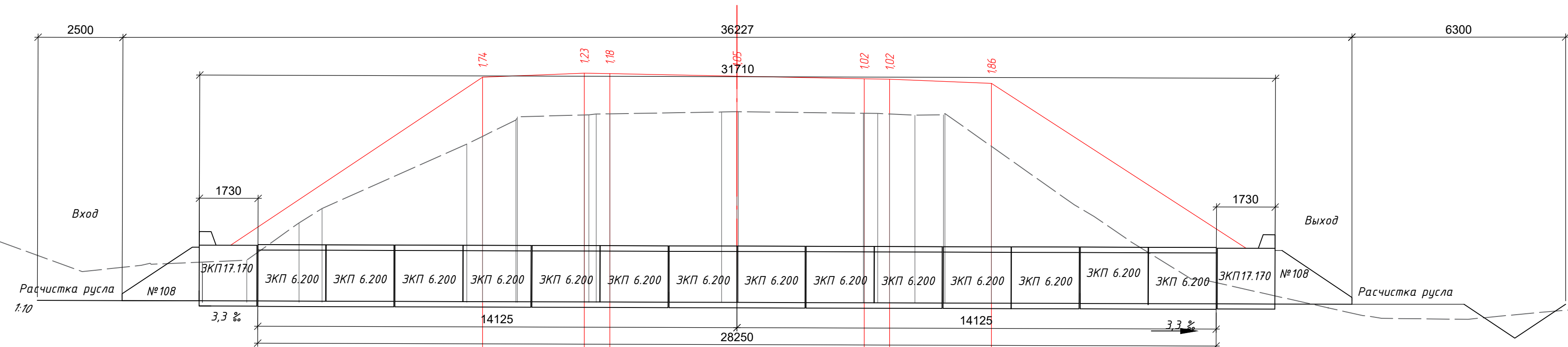
210997-ТИЗ-1.0					
«Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ (на Самару) – Шымкент" участок "Актобе – Карабутақ – Улғайсын" км 763-1025. Участок км 791-819»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Кан В.А.				2022
Проверил	Абдрахманова				2022
Разработал	Шолпанов				2022
Н. контр.	Нурахметов Д.				2022
Чертежи. Малые искусственные сооружения				Стадия	Лист
Круглые ж/б трубы d=1.5м на ПК 39+16,85; ПК 58+65,0				РП	5
					Листов
					34
ТОО "Алматыдорпроект"					





						210997-ТИЗ-1.0				
						«Реконструкция автомобильной дороги М-32 “Граница РФ (на Самару) – Шымкент” участок “Актобе – Карабутақ – Улгайсын” км 763-1025.				
						Участок км 791-819»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
						Чертежи. Малые искусственные сооружения		Стадия	Лист	Листов
								РП	27.2	34
ГИП	Кан В.А.				2022	Планы круглых ж/б труб d=1.5м Право ПК 90+40,00		ТОО “Алматыдорпроект”		
Проверил	Абдрахманова				2022					
Разработал	Шолпанов				2022					
Н. контр.	Нурахметов Д.				2022					

Продольный разрез по оси трубы  
Право ПК 93+30,00 М 1:100







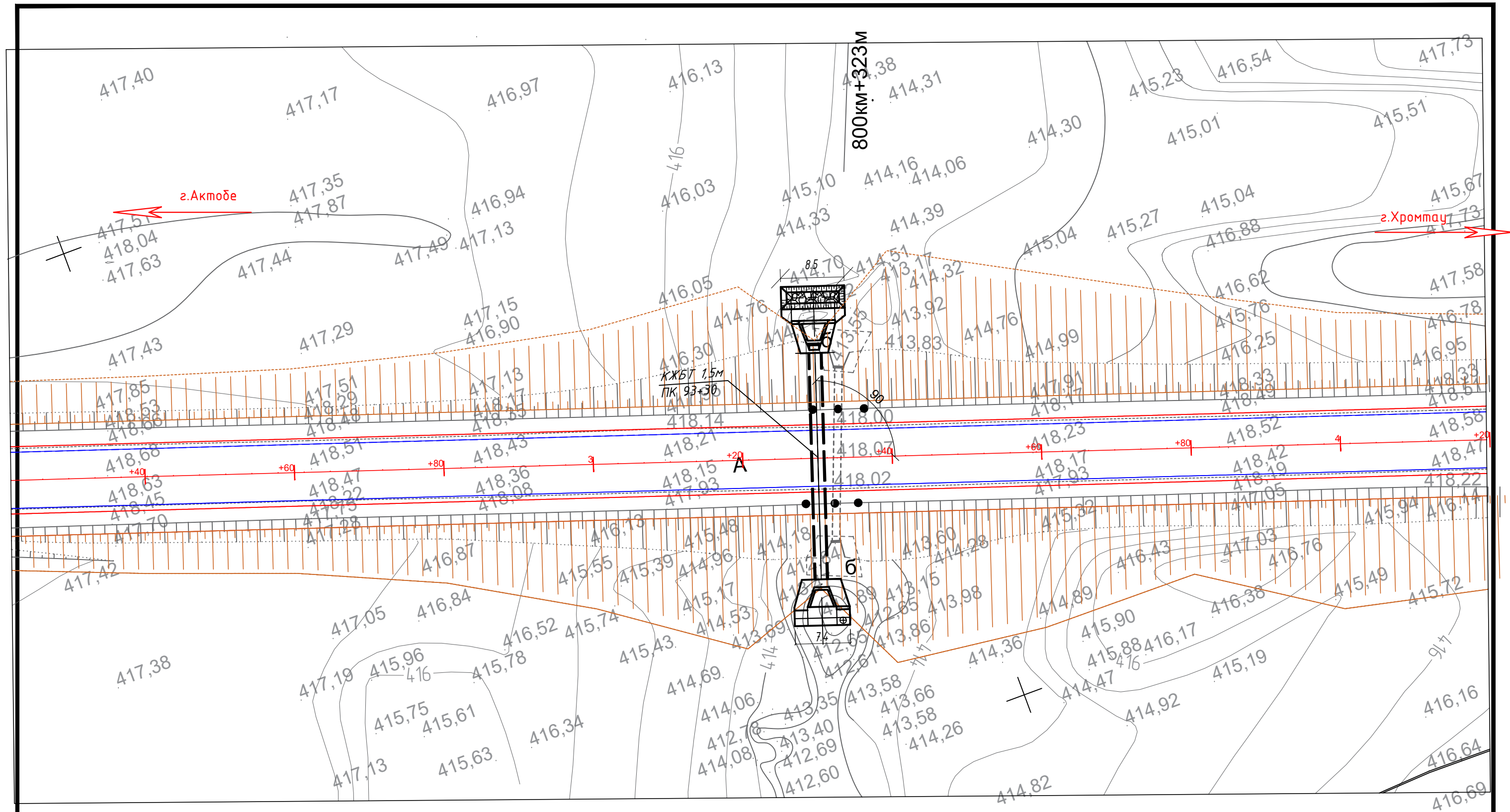
M 1:100





Проектные данные	Уклон, %, длина, м																																																																										
	Отметка проектной поверхности, м	<table><tr><td>413.60</td><td>419.10</td><td>419.22</td><td>419.21</td><td>419.13</td><td>419.06</td><td>419.04</td><td>418.92</td><td>412.31</td></tr></table>																														413.60	419.10	419.22	419.21	419.13	419.06	419.04	418.92	412.31																																			
413.60	419.10	419.22	419.21	419.13	419.06	419.04	418.92	412.31																																																																			
Исходная существующая	Z-отметка, м	<table><tr><td>414.49</td><td>414.64</td><td>414.29</td><td>413.37</td><td>412.56</td><td>413.62</td><td>413.59</td><td>413.65</td><td>413.71</td><td>414.81</td><td>415.23</td><td>417.13</td><td>417.36</td><td>417.84</td><td>417.93</td><td>417.99</td><td>418.02</td><td>418.02</td><td>418.08</td><td>418.08</td><td>418.04</td><td>418.03</td><td>418.02</td><td>417.98</td><td>417.99</td><td>418.03</td><td>417.06</td><td>415.34</td><td>415.00</td><td>414.25</td><td>413.17</td><td>413.16</td><td>413.13</td><td>412.31</td><td>412.08</td><td>412.06</td><td>412.00</td><td>411.97</td><td>411.98</td><td>412.16</td><td>412.32</td><td>412.59</td><td>412.62</td><td>412.74</td></tr></table>																														414.49	414.64	414.29	413.37	412.56	413.62	413.59	413.65	413.71	414.81	415.23	417.13	417.36	417.84	417.93	417.99	418.02	418.02	418.08	418.08	418.04	418.03	418.02	417.98	417.99	418.03	417.06	415.34	415.00	414.25	413.17	413.16	413.13	412.31	412.08	412.06	412.00	411.97	411.98	412.16	412.32	412.59	412.62	412.74
	414.49	414.64	414.29	413.37	412.56	413.62	413.59	413.65	413.71	414.81	415.23	417.13	417.36	417.84	417.93	417.99	418.02	418.02	418.08	418.08	418.04	418.03	418.02	417.98	417.99	418.03	417.06	415.34	415.00	414.25	413.17	413.16	413.13	412.31	412.08	412.06	412.00	411.97	411.98	412.16	412.32	412.59	412.62	412.74																															
Расстояние, м	177	5.7	146	2.53	174	6.65	151	1.3	154	0.68	4.27	0.47	0.98	0.04	1.97	0.22	0.04	3.29	0.46	0.04	3.68	0.02	0.35	0.74	0.84	0.04	1.37	2.44	0.58	1.09	1.75	0.59	3.67	102	0.04	2.55	0.11	1.86	1.98	1.55	2.33	1.06	1.98																																

Право ПК 93+30,00

Примечание :  
1. Все размеры даны в метрах.

						210997-ТИЗ-1.0				
						«Реконструкция автомобильной дороги М-32 “Граница РФ (на Самару) – Шымкент” участок “Актобе – Карабутақ – Улғайсын”км 763-1025. Участок км 791-819»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Чертежи. Малые искусственные сооружения		Стадия	Лист	Листов
								РП	28.1	34
ГНП	Кан Л.В.		2022			Продольный разрез по оси трубы d=1.5м Право ПК 93+30,00 М 1:100		ТОО "АЛМАТЫДОРПРОЕКТ"		
Н.контроль	Шидлов В.		2022							
Исполнил	Дильдабеков Г.		2022							
Проверил	Кудеев В.В.		2022							







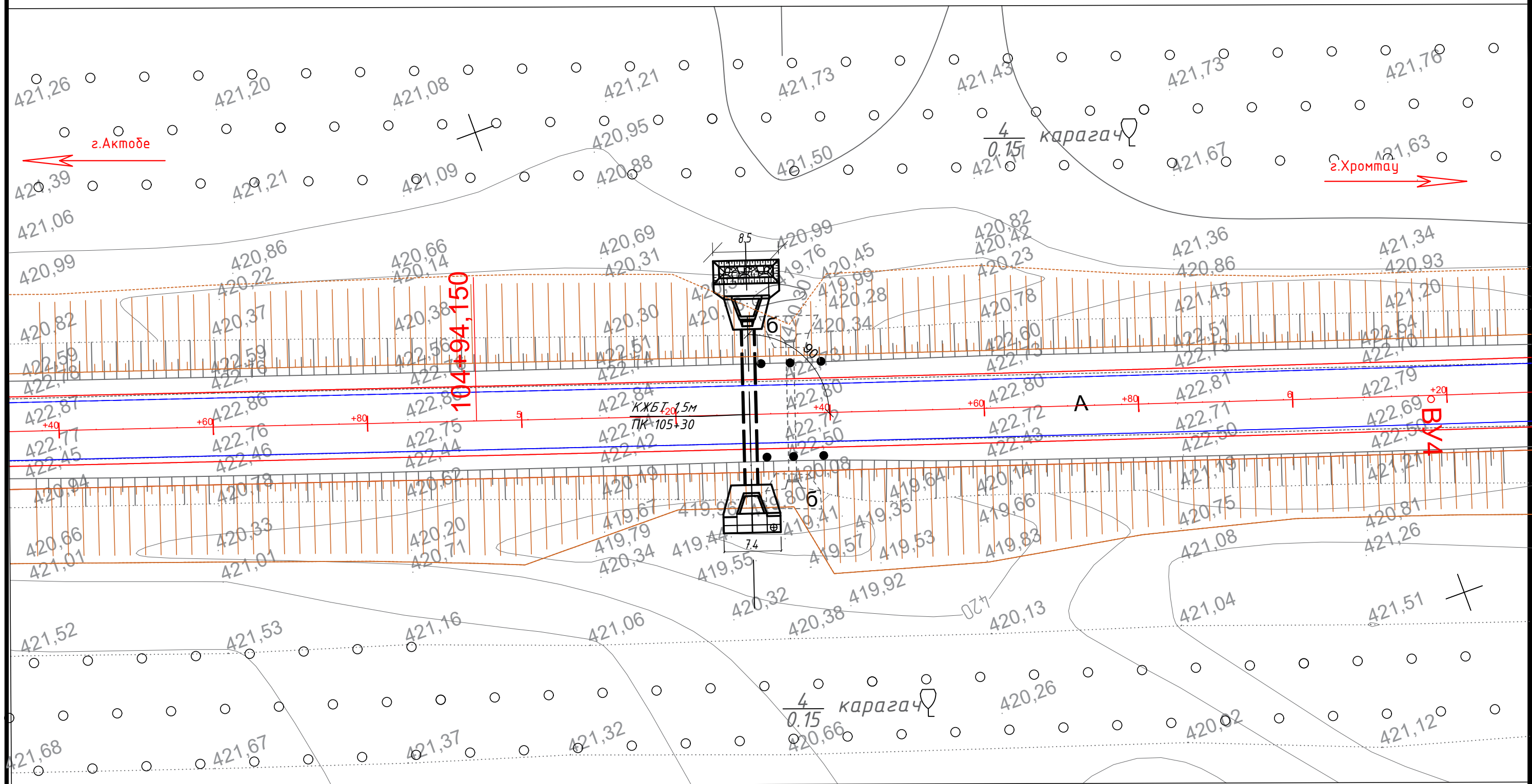
						210997-ТИЗ-1.0			
						«Реконструкция автомобильной дороги М-32 “Граница РФ (на Самару) – Шымкент” участок “Актобе – Карабутак – Улгайсын”км 763-1025. Участок км 791-819»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
							Стадия	Лист	Листов
ГИП	Кан В.А.				2022	Чертежи. Малые искусственные сооружения	РП	28.2	34
Проверил	Абдрахманова				2022				
Разработал	Шолпанов				2022	Планы круглых ж/б труб d=1.5м Право ПК 93+30,00			ТОО “Алматыдорпроект”
Н. контр.	Нурахметов Д.				2022				





Право ПК 105+30,00

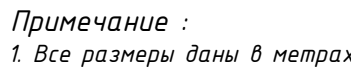






1. Все размеры даны в метрах

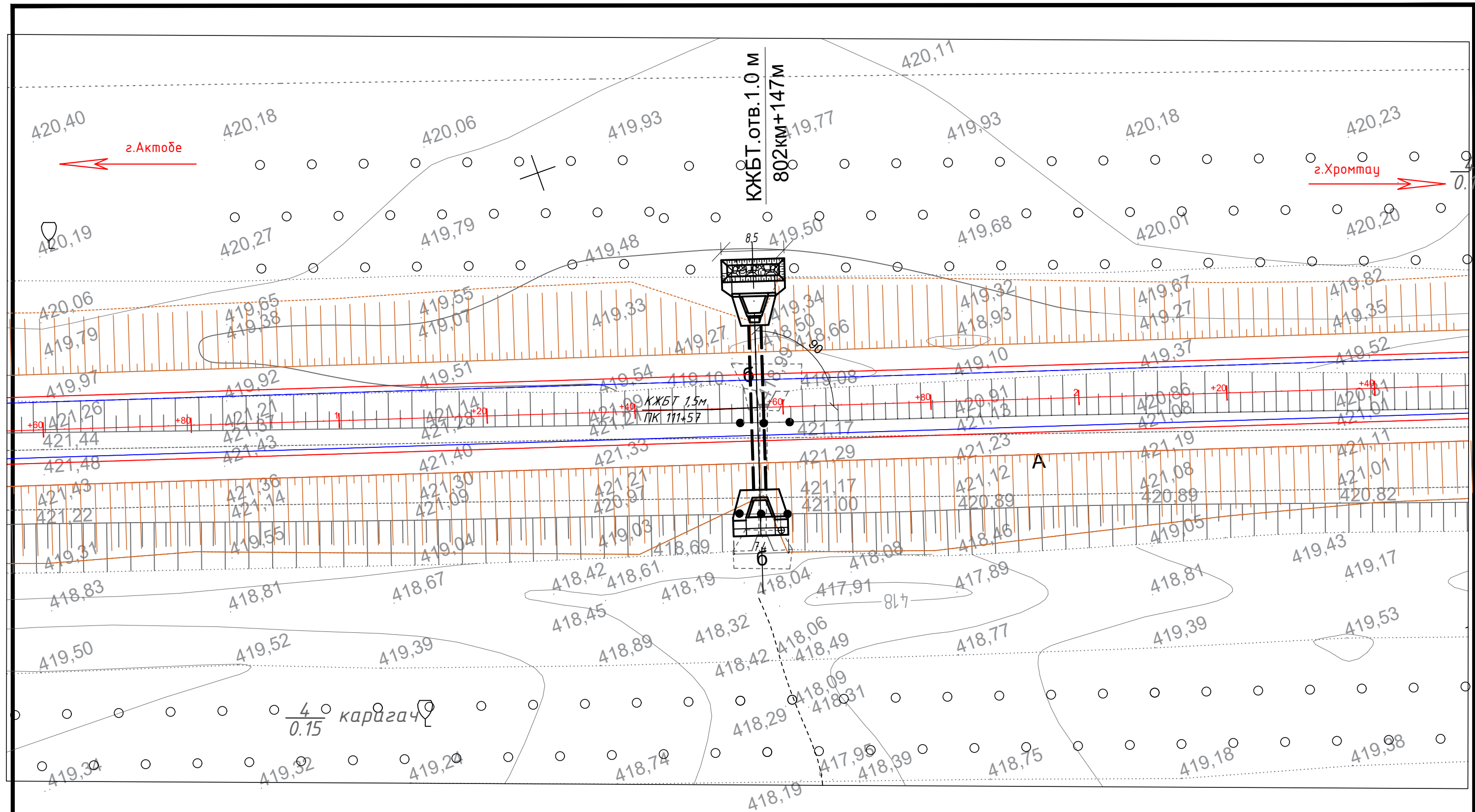
						210997-ТИЗ-1.0			
						«Реконструкция автомобильной дороги М-32 “Граница РФ (на Самару) – Шымкент” участок “Актобе – Карабутақ – Улғайсын” км 763-1025. Участок км 791-819»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Кап Л.В.		2022	Чертежи. Малые искусственные сооружения		Стадия	Лист	Листов	
Н.контроль	Шилов В.		2022			РП	29.1	34	
Исполнил	Дильдабеков Г.		2022			Продольный разрез по оси трубы d=1.5м Правд ПК 105+30,00 М 1:100			
Проверил	Кудеев В.В.		2022						
						ОО "АЛМАТЫДОРПРОЕКТ"			



						210997-ТИЗ-1.0				
						«Реконструкция автомобильной дороги М-32 “Граница РФ (на Самару) – Шымкент” участок “Актобе – Карабутақ – Улгайсын”км 763-1025. Участок км 791-819»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата					
						Чертежи. Малые искусственные сооружения		Стадия	Лист	Листов
ГИП	Кан В.А.				2022			РП	29.2	34
Проверил	Абдрахманова				2022	Планы круглых ж/б труб d=1.5м Право ПК 105+30,00		ТОО “Алматыдорпроект”		
Разработал	Шолпанов				2022					
Н. контр.	Нурахметов Д.				2022					

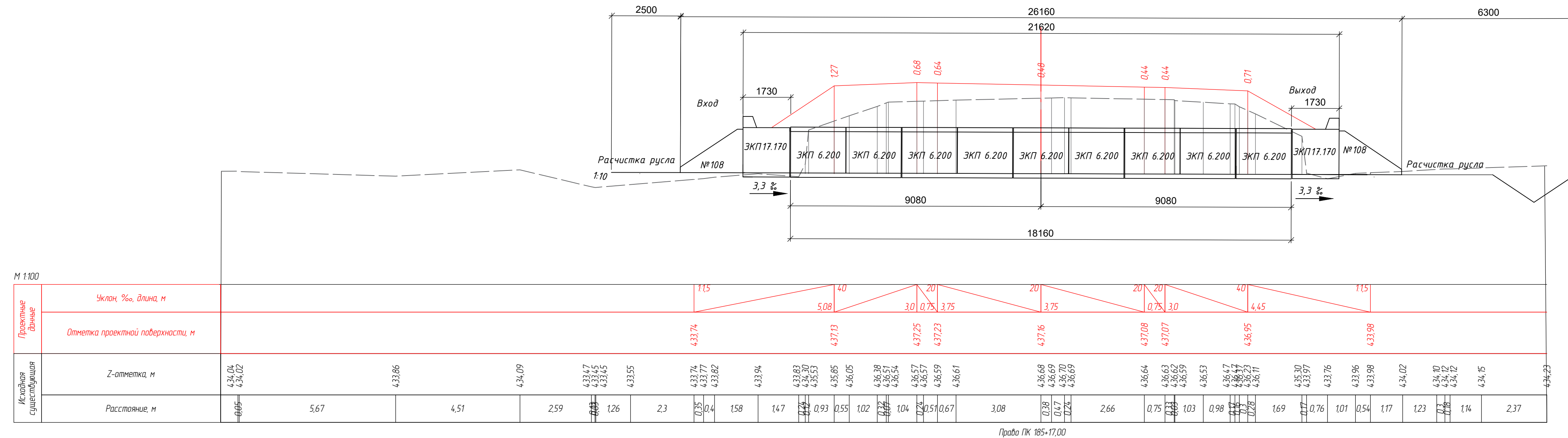


						210997-ТИЗ-1.0				
						«Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ (на Самару) – Шымкент" участок "Актобе – Карабутақ – Улғайсын" км 763-1025. Участок км 791-819»				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
						Чертежи. Малые искусственные сооружения		Стадия	Лист	Листов
ГИП	Кан Л.В.		2022					РП	30.1	34
И.контр.	Шилов В.		2022			Продольный разрез по оси трубы d=1.5м Правое ПК 11+57,00 М 1:100		ТОО "АЛМАТЫДОРПРОЕКТ"		
Исполнил	Дильдабеков Г.		2022							
Проверил	Кудеев В.В.		2022							







						210997-ТИЗ-1.0		
						«Реконструкция автомобильной дороги М-32 «Граница РФ (на Самару) – Шымкент» участок «Актобе – Карабутақ – Улғайсын» км 763-1025. Участок км 791-819»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Чертежи. Малые искусственные сооружения	Стадия	Лист
ГИП	Кан В.А.				2022		РП	30.2
Проверил	Абдрахманова				2022			34
Разработал	Шолпанов				2022			
Н. контр.	Нурахметов Д.				2022	Планы круглых ж/б труб d=1.5м Право ПК 111+57,00	ТОО «Алматыдорпроект»	

Продольный разрез по оси трубы  
Право ПК 185+17,00 М 1:100



Примечание :  
1. Все размеры даны в метрах

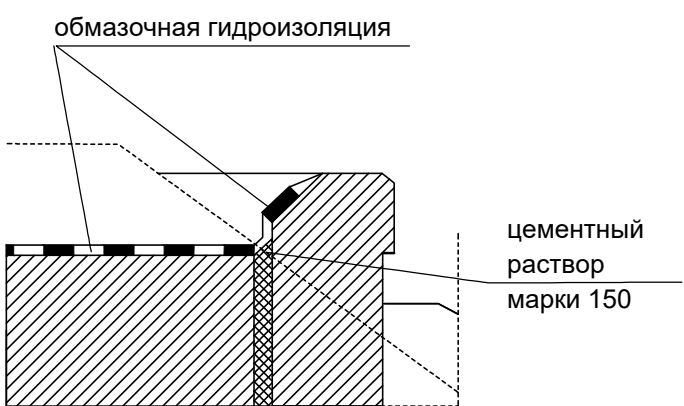
						210997-ТИЗ-1.0					
						«Реконструкция автомобильной дороги М-32 “Граница РФ (на Самару) – Шымкент” участок “Актобе – Карабутақ – Улғайсын” км 763-1025. Участок км 791-819»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
						Чертежи. Малые искусственные сооружения			Стадия	Лист	Листов
ГИП	Кап Л.В.				2022				РП	31.1	34
Н.контроль	Шилов В.				2022	Продольный разрез по оси трубы d=1.5м Правое ПК 185+17,00 М 1:100			ОО "АЛМАТЫДОРПРОЕКТ"		
Исполнил	Дильдабеков Г.				2022						
Проверил	Кудеев В.В.				2022						

Ведомость объемов работ на устройство круглых ж/б труб d=1.5м на ПК 39+16,85; ПК 58+65,0																													
№	Наименование	Ед. изм.	лево ПК19+24	лево ПК28+89	лево ПК35+15	лево ПК46+70	лево ПК66+50	лево ПК91+40	лево ПК94+40	лево ПК105+88	лево ПК112+56	лево ПК186+10	ПК127+20	ПК153+75	ПК156+50	ПК215+32	ПК218+84	ПК220+36	право ПК18+40	право ПК27+32	право ПК33+49	право ПК45+40	право ПК65+10	право ПК90+40	право ПК93+30	право ПК105+30	право ПК111+57	право ПК185+15	Итого
	Длина тела трубы	м	22,20	22,20	32,31	18,16	22,20	16,13	26,24	16,13	16,13	18,60	44,41	44,41	48,45	40,37	32,29	36,38	18,16	24,21	24,21	16,13	20,17	18,16	28,25	18,16	18,16	660,38	
	Длина трубы с оголовками	м	25,66	25,66	35,78	21,63	25,66	19,60	29,71	19,60	19,60	21,63	47,88	47,88	51,92	43,84	35,76	39,85	21,63	27,68	27,68	19,60	23,64	21,63	31,72	21,63	21,63	750,04	
	Земляные работы																												0,00
1	Разработка грунта 1 группы в котловане экскаватором Hitachi V=0,5м3	м3	30,79	30,79	42,93	25,95	30,79	23,52	35,65	23,52	23,52	25,95	57,45	57,45	62,30	52,60	42,91	47,82	25,95	33,21	33,21	23,52	28,36	25,95	38,06	25,95	25,95	25,95	900,05
2	Перемещение грунта 2 группы бульдозером 79 кВт на расстояние до 20 м в отвал и/или в тело насыпи	м3	30,79	30,79	42,93	25,95	30,79	23,52	35,65	23,52	23,52	25,95	57,45	57,45	62,30	52,60	42,91	47,82	25,95	33,21	33,21	23,52	28,36	25,95	38,06	25,95	25,95	25,95	900,05
			25,66	25,66	35,78	21,63	25,66	19,60	29,71	19,60	19,60	21,63	47,88	47,88	51,92	43,84	35,76	39,85	21,63	27,68	27,68	19,60	23,64	21,63	31,72	21,63	21,63	21,63	750,04
3	Обратная засыпка котлована грунтом 2 группы бульдозером 79 кВт (с послойным уплотнением 30 см) пневмокатком 16 т, с поливом водой	м3	17,96	17,96	25,04	15,14	17,96	13,72	20,79	13,72	13,72	15,14	33,51	33,51	36,34	30,69	25,03	27,89	15,14	19,37	19,37	13,72	16,55	15,14	22,20	15,14	15,14	15,14	525,03
4	Уплотнение грунта с поливом водой пневмотрамбовками вручную	м3	7,70	7,70	10,73	6,49	7,70	5,88	8,91	5,88	5,88	6,49	14,36	14,36	15,57	13,15	10,73	11,95	6,49	8,30	8,30	5,88	7,09	6,49	9,51	6,49	6,49	6,49	225,01
	Оголовки																												0,00
5	Рытье котлована под оголовки экскаватором 0,5 м3	м3	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	76,60	1991,60
6	Устройство подготовки из щебня	м3	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	26,00
7	Устройство гравийно-песчанной подушки	м3	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	338,00
8	Устройство монолитного фундамента и жбрана В30	м3	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	3,78	98,28
9	Установка ж/б блоков ЗКП 17.170 масса 4,9 т, 196м3 В30 F300 на основе сульфатостойкого цемента	шт.	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	52,00
		м3	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	101,92
9	Установка ж/б откосных крыльев, №108 п/л, масса 4,4 т 175м3 на основе сульфатостойкого цемента	шт.	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	104,00
		м3	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	182,00
10	Монолитный бетон лотка	м3	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	66,56
11	Цементный раствор омоноличивания М-150 сульфатостойкий	м3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	5,20
12	Устройство обнзначений изоляции битумной мастикой	м2	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	59,80	1554,80
13	Гидроизоляция оклеечная 2-х слойная (Техноэласт ЭПП)	м2	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	36,40
14	Обратная засыпка котлована	м3	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	51,60	1341,60
	Тело трубы																												0,00
15	Рытье котлована под тело трубы	м3	42,18	42,18	61,39	34,50	42,18	30,65	49,86	30,65	30,65	35,34	84,38	84,38	92,06	76,70	61,35	69,12	34,50	46,00	46,00	30,65	38,32	34,50	53,68	34,50	34,50	34,50	1254,72
16	Устройство подготовки из ГПС	м3	6,44	6,44	9,37	5,27	6,44	4,68	7,61	4,68	4,68	5,39	12,88	12,88	14,05	11,71	9,36	10,55	5,27	7,02	7,02	4,68	5,85	5,27	8,19	5,27	5,27	5,27	191,51
17	Устройство фундамента из монолитного бетона В20, F200	м3	12,65	12,65	18,42	10,35	12,65	9,19	14,96	9,19	9,19	10,60	25,31	25,31	27,62	23,01	18,41	20,74	10,35	13,80	13,80	9,19	11,50	10,35	16,10	10,35	10,35	10,35	376,42
18	Установка ж/б звеньев ЗКП 6.100,масса 2,4т, 0,95м3 бетон В25 F 200	шт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		м3	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
19	Установка ж/б звеньев ЗКП 6.200,масса 4,8т, 1,9м3 бетон В25 F 200	шт	11	11	16	9	11	8	13	8	8	9	22	22	24	20	16	18	9	12	12	8	10	9	14	9	9	9	327,00
		м3	20,90	20,90	30,40	17,10	20,90	15,20	24,70	15,20	15,20	17,10	41,80	41,80	45,60	38,00	30,40	34,20	17,10	22,80	22,80	15,20	19,00	17,10	26,60	17,10	17,10	17,10	621,30
20	Устройство обнзначений гидроизоляции битумной мастикой	м2	104,34	104,34	151,86	85,35	104,34	75,81	123,33	75,81	75,81	87,42	208,73	208,73	227,72	189,74	151,76	170,99	85,35	113,79	113,79	75,81	94,80	85,35	132,78	85,35	85,35	85,35	3103,79
21	Копанка швов паклей пропитанной битумом	кг	20,65	20,65	30,05	16,89	20,65	15,00	24,40	15,00	15,00	17,30	41,30	41,30	45,06	37,54	30,03	33,83	16,89	22,52	22,52	15,00	18,76	16,89	26,27	16,89	16,89	16,89	614,15
	Гидроизоляция оклеечная 2-х слойная (Техноэласт ЭПП) толщиной 2-2,5см	м2	15,54	15,54	22,62	12,71	15,54	11,29	18,37	11,29	11,29	13,02	31,09	31,09	33,92	28,26	22,60	25,47	12,71	16,95	16,95	11,29	14,12	12,71	19,78	12,71	12,71	12,71	462,27
22	Обратная засыпка котлована	м3	19,98	19,98	29,08	16,34	19,98	14,52	23,62	14,52	14,52	16,74	39,97	39,97	43,61	36,33	29,06	32,74	16,34	21,79	21,79	14,52	18,15	16,34	25,43	16,34	16,34	16,34	594,34
23	Цементный раствор М-150	м3	2,22	2,22	3,23	1,82	2,22	1,61	2,62	1,61	1,61	1,86	4,44	4,44	4,85	4,04	3,23	3,64	1,82	2,42	2,42	1,61	2,02	1,82	2,83	1,82	1,82	1,82	66,04
	Укрепление русла и откосов																												0,00
24	Планировка площади под укрепление бульдозером в грунте 2-ой группы	м2	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	23,50	611,00
25	Рытье котлована под укрепление бульдозером в грунте 2 группы	м3	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	8,40	218,40
26	Планировка откосов насыпи вручную под укрепление	м2	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	650,00
27	Устройство подготовки из щебня	м3	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	127,40
		м2	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	48,50	1261,00
28	Монолитные упоры - 175х50х40	шт.	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	52,00
		м3	0,70																										

УСТРОЙСТВО ГИДРОИЗОЛЯЦИИ  
ВХОДНОГО И ВЫХОДНОГО ЗВЕНЬЕВ ТРУБЫ  
НА КРУГЛЫЕ ТРУБЫ

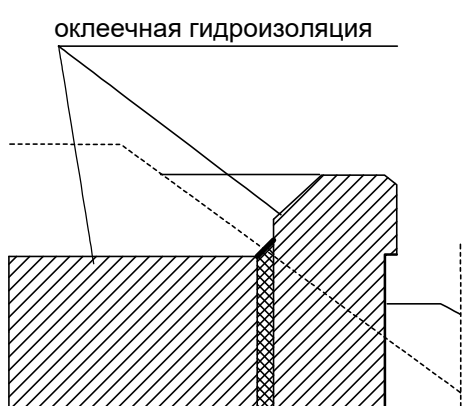
1

ОБМАЗАЧНОЙ



2

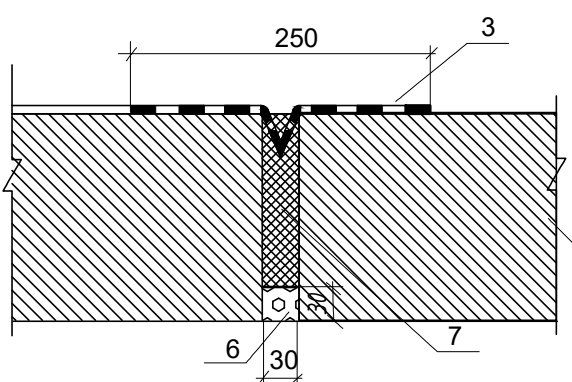
ОКЛЕЕЧНОЙ



УСТРОЙСТВО СТЫКА ЗВЕНЬЕВ И СЕКЦИЙ ТРУБ  
НА КРУГЛЫЕ ТРУБЫ

3

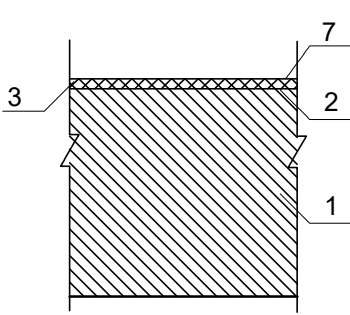
при битумной мастичной неармированной гидроизоляции(обмазочной)



- 1 звено трубы
- 3 гидроизоляция деформационного шва
- 6 расшивка цементно-песчаным раствором В12.5
- 7 каболка, пропитанная битумом

4

битумной мастичной неармированной (обмазочной)

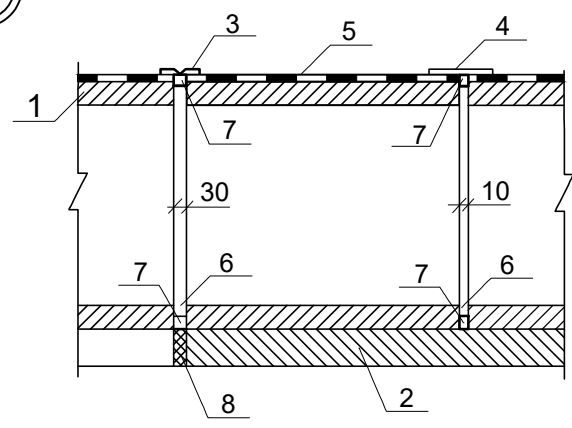


- 1 звено трубы
- 2 подготовительный слой
- 3 битумная грунтовка
- 7 слой битумный мастики толщиной 2-2,5 см

УСТРОЙСТВО ГИДРОИЗОЛЯЦИИ

5

над стыками трубы на фундаменте



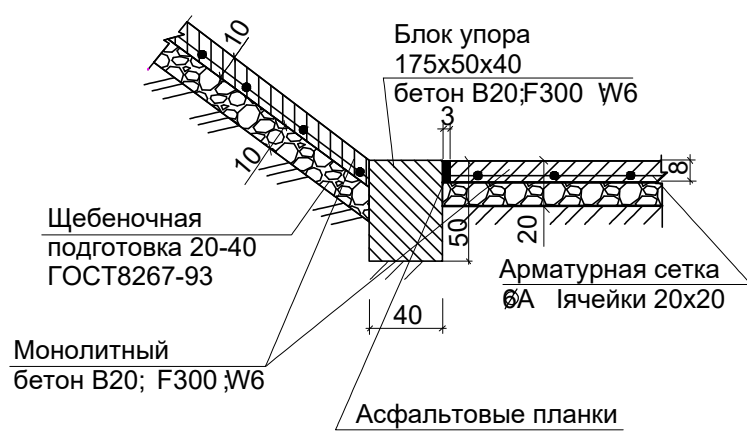
- 1 звено трубы
- 2 секция фундамента
- 3 гидроизоляция деформационного шва
- 4 перекрытие стыка между звеньями из стеклоткани
- 5 гидроизоляция звена
- 6 расшивка цементно-песчаным раствором В12.5
- 7 каболка, пропитанная битумом
- 8 деревянная прокладка толщиной 3 см пропитанная битумом

- 1. Гидроизоляция труб принята в соответствии с "Инструкцией по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах" (ВСН 32-81).
- 2. Гидроизоляция стыков секций и звеньев труб производится полосой битумно-полимерного материала шириной 0,25 м.
- 3. Чертежи выполнены по серии 3.501.1-144 вып. 0-4 "Трубы водопропускные ж/б круглые для автомобильных дорог в обычных условиях", типовой проект 501-0-46 "Укрепление русел и откосов насыпи у водопропускных труб"

УКРЕПЛЕНИЕ МОНОЛИТНЫМ БЕТОНОМ

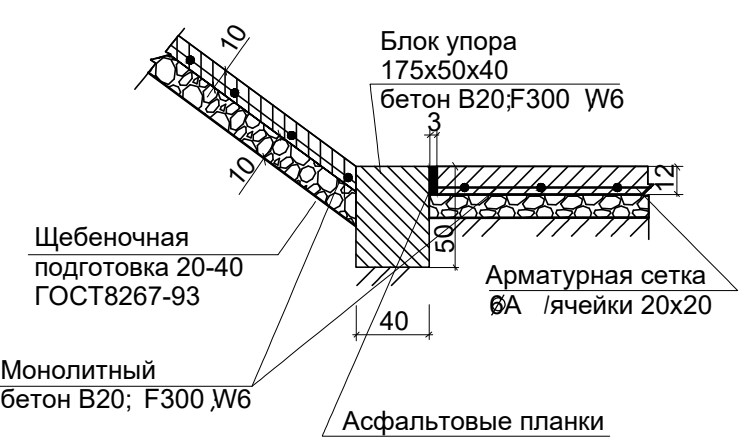
6

Входной оголовок



7

Выходной оголовок



						210997-ТИЗ-1.0		
						«Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ (на Самару) – Шымкент" участок "Актобе – Карабутак – Улгайсын" км 763-1025. Участок км 791-819»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Чертежи. Малые искусственные сооружения	Стадия	Лист
ГИП	Кан В.А.				2022		РП	33
Проверил	Абдрахманова				2022			34
Разработал	Шолпанов				2022			
Н. контр.	Нурахметов Д.				2022	Устройство гидроизоляции и укрепления откосов и русла круглых труб		ТОО "Алматыдорпроект"



**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН  
АО НК «ҚАЗАВТОЖОЛ»  
АКТЮБИНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ФИЛИАЛ**

**рабочий проект**

**“Реконструкция автомобильной дороги М-32 «Граница РФ (на Самару)  
– Шымкент» участок “Актобе-Карабута-Улгайсын” км 763-1025.  
Участок км 791-819”**

**Том 5. Мост через балку  
ПК 255+16,67**

**ТОО «Алматыдорпроект»  
Директор:**



**Кан Л.В.**

*Разработка ПСД по реконструкции автомобильной дороги М-32 «Граница РФ ( Самара – Шымкент)», участок "Актобе - Карабутак - Улгайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819.  
Мост через балку Сарымырзана ПК 255+16,67 (лево)*

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **НА СТРОИТЕЛЬСТВО МОСТА**

#### **ЧЕРЕЗ БАЛКУ САРЫМЫРЗА НА ПК 255+16,67 (ЛЕВО)**

Разработка ПСД по реконструкции автомобильной дороги М-32 «Граница РФ ( Самара – Шымкент)», участок "Актобе - Карабутак - Улгайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819.  
Мост через балку Сарымырзана ПК 255+16,67 (лево)

### Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
1	Строительная длина дороги	км	28	
2	Категория дороги	-	- I а (с раздельным земляным полотном)	
3	Длина мостового перехода, в т.ч.: - мостового перехода - подходов	п.м.	38,1 10	
4	Схема и габариты мостового сооружения	п.м.	1х33 Г11,5+0,75	
5	Ширина земляного полотна подходов: - У начало моста - У конца моста	м	15,05 15,05	
6	Нормативная временно-подвижная нагрузка		Н-14 по СТ РК 1380-2017.	
11	Уровень ответственности объекта согласно приказа № 517 от 20 декабря 2016 года "О внесении изменений в приказ МНЭ РК от 28 февраля 2015 года №165 "Об утверждении Правил определения общего порядка отнесений зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам.		I (повышенный)	
12	Тип опор		Крайняя опора №1 и №2- обсыпные, двухрядные свайные на призматических сваях С10-35Т4.	

## **Введение**

Рабочий проект на "Строительство моста через балку Сарымырза на ПК 255+16,67 на автомобильной дороге «Граница РФ (Самара - Шымкент)», участок « Актобе - Карабута - Улгайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819.

По административному делению проектируемый участок расположен на землях Актюбинской области.

За основу разработки проекта строительства моста приняты инженерные изыскания, выполненных ТОО «Алматыдорпроект» г.Алматы.

Проектируемый мост находится на участке дороги – I технической категории с раздельным земляным полотном.

Протяженность проектируемого участка составляет - 28 км.

Уровень ответственности моста - I (повышенный) согласно приказа № 517 от 20 декабря 2016 года "О внесении изменений в приказ МНЭ РК от 28 февраля 2015 года №165 "Об утверждении Правил определения общего порядка отнесений заданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам.

Проектирование производилось в соответствии с требованиями действующей нормативной документации, в том числе:

- СН РК 1.02-03-2011 – порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство;

- СН РК 3.03-101-2013 - Автомобильные дороги;

- ГОСТ 10807-78; ГОСТ 23457-86 и правила пожарной безопасности;

- СП РК 3.03-104-2014\* – Проектирование дорожной одежды нежесткого типа;

- СТ РК 1124-2019– Технические средства организация дорожного движения. Разметка дорожная. Технические требования.

- СТ РК 1125-2002 - Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования

- СТ РК 1412-2017 - Технические средства организации дорожного движения. Правило применения.

- СТ РК 1379-2017 - Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций.

- СТ РК 1380-2017 – «Мостовые сооружения и трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия»;

- СТ РК 1684-2017 – «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Общие требования по проектированию»

- СН РК 3.03-12-2013 – «Мосты и трубы»;

- СП РК 3.03-112-2013 – «Мосты и трубы»

## **ГЛАВА 1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ**

### **1.1. Характеристика проектируемого объекта.**

#### **Проектируемый объект**

Проектируемая автодорога пересекает существующий реку под углом 90°.

Высотные отметки поверхности земли колеблются от 401-407 м.

При разработке проекта строительство мостового перехода согласно техническому заданию на разработку ПСД были приняты следующие исходные положения:

- схема моста 1х33;

- категория автодороги - I технической категории с раздельным земляным полотном.

- количество полос движения – 2;

- ширина проезжей части – 7,5 м;

- тротуары - с одной стороны моста шириной 0,75 м;
- габарит проезжей части – Г-11,5;
- длина подходов – обеспечивающая примыкание к дороге в пределах конца переходных плит.

## 1.2 Природные условия

### 1.2.1 Климат

Климатические данные по метеостанции г. Актобе: (СП РК 2.04-01-2017)

Климатический район: III-B;

Климатические параметры холодного периода года:

Абсолютная минимальная температура воздуха - (- 42,7<sup>0</sup>С);

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 - (- 33,4<sup>0</sup>С);

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 - (- 29,6<sup>0</sup>С);

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98- (- 34,8<sup>0</sup>С);

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92- (- 33,1<sup>0</sup>С);

Температура воздуха с обеспеченностью 0,94- (-18,6<sup>0</sup>С);

Таблица №3.

Средняя продолжительность (сут) и температура воздуха (°С) периодов со средней суточной температурой воздуха, °С, не выше					
0		8		10	
Продолжи- тельность	температура	Продолжи- тельность	температура	Продолжи- тельность	температура
144	-8,9	193	-5,6	205	-4,3

Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8<sup>0</sup>С) - 5.10-16.04;

Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль - 2;

Средняя месячная относительная влажность в 15ч наиболее холодного месяца (января) - 73%;  
за отопительный период - 74%;

Среднее количество осадков за ноябрь-март - 88мм;

Среднее месячное атмосферное на высоте установки барометра за январь – 983,6 гПа;

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – В;

Средняя скорость за отопительный период – 3,1м/с;

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 7,0м/с;

Среднее число дней со скоростью >10м/с при отрицательной температуре воздуха - 3;

Климатические параметры теплого периода года:

Атмосферное давление на высоте установки барометра: среднемесячное за июль – 967,9 гПа;  
среднее за год – 978,3 гПа;

Высота барометра над уровнем моря – 346,0 м;

Температура воздуха с обеспеченностью 0,95 – 29,6<sup>0</sup>С;

Температура воздуха с обеспеченностью 0,96 – 30,5<sup>0</sup>С;

Температура воздуха с обеспеченностью 0,98 – 32,6<sup>0</sup>С;

Температура воздуха с обеспеченностью 0,99 – 34,3<sup>0</sup>С;

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (июля) – (+ 31,6<sup>0</sup>С);

Абсолютная максимальная температура воздуха - (+45,1<sup>0</sup>С);

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее теплого месяца (июля) – 28%;

Среднее количество осадков за апрель-октябрь – 105мм;

Суточный максимум осадков за год: средний из максимальных - 19мм; наибольший из максимальных - 68мм;

Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август – С;

Разработка ПСД по реконструкции автомобильной дороги М-32 «Граница РФ ( Самара – Шымкент)», участок "Актобе - Карабутак - Улгайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819.  
Мост через балку Сарымырзана ПК 255+16,67 (лево)

Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 2,6м/с;  
Повторяемость штилей за год - 24%;

Средняя месячная и годовая температуры наружного воздуха приводится в таблице N4:

Таблица №4.

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Жезказган	- 13,8	- 13,2	- 5,0	8,7	16,2	22,4	24,4	22,0	15,0	5,9	- 3,0	- 10,2	5,8

Среднегодовое количество осадков – 88+105=193мм.

Нормативная глубина промерзания по г. Актобе приводится в таблице N5:

Таблица №5

Наименование грунта	Глубина промерзания
Суглинок, глина	1,54м
Супесь, песок мелкий, песок пылеватый	1,88м
Песок средний, песок крупный, песок гравелистый	2,02м
Крупнообломочные грунты	2,28м

Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха приводится в таблице N6:

таблица №6

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Г. Жезказган	10,3	10,9	10,2	13,6	15,7	16,1	15,6	16,1	16,6	13,9	10,2	9,6	13,2

Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов приводится в таблице N7:

таблица №7

Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой и выше		
-35°C	-30°C	-25°C	25°C	30°C	34°C
0,6	4,6	18,2	109,1	60,8	22,1

Районирование территории РК по максимальной глубине проникновения нулевой изотермы в грунт (СП РК 2.04-01-2017 Приложение А Рисунок А.2):  
максимум обеспеченностью 0,90 - 200см,  
максимум обеспеченностью 0,98 – 250см.

Средняя за месяц и год относительная влажность приводится в таблице N8, %:

таблица №8

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Жезказган	78	77	75	57	48	40	42	40	44	60	76	79	60

Снежный покров приводится в таблице N9:

таблица №9

Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания
средняя из	максимальная из	Максимальная	

наибольших декадных за зиму	наибольших декадных	суточная за зиму на последний день декады	устойчивого снежного покрова, дни
23,1	71,0	45,0	109,0

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год:

- пыльная буря – 2,3; туман – 22; метель - 9; гроза – 13;

Ветровой район - III. Базовая скорость ветра 30 м/с. Давление ветра 0,56 кПа. (НТП РК 01-01-3.0(4.1)-2017).

По карте 4 «Районирование территории РК по снеговым нагрузкам на грунт (характеристическое значение, определяемое с годовой вероятностью превышения 0,02)» территория строительства относится к снеговому району III. Снеговая нагрузка на грунт составляет  $s_k = 1,5$  кПа (НТП РК 01-01-3.0(4.1)-2017).

По карте 5 «Районирование территории РК по чрезвычайным снеговым нагрузкам на грунт (в результате снегопада с исключительно низкой вероятностью)» территория строительства относится к снеговому району III. Чрезвычайная снеговая нагрузка на грунт составляет  $s_k = 3,0$  кПа (НТП РК 01-01-3.0(4.1)-2017).

По карте 6 «Районирование территории РК по снеговым нагрузкам на покрытие, вызванные чрезвычайными наносами (в результате напластования снега с исключительно низкой вероятностью)» территория строительства относится к снеговому району II. Снеговая нагрузка на покрытие составляет  $s_k = 1,2$  кПа (НТП РК 01-01-3.0(4.1)-2017).

Дорожно-климатическая зона – V.

### 1.2.2 Сейсмичность

Из эндогенных процессов следует отметить сейсмичность, проявляющуюся в виде землетрясений. Зональная сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (K) для района строительства по списку населенных пунктов приложения Б СП РК 2.03-30-2017 г. Актобе по картам сейсмического зонирования ОСЗ-2475 будет равна 5 (пяти) баллам, по картам сейсмического зонирования ОСЗ-2475 будет равна 6 (шести) баллам.

Пиковое ускорение сейсмических волн по сейсмической опасности территории (в долях g),  $ag_{R475} = 0.020$ ,  $ag_{R2475} = 0.045$  (приложение Б).

Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам III (третий).

Расчетное горизонтальное и вертикальное ускорение сейсмических волн по типу грунтовых условий (в долях g),  $ag_h = 0,071g$ ,  $ag_v = 0,050g$ . (приложение Е).

Таким образом, уточненную сейсмичность площадки строительства следует принимать равным по картам сейсмического зонирования ОСЗ-2475 будет равна 5 (пяти) баллам, по картам сейсмического зонирования ОСЗ-2475 будет равна 6 (шести) баллам.

## ГЛАВА 2. КОНСТРУКЦИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО МОСТА

### 2.1 Основные проектные решения.

Мост запроектирован на основании материалов топогеодезических, геологических и гидрологических изысканий. Мост расположен на прямом участке в плане и на продольном уклоне в профиле  $i = 5\%$ . Угол пересечения проектируемой трассы с существующей рекой  $90^\circ$ .

Габарит моста в соответствии с СТ РК 1379-2017 для I технической категории с раздельным земляным полотном принят Г-11,5+0,75м с металлическим барьерным ограждением общей высотой 0,9 м со стороны тротуара. Расположение столбов освещения осуществляется на металлических столбиках. Ширина проезжей части 7,5, ширина полос безопасности –2,0 м.

Расчетные нагрузки Н-14 в соответствии с СТ РК 1380-2017.

Схема моста 1х33 м.

Длина моста –38,1 м.

Границы подсчетов объемов работ:

- асфальтобетонному покрытию по концу переходных плит.
- барьерное ограждение с учетом на мосту и подходах к мосту:

Согласно СП РК 3.03-112-2013, п.5.8.7. барьерное ограждение на подходах к мосту устраивается на длине не менее 18,0м (рабочий участок) учтено в сводной ведомости объемов работ на мост.

### 2.2 Конструктивные решения.

#### 2.2.1 Береговые опоры

Береговая опора №1 и №2 на высокой насадке двухрядные с призматическими сваями сечениями 35х35 длиной 10 м С10-35Т4 из сборного сульфатостойкого бетона марки В30F300W6. Насадка запроектирована в монолитном исполнении из сульфатостойкого бетона класса В30F300W6 с размерами в плане 1,7х14,05х0,7м. Армирование принято горизонтальной сетками с рабочей арматурой диаметра 28,16 А400, хомутов диаметром 14 мм А400 по ГОСТ 34028-2016. Ригель имеет арматурные выпуски диаметром 12мм А400 для объединения с подферменными камнями (площадками).

Насадка, в свою очередь, также имеет арматурные выпуски диаметром 16 мм АIII для объединения со шкафной стенкой.

Шкафные стенки имеют приливы и выпуски для опирания переходных плит.

Монолитная шкафная стенка размером 14,05х1,955х0,4м на опоре №1, №2 выполнена из бетона В30 F300 W6 и армирована арматурой класса А-400 по ГОСТ 34028-2016. Армирование выполняется сетками из арматуры класса А-400 по ГОСТ 34028-2016, объединенные между собой при помощи хомутов. Шкафная стенка на протяжении 9,3 м имеет переменную высоту от торца к середине опоры для обеспечения уклона - 20%.

Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом должны быть обмазаны горячим битумом за два раза.

На насадки бетонируются подферменные камни. Камни выполнены из бетона класса В30 F300 W6 и армированы противоусадочными сетками с вертикальным шагом 80мм и выполнены из арматуры диаметром 8мм А400 ГОСТ 34028-2016.

Для устройства опор следует применять бетон на сульфатостойком цементе.

#### 2.2.2 Пролетное строение.

Пересечение с руслом балки - прямое.

Балки пролетного строения предварительно напряженные, таврового сечения ВТК-33У с длиной 33 метра, приняты по типовому проекту разработки ТОО "Каздорпроект", заказ и N02-08, 2008г. «Пролетное строение автодорожных мостов из балок длиной 33 м под нагрузку А-14, НК-120 и НК-180.» В поперечном сечении пролетное строение состоит из 10 балок, расположенных с шагом 1.4 м. Балки между собой объединяются при помощи арматурных выпусков и объединения монолитным бетоном. Бетон балок класса В35F300W8. Поверхности бетона пролетного строения окрашиваются перхлорвиниловыми красками.

Для опирания сборных пролетных строений из балок ВТК приняты полиуретановые опорные части согласно Р РК 218-135-2017 «Полиуретановые опорные части пролетных строений автодорожных мостовых сооружений» ТОО «Полимер БК» г. Алматы, 2017г. Промежуточный пролет между опорами №1-3 объединены в температурно-неразрезные плети для уменьшения количества деформационных швов и увеличения комфорта при эксплуатации. Деформационные швы ДШ-РМ-100 производства компании "Мониторинг мостов" располагаются над опорами №1 и №2.

Поверх сборных балок пролетного строения типа ВТК устраивается монолитная накладная плита усиления толщиной  $H_{сп}=150\text{мм}$  из бетона класса В30 F300 W8.

Конструкция пролетного строения – температурно-неразрезная.

### **2.2.3 Проезжая часть моста**

Конструкция проезжей части принята трехслойной которая состоит из следующих слоев: поверх накладной плиты на ширину проезжей части устраивается гидроизоляция из рулонного гидроизоляционного наплавляемого материала «Техноэластмост» марки «Техноэластмост Б» (по ТУ 5774-004-17925162-2003 ГОСТ 2678-94), Далее укладывается защитный слой толщиной 40мм на пролетном строении из сборных балок типа ВТК из монолитного бетона марки В35 F300 W8 и арматурной сетки диаметром 5Вр-I и двухслойного асфальтобетонного покрытия общей толщиной 80 мм из горячей мелкозернистой асфальтобетонной плотной смеси марки 1 тип Б. В пределах тротуарной части укладывается гидроизоляционный слой «Техноэластмост С» и устраивается асфальтобетонное покрытие толщиной 40 мм горячей мелкозернистой смеси марки 1 тип Б. «Техноэластмост С» предусматривает укладку асфальтобетонного покрытия без защитного слоя.

На ширину проезжей части над крайними опорами №1 и №2, устраиваются деформационные швы балочного типа марки ДШ-Б-50 обеспечивающие суммарное перемещение 50мм. В пределах тротуаров зазор в 50мм заполняется пороизольным шнуром (Гернит пороизол по ГОСТ 19177-81) Ø60мм и заполняется тиоколовой мастикой для герметизации, а по верху устраивается металлический лист с чечевичным рифлением. Так же листом с чечевичным рифлением покрываются тумбы ограждения и перил в соответствии.

Со стороны тротуара шириной 0,75 м - барьерное ограждение согласно СТ РК 2368-2013 "Требования по проектированию барьерных ограждений" группа сложности дорожных условий для данного моста "Д". Соответственно удерживающая способность ограждений по краям моста принята У-4. марки 15-МО/300-0,9:1,5-0,65 с общей высотой 0,9 м., металлическое по ГОСТ 26804-2012, и применительно типовому проекту серии 3.503.1-81 (инв.№1318). Стойки ограждения СМ-6-0,65 Д16 высотой 0,65 м из двутавра №16 крепятся болтами М24-6gx70.58 к закладным деталям, установленным в монолитных тумбах с шагом 1,5м на пролетном строении. Секции балки ограждения изготавливаются из стального листа СТЗ и толщиной 4 мм. Над деформационными швами береговых опор №1-2 предусмотрены балки СБ-2И длиной 6320 с устройством отверстия размером 125x20мм, для восприятия температурных перемещений.

На подходах к мосту принято барьерное ограждения безопасности марки 11ДО-ММ с удерживающей способностью (У2) в соответствии со СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные

дороги» и СТ РК 1278-2017 «Барьеры безопасности металлические». Стойки ограждения СД-2,0- Д14 высотой 2,0 м из двутавра №14. Секции балки ограждения изготавливаются из стального листа СТЗ и толщиной 4 мм. Согласно таб. 3и таб. 16 СТ РК 2368-2013 "Требования по проектированию барьерных ограждений" длина барьерного ограждения на подходах принято у начала моста составляет 36 м. и конца моста составляет 30 м

Перильное ограждение – металлическое общей высотой 1.2 м в соответствии с СТ РК 1379-2017 из секций длиной 2.98м и 2,48 м на пролетном строении моста. Стойки привариваются к закладным деталям в монолитных тумбах.

#### **2.2.4 Сопряжение моста с насыпью.**

Конструкция сопряжения моста с насыпью подходов принята по типовому проекту серии 3.503.1 - 96. В связи с асфальтобетонным покрытием проезжей части подходов тип сопряжения - полузаглубленный. Конструкция сопряжения принята из сборно – монолитных конструкций. Омоноличивание сборных блоков выполняется по концам переходных плит.

Длина переходных плит с учетом высоты насыпи принята 4,0 м.

Конструкция сопряжения моста с насыпью подходов включает в себя устройство дренирующей засыпки за опорами, укладку железобетонных переходных плит длиной 4 м по всей ширине проезжей части.

В качестве дренирующей засыпки надлежит использовать материалы, не увеличивающиеся в объеме при промерзании, с коэффициентом фильтрации не менее 2 м/сутки.

Плиты сопряжения приняты по типовому проекту серии 3.503.1 - 96, выпуск I - I.

Плита переходная П400.98.25-4АIII-У, усиленная, изготавливается в опалубке плиты ПК 400.98.25 с заменых диаметров арматуры (под нагрузку А14 и НК 180) в сетках С1-ТАIII (лист 3.503.1-96.1-1-18), С2-ТАIII (лист 3.503.1-96.1-1-18) заменить рабочую арматуру  $\varnothing 20A400$  и  $\varnothing 10A400$  на  $\varnothing 25A400$  и  $\varnothing 12A400$  соответственно.

Конструкция мостового полотна на сопряжении одинакова с конструкцией проезжей части на подходах – с асфальтобетонным покрытием.

#### **2.2.5 Лестничные сходы**

Конструкция лестничных сходов - по типовому проекту серии 3.503.1-96 (Союздорпроект, Москва, 1988).

Лестничные сходы в количестве 2 шт шириной 0,75м предназначены для обеспечения спуска или подъема на насыпь. Уклон сходов принят 1:2, и 45° к бровке дороги. Сход принят для насыпи высотой 4м.

#### **2.2.6 Водоотводные сооружения**

Вдоль укрепительной полосы обочины укладываются бетонные блоки лотка, по которым вода попадает в водоприемный лоток на обочине и далее в монолитные лотки по откосу и по ним сбрасывается с насыпи. Обочины земляного полотна в пределах переходных плит укрепляются слоем асфальтобетона толщиной 5см.

#### **2.2.7 Укрепление дна русла и откосов**

Под мостом и на выходе выполняется расчистка русла. Укрепление русла выполнено из бетона толщиной 15см на слое щебня 10см под мостом и на выходе на длине 10 м от откосной стены. На конце укрепления предусмотрена каменная наброска глубиной 1м. Укрепление откосов за подпорными стенками выполняется монолитным бетоном толщиной 12см на слое

щебня 10см с разбивкой на карты размером 2,0х2,0м. По подошве откоса предусмотрены бетонные упоры размером в разрезе 40х50 см.

## **ГЛАВА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **3.1 Срок строительства**

Срок строительства моста определен в зависимости от длины и ширины по СП РК 1.03-101-2013 часть I, СП РК 1.03-102-2014 часть II, СН РК 1.03-02-2014 часть II «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий зданий и сооружений» и составляет 12 месяцев, в том числе, подготовительный период – 2 месяца.

### **3.2 Организация работ**

Выполнение всех работ организовать в две смены.

Последовательность работ и возможность их параллельного ведения определяются:

- взаиморасположением конструкций, подлежащих сооружению;
- режимом производства работ, принятым на объекте.

Для выполнения строительно-монтажных работ должны привлекаться техника, оборудование и специалисты, имеющие соответствующие разрешающие документы.

Работы необходимо производить в соответствии с указаниями и требованиями, изложенными на чертежах и в пояснительной записке настоящего проекта, а также в соответствии с положениями СН РК 3.03-12-2013 – «Мосты и трубы», СП РК 3.03-112-2013 – «Мосты и трубы», СНиП 3.06.04-91 – «Мосты и трубы».

Скрытые работы должны быть освидетельствованы контролирующими лицами с составлением актов на выполнение этих работ.

Ход работ должен контролироваться со стороны заказчика (технический контроль) и разработчика проекта (авторский надзор).

Вынужденные отступления от проектных решений, необходимость в которых может возникнуть по ходу работ, должны согласовываться с разработчиком проекта и заказчиком.

## **ГЛАВА 4. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ**

### **4.1 Сооружение береговых опор.**

Произвести детальную разбивку и закрепление на местности осей опор, проверить отметку верха существующей площадкой уклон во всех направлениях. Уклон должен быть не более 0,5 %. Оградить сигнальными лентами (ограждением) место производства работ от доступа посторонних лиц.

Организовать подъездные пути к площадке, места сборки и складирования арматурных каркасов, размещение технологического оборудования, отвод воды от промывки бетонолитных и обсадных труб и оборудования. Совместно с генеральным подрядчиком определить места для временных отвалов вырабатываемого грунта.

При изготовлении каркасов разных типов, каркасы необходимо маркировать. На каждый каркас навешивается бирка с маркой каркаса.

Для устройства опор следует применять бетон на сульфатостойком цементе.

### **4.2 Монтаж балок пролетного строения.**

Работы по установке балок пролетного строения на опоры следует производить на существующем земляном полотне, где будет располагаться грузоподъемное оборудование и выполняться подача балок к месту монтажа пролетного строения.

Установка балок пролетного строения на опоры предусмотрена с помощью двух стреловых кранов грузоподъемностью не менее 50 тонн для ВТК-33У.

Балки устанавливаются на полиуретановые опорные части. Бетонные поверхности подферменников в местах расположения опорных частей и опорных узлов балок должны быть плоскими и ровными. Местные неровности (выступы и углубления) не должны превышать 1 мм. Поверхности следует очистить от пыли, грязи и жира.

Выравнивание поверхностей производится слоем цементного раствора, который наносится на увлажненную поверхность. **Не допускается установка опорных частей на подсыпку из сухого цемента.**

Между опорными частями и поверхностями опирания не допускается наличие зазоров, должно быть обеспечено плотное прилегание.

Опускать балки на опорные части следует вертикально. Не допускается поворачивать балки в плане после их установки на опорные части.

Установку балок на опорные части следует производить при температуре от +10°C до +20°C.

В журналах производства работ при установке плит отмечается дата и температура воздуха.

#### **4.3 Устройство плиты мостового полотна**

Плита мостового полотна, выполняющая функцию усиления пролетного строения и устраивается из бетона В30 F300 W8.

Укладка бетона производится на увлажненную бетонную поверхность, предварительно выдержанную во влажном состоянии в течение 30 минут. При укладке бетона наличие воды на поверхности не допускается.

Укладка бетона должна производиться в пределах пролета непрерывно без образования рабочих швов.

Уход за свежесуложенным бетоном производится в соответствии с требованиями п.4.2.8 СНиП 3.06.09-91 «Мосты и трубы».

#### **4.4 Проезжая часть.**

Конструкция проезжей части принята трехслойной которая состоит из следующих слоев: верх накладной плиты на всю ширину пролетного строения устраивается гидроизоляция из рулонного гидроизоляционного наплавленного материала «Техноэластмост» марки «Техноэластмост Б» (по ТУ 5774-004-17925162-2003 ГОСТ 2678-94), далее укладывается защитный слой толщиной 40 мм из монолитного бетона марки В35F300W8 и арматурной сетки диаметром 5 и двухслойного асфальтобетонное покрытие общей толщиной 80 мм из горячей мелкозернистой асфальтобетонной плотной смеси марки 1 тип Б. В пределах тротуарной части укладывается гидроизоляционный слой «Техноэластмост С» и устраивается асфальтобетонное покрытие толщиной 40 мм горячей мелкозернистой смеси марки 1 тип Б. «Техноэластмост С» предусматривает укладку асфальтобетонного покрытия без защитного слоя.

При укладке асфальтобетона тщательно контролируются отметки проезжей части как вдоль, так и поперек путепровода, для обеспечения продольного стока воды с моста.

#### **4.5 Деформационные швы.**

При устройстве деформационных швов следует строго соблюдать требования по качеству применяемых материалов и технологии производства работ.

#### **4.6 Прочие работы.**

Завершающие работы на мосту и подходах – разметка проезжей части и установка дорожных знаков предусмотрены в дорожной части проекта.

По завершении всех работ, дающем основание открывать движение автотранспорта, выполняются работы:

- ликвидация строительной площадки;
- транспортировка остатков конструкций на базу;
- рекультивация временно занимаемых земель.

### **ГЛАВА 5. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.**

#### **5.1 Монолитное бетонирование, уход за бетоном**

Правила и рекомендации, изложенные в настоящей главе, распространяются на производственный контроль качества работ по изготовлению и сооружению монолитных бетонных и железобетонных конструкций мостов из тяжелого бетона в условиях строительных площадок и полигонов мостостроительных организаций.

При выполнении бетонных и железобетонных работ необходимо осуществлять производственный контроль качества.

При входном контроле проверяются:

качество материалов, применяемых для изготовления бетона (вяжущие, заполнители бетона, добавки и др.);

удобоукладываемость, температура, и другие характеристики товарной бетонной смеси.

Операционный контроль качества бетонных работ должен включать контроль:

правильности установки арматурных закладных изделий и фиксаторов защитного слоя арматуры;

режима тепловой обработки изделий;

распалубочной прочности изделий и режимов их распалубки после твердения;

Приемочный контроль конструкций из монолитного бетона и железобетона следует производить в соответствии с требованиями СНиП 3.01.01-85\*, СНиП 3.03.01-87, СНиП 3.06.04-91

#### **5.2 Арматурные работы**

Арматурная сталь (стержневая, проволочная) и сортовой прокат, арматурные изделия и закладные элементы должны соответствовать проекту и требованиям соответствующих стандартов.

Транспортирование и хранение арматурной стали следует выполнять по ГОСТ 7566-81.

Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций следует выполнять, принимать и контролировать в соответствии с ГОСТ 10922-90 «Общие технические условия».

Всю установленную арматуру сборных и монолитных конструкций следует принимать до их бетонирования; результаты освидетельствования и приемки следует оформлять актом на скрытые работы.

#### **5.3 Бетонирование в зимних условиях**

При отрицательных температурах:

Сверху и снизу свежешелюженный бетон конструкций моста следует обогревать тепловыми обогревателями, с устройством защитных полов и палаток.

Арматурные каркасы прогреть обогревателями до приема бетона.

Для контроля температурного режима в конструкциях моста, устанавливаются термометры. Температуру бетона следует замерять 3-4 раза в сутки.

Уход за бетоном:

Состоит в том, чтобы сохранить в бетоне тепло и влагу и предотвратить образование температурных и усадочных трещин в период набора прочности 75-80% от R28. Для этого все открытые поверхности конструкций моста укрываются пологам, пленкой и др.

Ни в коем случае не производить снятие опалубки до набора бетоном 75% прочности. Разрешается устраивать небольшие «окна» в опалубке для проверки прочности бетона.

#### **5.4 Защита окружающей среды**

При выполнении работ в целях охраны окружающей среды должны выполняться следующие основные требования.

К выполнению строительных работ должны допускаться строительные организации, имеющие соответствующие лицензии и прошедшие экологическую паспортизацию в местных природоохранных органах в соответствии с ГОСТ 17.0.0.04-90.

Все работники строительной организации должны быть проинструктированы по требованиям и правилам охраны окружающей природной среды на рабочем месте.

На участках производства работ должны иметься емкости для сбора мусора, загрязненных обтирочных материалов и слива загрязненных жидкостей. Мусор и другие отходы должны уничтожаться в согласованных с санитарной службой местах. Беспорядочная свалка мусора не допускается.

Заправку машин топливом, маслом следует производить на заправочных станциях. Заправка стационарных машин и машин с ограниченной подвижностью должна производиться автозаправщиком только с помощью шлангов, имеющих запорные устройства у выпускного отверстия. Применение для заправки открытых емкостей типа ведер не допускается.

Отработанные масла следует собирать в специальные емкости. Слив масел на землю запрещается.

Машины и оборудование в зоне работ должны находиться только в период их использования.

Загромождать производственную площадку неиспользуемым или неисправным оборудованием, машинами и механизмами, а также излишними технологическими материалами и отходами производства запрещается.

При приготовлении технологических материалов следует строго соблюдать установленный технологический режим. Исходное сырье и топливо должно соответствовать производственному процессу. Производственная и технологическая дисциплина должны строго соблюдаться.

Доставку технологических смесей на место работ следует осуществлять в специально оборудованных транспортных средствах, а выгрузку производить в специальные расходные емкости или на подготовленное основание. Выгрузка смесей на землю не допускается.

Очистку и промывку машин, перевозивших технологические смеси следует производить в специально отведенных местах. Воду после промывки сливают в отстойные емкости.

Параметры применяемых машин, механизмов, оборудования и транспортных средств, в части состава отработавших газов, шума, вибрации и других факторов, влияющих на окружающую среду в процессе их эксплуатации, должны соответствовать установленным нормам.

Во время выполнения строительных работ все необходимые производственные территории должны располагаться на земельных площадях, имеющих временный отвод. По

завершении работ временно занимаемые территории должны быть приведены в первоначальное состояние.

Для снижения запылённости воздуха на рабочих местах проезды автотранспорта периодически орошаются водой.

Все работы должны производиться по проектам производства работ – ППР, утверждённым в установленном порядке. ППР на строительство путепровода должен содержать раздел “Производство геодезических работ”.

При производстве работ в обязательном порядке должны выполняться: требования Закона РК “О безопасности и охране труда”, СНиП РК 1.03-05-2001 “Охрана труда и техника безопасности в строительстве”, “Правила безопасности при строительстве метрополитенов и подземных сооружений” и других строительных норм, правил и стандартов безопасности труда.

### **5.5 Безопасность дорожного движения**

Безопасность дорожного движения на мосту обеспечивается следующими средствами:

Габарит моста по ширине Г-11,5 соответствующим требованиям СТ РК 1379-2017 «Габариты приближения конструкций», включающим проезжую часть шириной 2х3,75 две полосы безопасности шириной 2,0м;

наличие тротуаров с одной стороны моста;

установкой металлического барьерного ограждения проезжей части моста и подходах;

устройством переходных плит на сопряжении моста с подходами, обеспечивающих плавный въезд на мост и съезд с моста;

устройством на мосту и подходах дорожной разметки.

### **5.6 Инженерно – технические мероприятия гражданской обороны и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.**

Балки пролетного строения объединены между собой в поперечном направлении продольными монолитными швами и монолитной накладной плитой.

Для безопасного движения автомобилей по мосту предусмотрены металлические барьеры повышенной безопасности высотой 0,9 м и перильные ограждения высотой 1,2м. Таким образом, проектом предусмотрен комплекс мероприятий, обеспечивающий надежную и безопасную эксплуатацию моста при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В проекте соблюдены требования п. 4.1.9 СНиП РК А.2.2-1-2001 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно – сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений», СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы».

### **5.7 Испытание моста.**

Испытание моста по желанию заказчика производится после его обследования, проверки соответствия проекту и требованиям СП РК 3.03-112-2013, СНиП 6.06.08-91 «мосты и трубы». По результатам обследования принимается решение о сроках выполнения работ по испытаниям моста. Для испытания привлекается специализированная организация, которая разрабатывает регламент испытания. Работы согласно регламента выполняются этой организацией. Мост загружается испытательными нагрузками согласно СНиП 6.06.08-91 и проверяется на соответствие работы конструкций (деформации, напряжения) расчетным данным, принятым в проекте.

### **5.8 Техника безопасности.**

При сооружении моста должна обеспечиваться безопасность работающих людей на всех этапах строительства. Основным нормативным документом по технике безопасности при работах является СНиП РК АЗ.2.5-96\* «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

На объекте составляется местная инструкция по технике безопасности, в которой приводятся конкретные правила поведения работающих, даются указания по ограждению места работ, правила производственной санитарии при холодной обработке металла, монтажных, бетонных, сварочных, покрасочных работах, порядок прохода к месту работ, правила работы с ручным инструментом и механизмами. Перед началом работ знание правил техники безопасности у всего персонала проверяется комиссией.

Медицинское освидетельствование работающих на строительстве моста обязательно.

По завершении строительства собирают и увозят строительный мусор.

После разборки временных зданий и сооружений на строительных площадках и внутрипостроечных дорогах выполняют планировку и укладку растительного слоя грунта.

# Чертежи

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

№№ п/п	Наименование чертежа	№№ листа
1	Общие данные	1
2	План мостового перехода	2
3	Общий вид моста	3
4	Общий вид береговых опор №1,2	4
5	Армирование насадки береговых опор №1,2	5
6	Выпуски из насадки под подферменные камни и шкафную стенку береговых опор №1,2	6
7	Армирование подферменных камней береговых опор №1,2	7
8	Опалубочный чертеж шкафной стенки береговых опор №1,2	8
9	Армирование шкафной стенки береговых опор №1,2	9
10	Армирование шкафной стенки береговых опор №1.2 Сетки. Спецификация	10
11	Мостовое полотно. Поперечный разрез.	11
12	Мостовое полотно. План расположения балок и закладных деталей	12
13	Мостовое полотно. Монолитные тумбы ограждения.	13
14	Конструкция монолитной накладной плиты	14
15	Конструкция деформационного шва (на 2-х листах)	15
16	Сопряжение моста с насыпью у береговых опор №1,2	16
17	Сопряжение моста с насыпью. Детали	17
18	Перильное ограждение	18
19	Стойка и секции балок барьерного ограждения (на 2-х листах)	19
20	Водоотводные устройства с проезжей части	20
21	Стройгенеральный план	21
22	Технология сооружения береговых опор №1,2.	22
23	Технология монтажа балок пролетного строения.	23

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

№№ п/п	Наименование чертежа	Примечание
СП РК 3.03-112-2013	Мосты и трубы	
СТ РК 1380-2017	Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия	
СН РК 3.03-101-2013	Автомобильные дороги	
СНиП РК 2.04-01-2001*	Строительная климатология	
СНиП РК 5.01-01-2002	Основания зданий и сооружений	
Серия 3.503.1-101	Изоляция проезжей части, перекрытие деформационных швов железобетонных пролетных строений длиной до 33м автодорожных мостов и путепроводов	Союздорпроект, Москва, 1991г.
заказ N 02-08	Балки пролетного строение ВТК-33у длиной L=33м, "Пролетное строение автодорожных мостов из балок длиной 33 м под нагрузку А-14, НК-120 и НК-180."	по разработкам Каздорпроект, 2008г.
Серия 3.503.1-96	Сопряжение автодорожных мостов и путепроводов с насыпью	Союздорпроект, Москва, 1991г.
Серия 503-09-7.84 3.503.1-66	Изделия сборные железобетонные водоотводных сооружений на автомобильных дорогах	Союздорпроект, Москва, 1984г.
СНиП 3.06-04-91	"Мосты и трубы". Правила производства и приемки работ	
СНиП РК 1.03-05-2001	"Охрана труда и техника безопасности в строительстве	

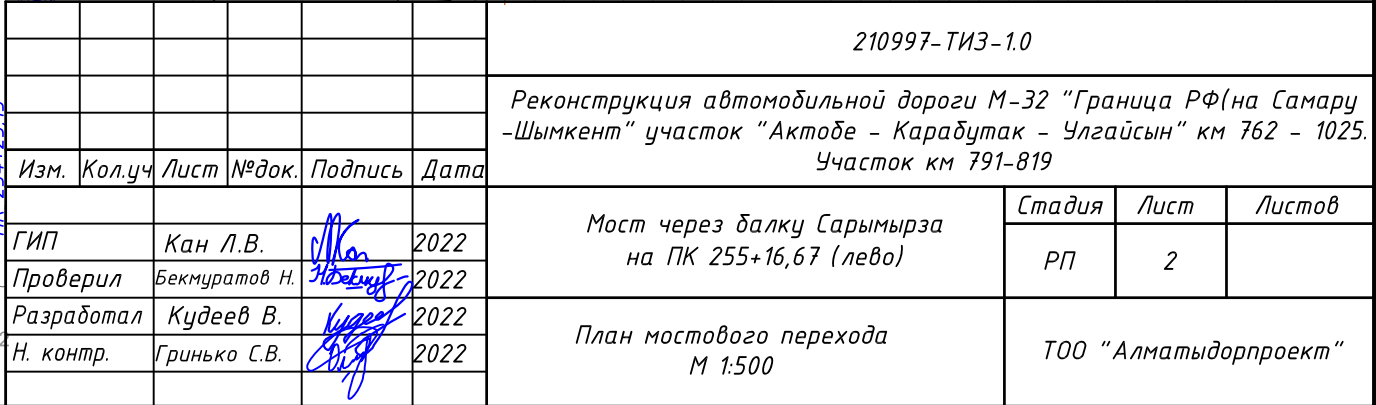
Рабочие чертежи разработаны в соответствии с нормами, правилами и стандартами, действующими в Республики Казахстан.

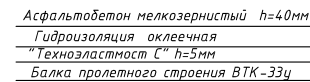
Главный инженер проекта



Кан Л.В.

						210997-ТИЗ-1.0			
						Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент" участок "Актобе - Карабутақ - Улғайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819			
Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата	Мост через балку Сарымырза на ПК 255+16,67 (лево)	Стадия	Лист	Листов
ГИП				Кан Л.В.	2022		РП	1	
Проверил				Бекмуратов Н.	2022				
Разработал				Кудеев В.	2022				
Н. контр.				Гринько С.В.	2022	Общие данные		ТОО "Алматыдорпроект"	



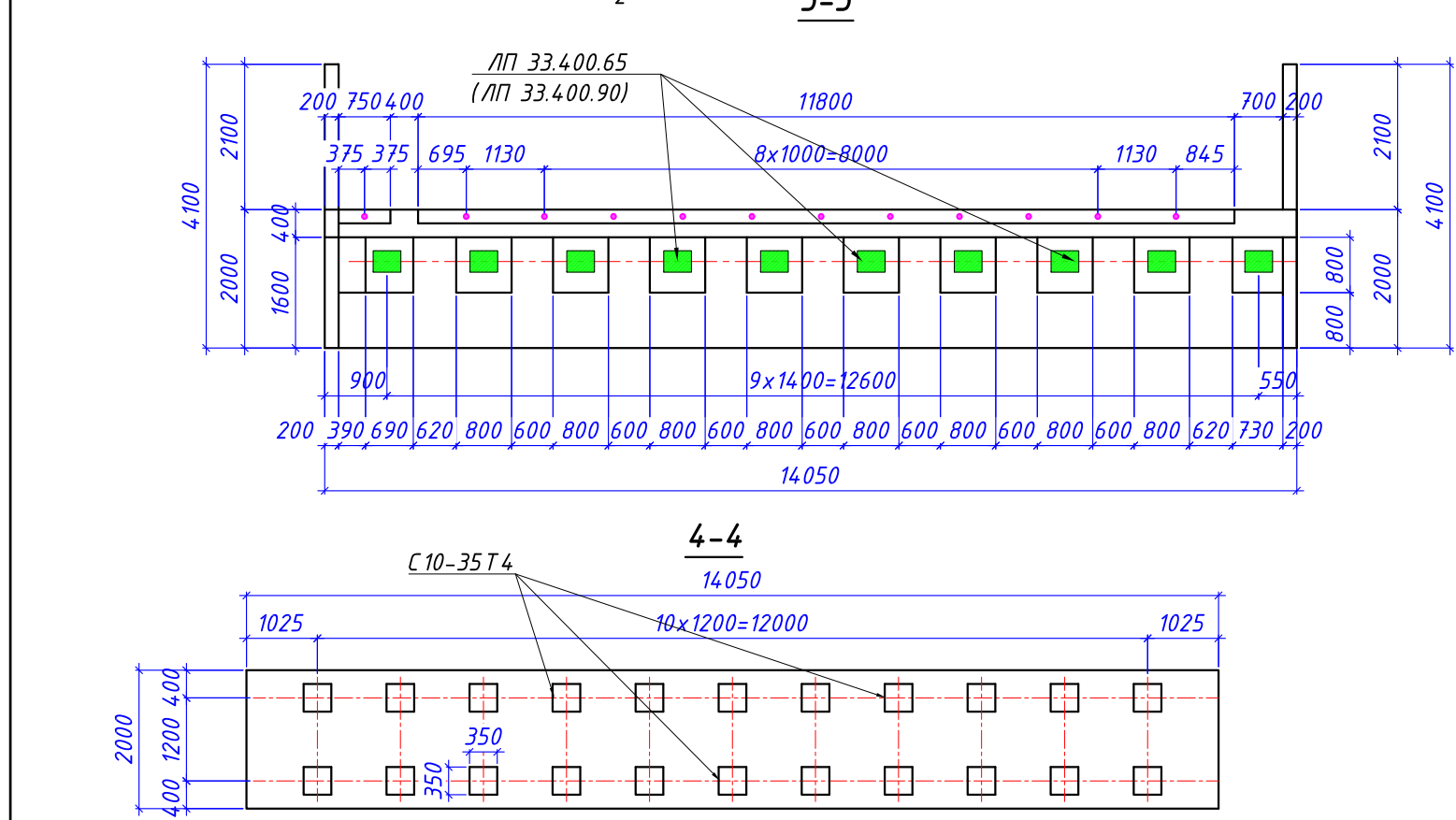
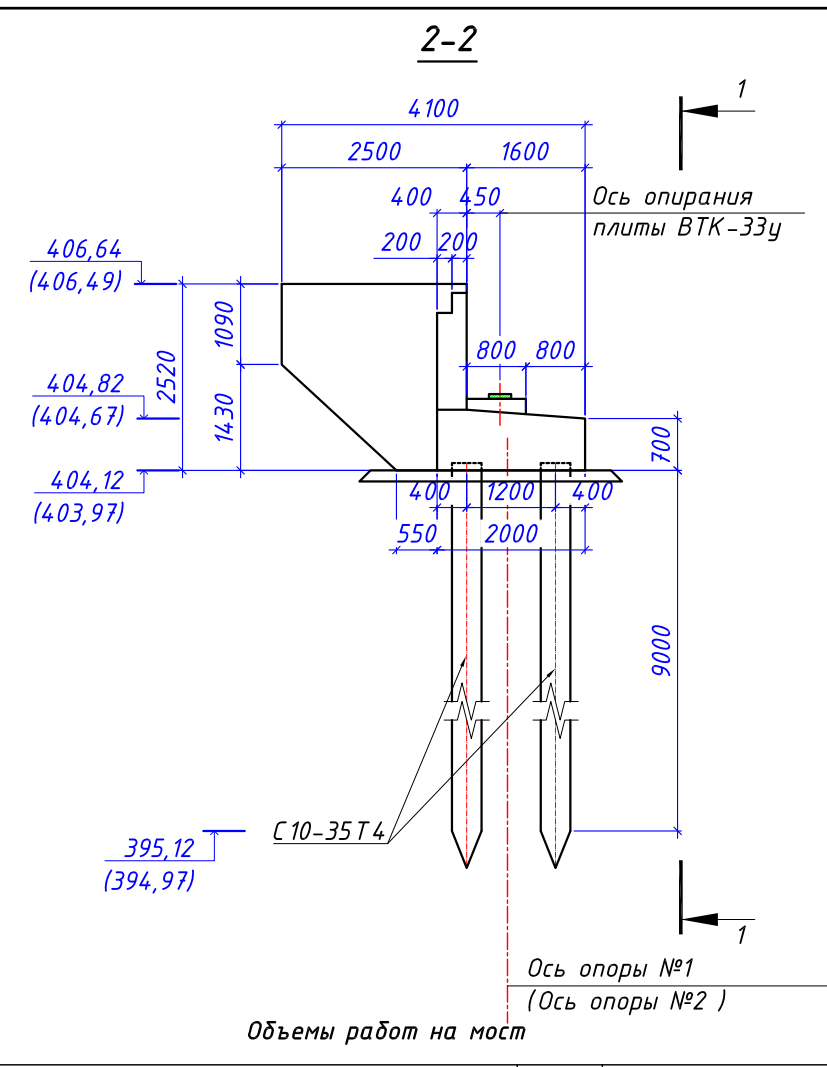
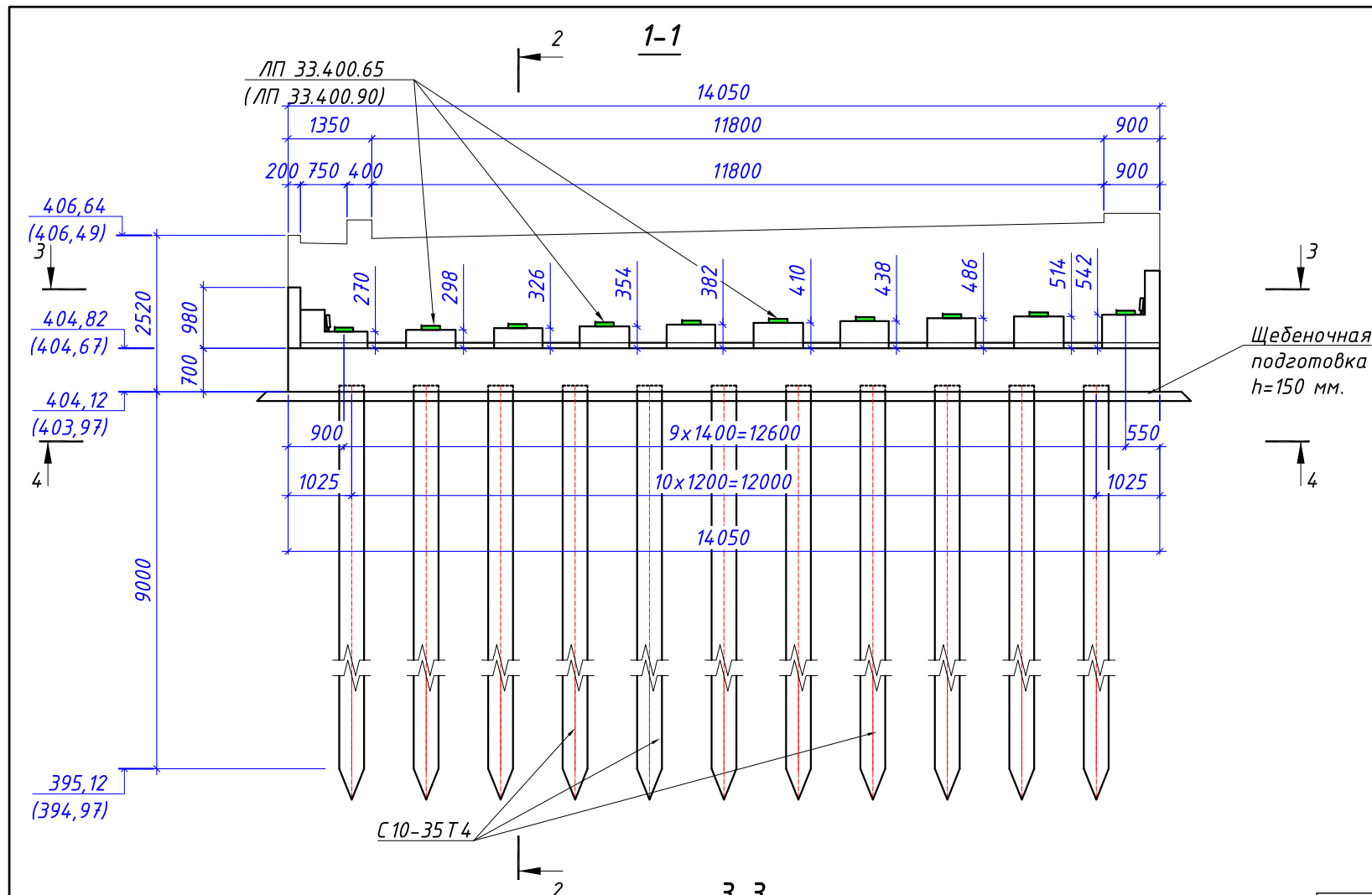


№№	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примеч.	
Береговые опоры					
			Опора №1	Опора №2	
1	Призматические сваи СМ10-35Т4 масса 4,0 т.	шт/м³	22/50,16	22/50,16	В30F300W6 на сульфатостойком цементном растворе
2	Щебеночная подготовка h=15 см	м³	7,83	7,83	
3	Монолитная насадка	м³	22,2	22,2	В30F300W6
4	Щкафная стенка, открылки	м³	17,6	17,6	В30F300W6
5	Подверженные камни, упор,защитная стенка	м³	2,68	2,68	В30F300W8
6	Обмазка битумной мастикой	м²	270	270	
7	Опорные части ЛП 33.400.65	шт		10	
8	Опорные части ЛП 33.400.90	шт	10		
Пролетное строение					
9	Балки пролетного строения, ВТК-33 L=33м	шт/м³	10/283,2		В45F300W6 P=70,8 т
10	Монолитная накладная плита h=150 мм	м³	110,0		В35F300W8
11	Защитный слой h=40мм, сетка арматурная d5Br 100x100 мм ГОСТ 23279-85	м²/м³	390,6/15,6 1,16		В35F300W8
12	Монолитный бордюр под ограждение	м³	18,34		В35F300W8
13	Двухслойное покрытие из плотной горячей мелкозернистой асфальтобетонной смеси h= 80 мм	м²	390,6 31,3		
14	Однослойное покрытие из плотной горячей мелкозернистой асфальтобетонной смеси h= 40 мм	м²	128,0 5,04		
15	Гидроизоляция оклеечная "Техноэластмост Б" h=5 мм	м²	459,0		С учетом нахлеста
16	Гидроизоляция оклеечная "Техноэластмост С" h=5 мм	м²	164,3		С учетом нахлеста
17	Перильное ограждение	п.м.	94 2,148		С учетом перил на открытках
18	Ограждение безопасности дарьерного типа У-4 на мосту и подходов к мосту	п.м.	216,0 8,46		
19	Прорезка штрабы 20х35 между проезжей частью и бордерным ограждением с заполнение шва горячей битумной мастикой	п.м.	84 0,180		
20	Окраска пролетного строения перхлорвиниловой краской за 2 раза с устройством подмости	м²	3510		
21	Укладка трубы вн.Ø50мм, s=2мм, P=2,56 кг/м, для подвода кабелей электроосвещения-ГОСТ 10704-91	п.м. кг.	42 107,8		
Сопряжение моста с насыпью					
22	Плиты переходные П400.98.25-4.АIIIУ	шт/м³	18/15,3		В30F300W6
23	Плиты переходные ПТ200.150.15-4.АIII	шт/м³	4/1,76		В30F300W6
24	Проезжая часть на переходных плитах	м²	274		
25	Устройство обочин	м²	142,4		

Примечание:

1. Габарит  $G=11,5+0,75$  (проезжая часть – 7,5 м).
2. Балки пролетного строения ВТК-33у длиной  $L=33$  м.
3. Конструкция проезжей части принята трехслойная, состоящая из гидроизоляции, укладываемой поверх монолитной плиты, защитного слоя из бетона толщиной 40 мм с сеткой  $d5Bp\ 100 \times 100$  мм ГОСТ 23279-85 арматурой и асфальтобетонного покрытия толщиной 80 мм.
4. Барьерное ограждение металлическое по ГОСТ 26804-2012 и типовому проекту серии 3.503.1-81 (инв. №1318), Соездпроект, 1988г. Стойки ограждения крепятся болтами к закладным деталям.
5. Барьерное ограждение на подходах к мосту принято согласно СП РК 3.03-112-2013 п.5.8.7. и учтено в данном комплекте чертежей и сводной ведомость объемов работ.
6. Перила металлические из секций длиной 2,98, 2,48, стоек которых привариваются к закладным деталям в монолитном бордюре.
7. Полиуретановые опорные чаши ЛП 33.400.90 и ЛП 33.400.65 разработаны согласно Р.РК К 218-135-2017.
8. Конструкция покрытия моста с усиленным бетонным проектом серии 3.503.1-96 (Соездпроект, Москва, 1991).
9. Укрепление явоч кузовов монолитным бетоном в верхней части монолитным бетоном толщиной 15 см, по краям щебня 10 см.
10. Водоотвод с проезжей части обеспечивается продольным и поперечным уклоном с устройством сборных водоотводных лотков по откосу у конца моста принята применительно п.п. 503-09-78.4 и 3.503.1-66 (Соездпроект, 1984г.)
11. Размеры даны в мм.

						210997-ТНЗ-10		
						Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шынкент" участок "Актобе - Карабұтақ - Улайысін" км 762 - 1025 Участок км 791-819		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		Студия	Лист
ГИП	Кан Л.В.				2022	Мост через балку Сарымырза на ПК 255+16,67 (лево)	РП	3
Проверил	Векнуратов Н.				2022			
Разработал	Кудеев В.				2022			
Н. контр.	Гринько С.В.				2022		Общие вид моста	ТОО "Алматыдорпроект"

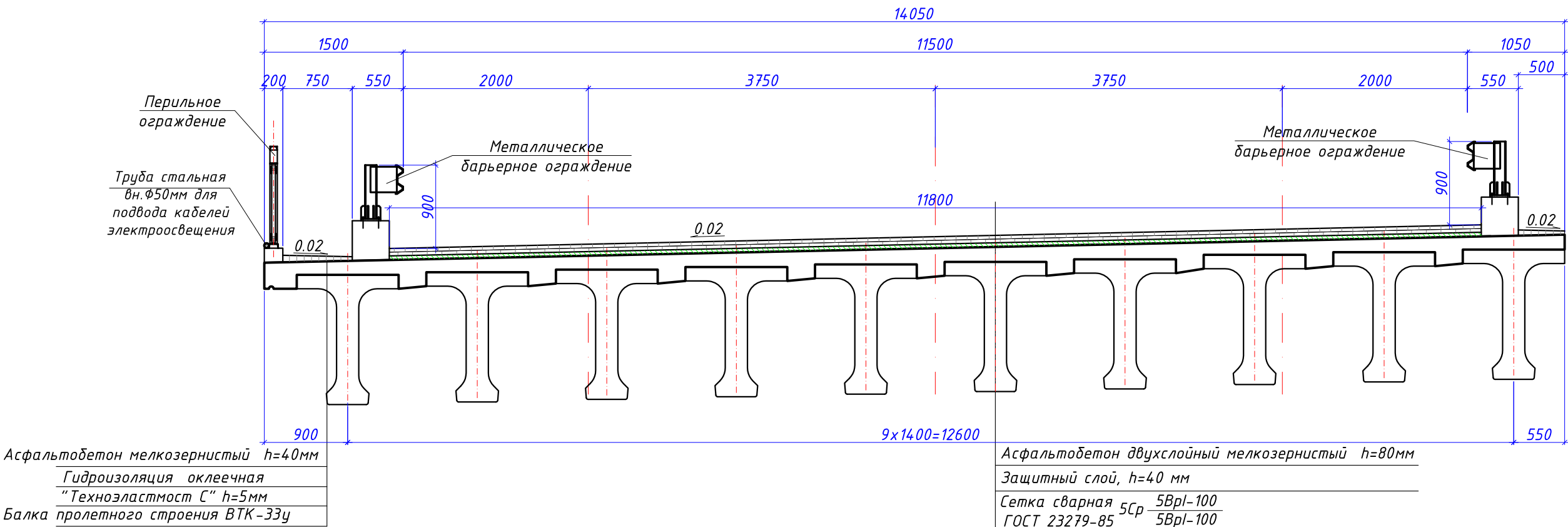


№№	Наименование	Ед. изм.	Количество		Примеч.
Монолитные конструкции					
			Опора №1	Опора №2	
1	Призматические сваи C10-35T4 масса 2,8 т.	шт/м³	22/24,64	22/24,64	B35F300W6 на сульфатостойком цементе
2	Щебеночная подготовка h=15 см	м³	8,0	8.0	
3	Монолитная насадка	м³	22,8	22,8	B30F300W6
4	Шкафная стенка, открьлки	м³	11,2	11,2	B30F300W6
5	Подферменные камни, упор, защитная стенка,	м³	3,75	3,75	B30F300W8
6	Обмазка битумной мастикой	м²	270	270	
7	Опорные части ЛП 33.400.65	шт	10		
8	Опорные части ЛП 33.400.90	шт		10	
9	Опорная часть РОЧ 15х35х4.0-0.5	шт	8	8	
10	Окраска поверхности опор перхлорвиниловой краской	м²	70	70	

210997-ТИЗ-1.0					
Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент" участок "Актобе - Карабута - Улгайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819					
Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата
ГИП	Кан Л.В.				2022
Проверил	Бекмуратов Н.				2022
Разработал	Кудеев В.				2022
Н. контр.	Гринько С.В.				2022
Мост через балку Сарымырза на ПК 255+16,67 (лево)				Стадия	Лист
Общий вид береговых опор №1,2				РП	4
				Листов	
				ТОО "Алматыдорпроект"	

Примечание:  
1. Бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, покрыть двухслойной обмазочной гидроизоляцией.  
2. Размеры даны в мм.  
3. Данные в скобках даны для опоры №2

Поперечный разрез пролетного строения ВТК-33у



Основные объемы работ на мост

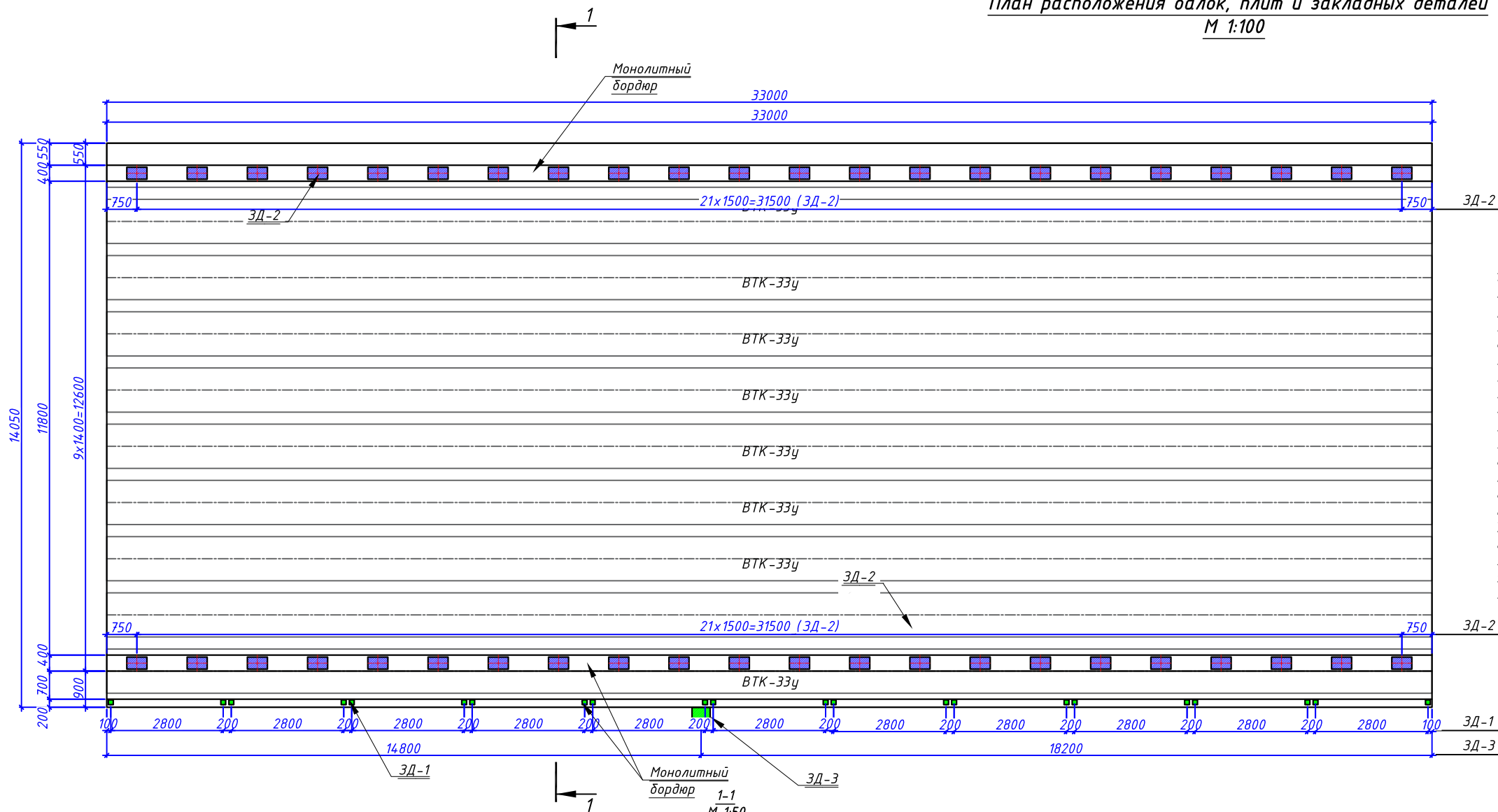
	Наименование	Ед. изм	Колич.	Примечание
	Балки пролетного строения, ВТК-33у L=33 м	шт/м <sup>3</sup>	20/180,8	B35F300W6 P=22.6 т
	Монолитная накладная плита $h=150\text{ мм}$	м <sup>3</sup>	136,6	B35F300W8
	Защитный слой $h=40\text{ мм}$ , сетка арматурная $d5Br 100\times100\text{ мм}$ ГОСТ 23279-85	м <sup>2</sup> м <sup>3</sup> т	566,4 22,7 1,52	B35F300W8
	Монолитный бордюр под перильное и барьерное ограждение	м <sup>3</sup>	20,96	B35F300W8
	Двухслойное покрытие на проезжей части из плотной горячей мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип Б марки 1 $h=80\text{ мм}$	м <sup>2</sup> м <sup>3</sup>	566,4 45,3	
	Однослойное покрытие на тротуарах из плотной горячей мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип Б марки 1 $h=40\text{ мм}$	м <sup>2</sup> м <sup>3</sup>	36,0 1,44	
	Гидроизоляция оклеечная "Техноэластмост Б" $h=5\text{ мм}$	м <sup>2</sup>	662,4	С учетом нахлеста
	Гидроизоляция оклеечная "Техноэластмост С" $h=5\text{ мм}$	м <sup>2</sup>	49,7	С учетом нахлеста
	Перильное ограждение	п.м. т	53,0 1,201	С учетом перил на открытках
	Прорезка штрабы 20х35 между проезжей части и барьерным ограждением с заполнение шва горячей битумной мастикой	п.м./т	96/0,205	
	Окраска пролетного строения перхлорвиниловой краской за 2 раза с устройством подмости	м <sup>2</sup>	3510	
	Укладка трубы вн.Ф50мм, $s=2\text{ мм}$ , $P=2,56\text{ кг/м}$ для подвода кабелей электроосвещения-ГОСТ 10704-91	п.м. кг.	48 158,1	

Примечание:

- Габарит Г-11,5+0,75 (проезжая часть - 7,5м.)
- Балки пролетного строения ВТК-33 у длиной L=33 м по разработкам Каздорпроект, заказ N 02-08, 2008г., "Пролетное строение автомобильных мостов из балок длиной 33 м под нагрузку А-14, НК-120 и НК-180.
- Конструкцию монолитной плиты проезжей части см. разработки Каздорпроект, заказ N 02-08, 2008г.
- Конструкция проезжей части принята трехслойная, состоящая из гидроизоляции, укладываемой поверх монолитной плиты, защитного слоя из бетона толщиной 40мм с сеткой арматурной и асфальтобетонного покрытия толщиной 80мм.
- Барьерное ограждение металлическое по ГОСТ 26804-2012, СТ РК 1278-2004 и типовому проекту серии 3.503.1-81 (инв. №1318), Союздорпроект, 1988г. Стойки ограждения крепятся болтами к закладным деталям.
- Перила металлические из секций длиной 2,98 и 2,48 стойки которых привариваются к закладным деталям в монолитном бордюре.

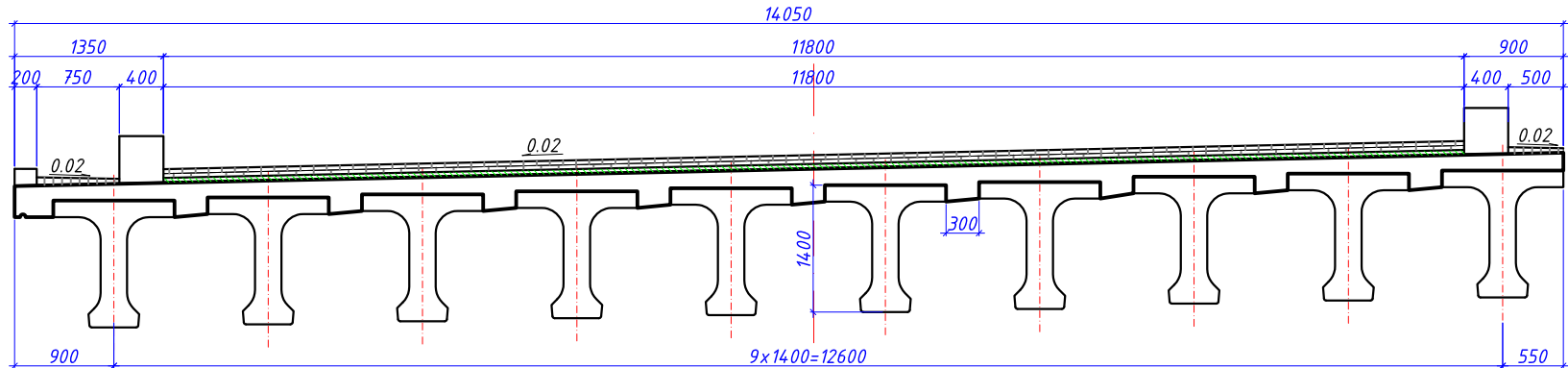
						210997-ТИЗ-1.0			
						Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент" участок "Актобе - Карабутақ - Улгайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Кан Л.В.				2022	Мост через балку Сарымырза на ПК 255+16,67 (лево)		Стадия	Лист
Проверил	Бекмуратов Н.				2022			РП	11
Разработал	Кудеев В.				2022	Мостовое полотно. Поперечный разрез балка ВТК-33У		ТОО "Алматыдорпроект"	
Н. контр.	Гринько С.В.				2022				

План расположения балок, плит и закладных деталей  
М 1:100

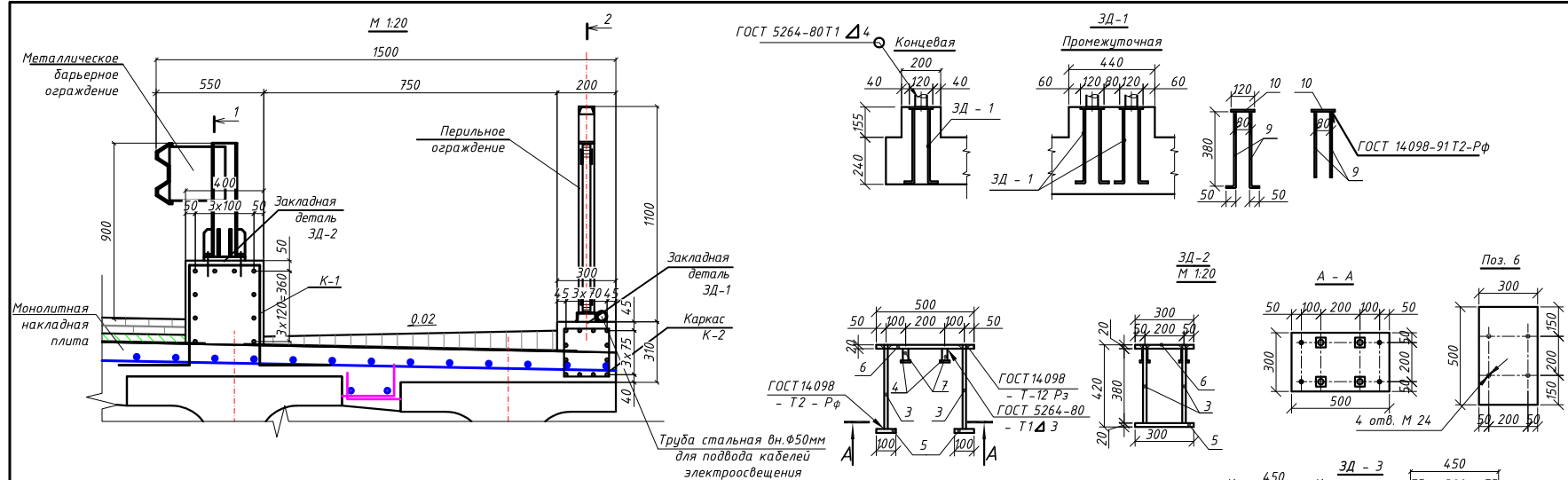


- Примечания:
1. Закладная деталь ЗД-1 и ЗД-3 для крепления перильного ограждения разработана на листе 18.
  2. Закладная деталь ЗД-2 для крепления барьерного ограждения разработана на листе 18.
  3. Перильные ограждения разработаны на листе 23.
  4. На плане даны только привязки закладных для их крепления.
  5. Барьерное ограждение на пролетном строении принято по СТ РК 2368-2013 марки 15М0/250-2А-0,5-0,75.
  6. Конструкцию деформационного шва смотри на листе 20
  7. На чертеже все размеры даны в "мм".
  8. Ведомость объемов расхода стали для ЗД-1 и ЗД-3 смотрите на листе 18.
  9. Ведомость объемов расхода стали для ЗД-2 смотрите на листе 18.

Марка	Количество на мост
ЗД -1	22
ЗД-2	44
ЗД-3	2



							210997-ТИЗ-1.0
							Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент" участок "Актобе - Карабутақ - Улғайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
ГИП	Кан Л.В.				2022	Мост через балку Сарымырза на ПК 255+16,67 (лево)	Стадия
Проверил	Бекмуратов Н.				2022		Лист
Разработал	Кудеев В.				2022	Мостовое полотно.	Листов
Н. контр.	Гринько С.В.				2022	План расположение балок и монолитных бордюров	ТОО "Алматыдорпроект"



Спецификация арматуры на пролет длиной 24 м.					
Поз.	Наименование		Кол	Вес ед, кг	Общ вес,кг
	Диаметр Ф, (мм)	L, (мм)			
Пролет длиной 33 м.					
К - 1			2	601.60	1203.21
1*	φ10 А-400 ГОСТ 34028-2016	33240	10	20.61	206.09
2	φ12 А-400 ГОСТ 34028-2016	2020	220	1.80	395.52
3Д-2			44	37.37	1644.28
3	φ18 А-400 ГОСТ 34028-2016	400	4	0.80	3.20
4	-10х50	50	4	0.20	0.80
5	-20х100	300	2	4,71	9.42
6	-20х300	500	1	23,55	23.55
7	φ30х2,5	60	4	0,10	0.40
	Бетон В35 F300 W8			м³	11.40
К - 2			1	413.71	413.71
1*	φ10 А-400 ГОСТ 34028-2016	33240	12	20.61	247.31
8	φ10 А-400 ГОСТ 34028-2016	1220	220	0.76	166.41
3Д-1			22	2.27	49.86
9	φ10 А-400 ГОСТ 34028-2016	430	4	0.27	1.07
10	-10х120	120	1	1.20	1.20
3Д-3			1	39.07	39.07
11	φ22 А-400 ГОСТ 34028-2016	320	4	0.95	3.81
11.1	φ22 А-400 ГОСТ 34028-2016	220	5	0.66	3.28
12	-20х450	450	1	31,59	31.59
13	-20х50	50	1	0,39	0.39
14	Гайка М20 с шайбой		8		
	Бетон В35 F300 W8			м³	3.06

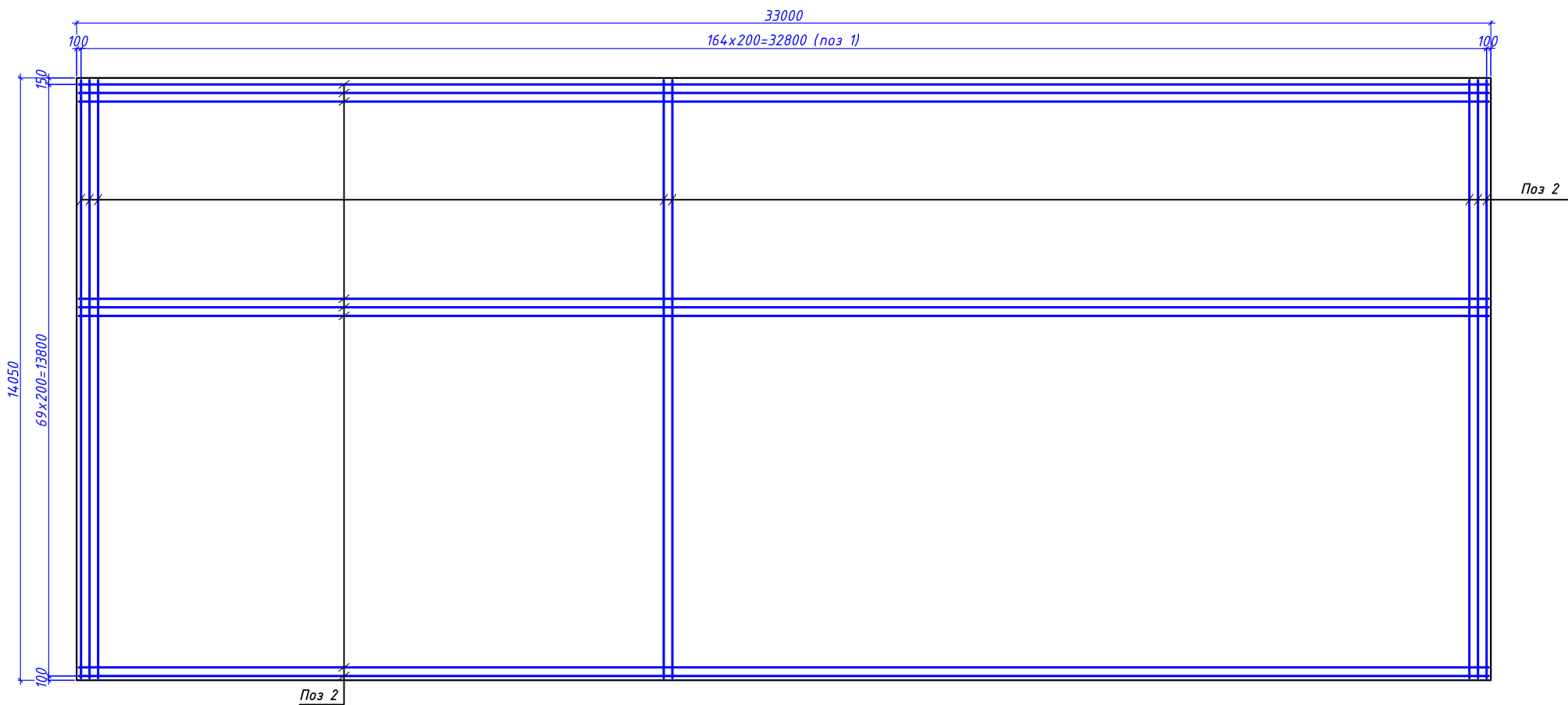
\* - Длина поз.1 дана с учетом нахлеста 34d

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные			Изделия закладные												Всего	Общий расход, кг
	Арматура класса			Арматура класса				Прокат марки									
	А 400			А 400													
	ГОСТ 34028-2016			ГОСТ 34028-2016				ГОСТ 103-2006									
	φ10	φ12	Итого	φ10	φ18	φ22	Итого	-10х50	-10х120	-20х100	-20х300	φ30х25	-20х450	-20х50	Итого		
Пролет длиной 24 м.	2417.82	412.18	2829.99	1096.94	140.80	7.09	1244.83	140.80	23.46	35.20	414.48	1036.20	31.59	0.39	1682.12	2926.95	5756.94
Мост	4835.63	824.35	5659.98	2193.88	281.60	14.18	2489.66	281.60	46.92	70.40	828.96	2072.40	94.77	0.78	3395.83	5885.49	11545.48

						210997-ТИЗ-1.0					
						Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент)" участок "Актобе - Карадута - Улайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
ГИП	Кан Л.В.				2022	Мост через балку Сарымырза на ПК 255+16,67 (лево)					
Проверил	Бекмуратов Н.				2022	РП					
Разработал	Кудеев В.				2022	Лист 13					
Н. контр.	Грицько С.В.				2022	Мостовое полотно. монолитные тумбы под ограждение.					
						ТОО "Алматыдорпроект"					

Конструкция монолитной накладной плиты  
М 1:100



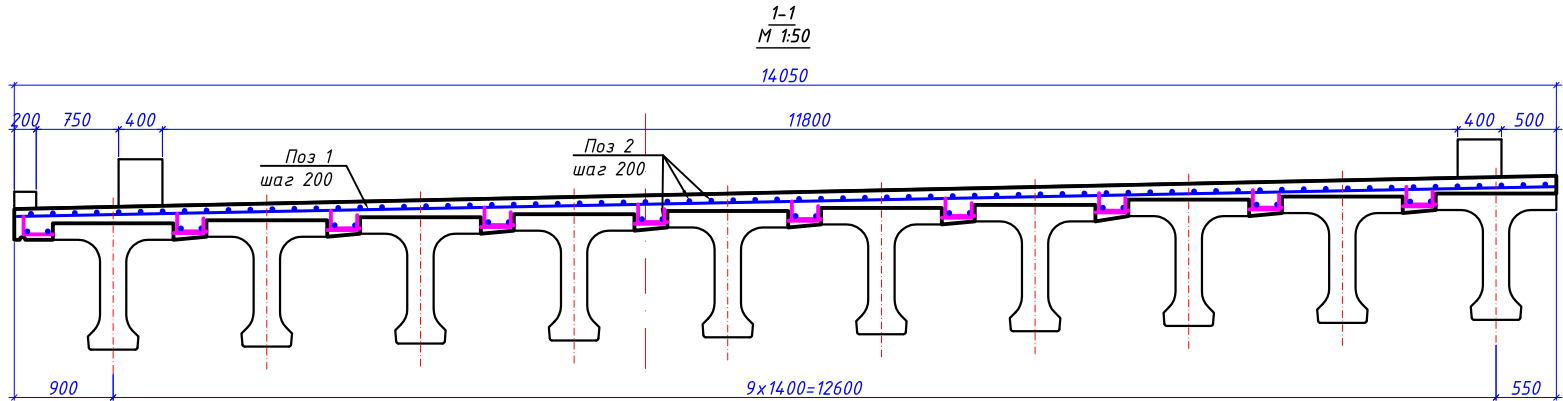
Спецификация арматуры накладной плиты на мост

Поз.	Наименование		Кол	Вес ед, кг	Общ вес,кг
	Диаметр $\Phi$ , (мм)	L, (мм)			
<u>Монолитная накладная плита</u>					
<u>Пролет длиной 33 м.</u>			1	3227.93	3227.93
1*	$\Phi 12$ А-400 ГОСТ 34028-2016	13950	165	12.42	2048.56
2*	$\Phi 8$ А-400 ГОСТ 34028-2016	33175	90	13.10	1179.37
Бетон В35 F300 W8				м <sup>3</sup>	136.60

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные			Всего
	Арматура класса			
	А-400			
	ГОСТ 34028-2016			
	φ12	φ8	Итого	
Мост	24.83	26.21	51.04	51.04

Примечание:  
1. Стержни поз. 1 стыковать по длине сварными соединениями С23-Рэ по ГОСТ 14098-91, количество стыков – не более двух.  
2. Стержни поз. 2,5 стыковать внахлестку с перпуском не менее 20 см.  
3. Перед укладкой бетона плиты следует очистить опалубку от мусора, а бетонные поверхности выдержать во лажном состоянии не менее 30 минут. Не допускается наличие воды на поверхности бетона. Укладку бетона производить с тщательным уплотнением.



210997-ТИЗ-1.0					
Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент" участок "Актобе - Карабутап - Улгайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Кан Л.В.	2022			
Проверил	Бекмуратов Н.	2022			
Разработал	Кудеев В.	2022			
Н. контр.	Гринько С.В.	2022			
Мост через балку Сарымырза на ПК 255+16,67 (лево)				Стадия	Лист
Мостовое полотно. Конструкция монолитной накладной плиты				РП	14
				ТОО "Алматыдорпроект"	

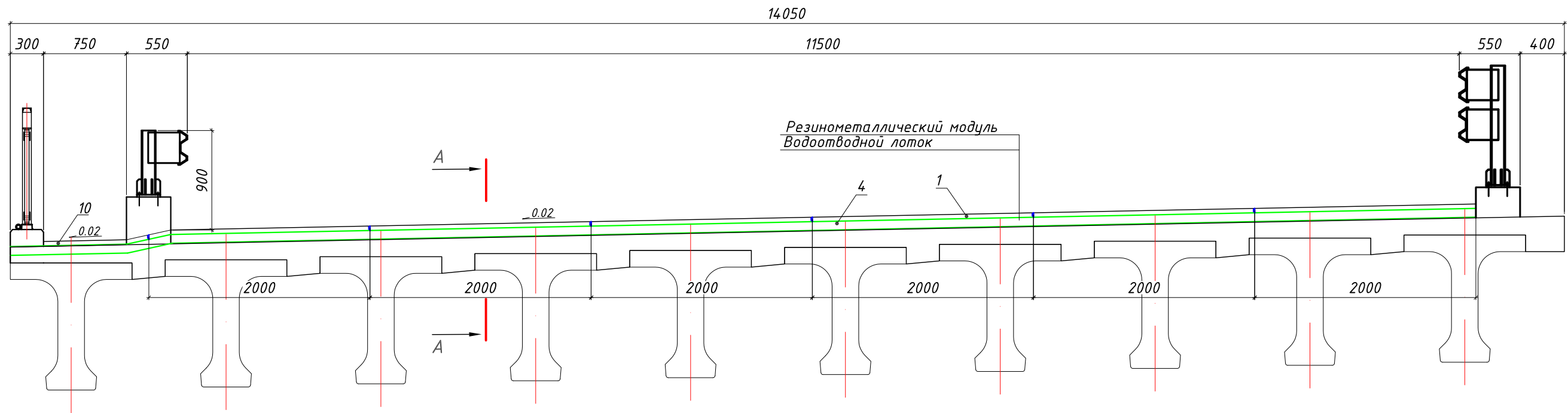
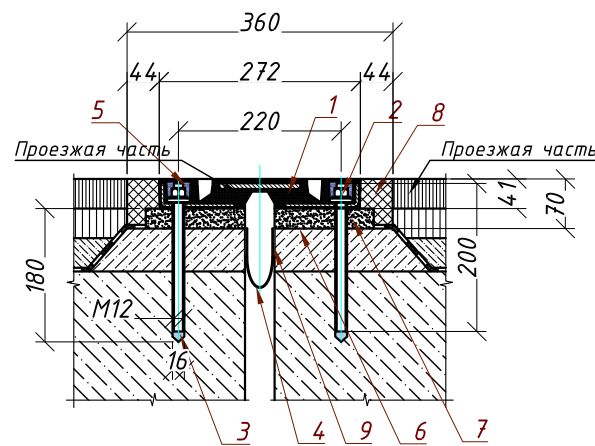
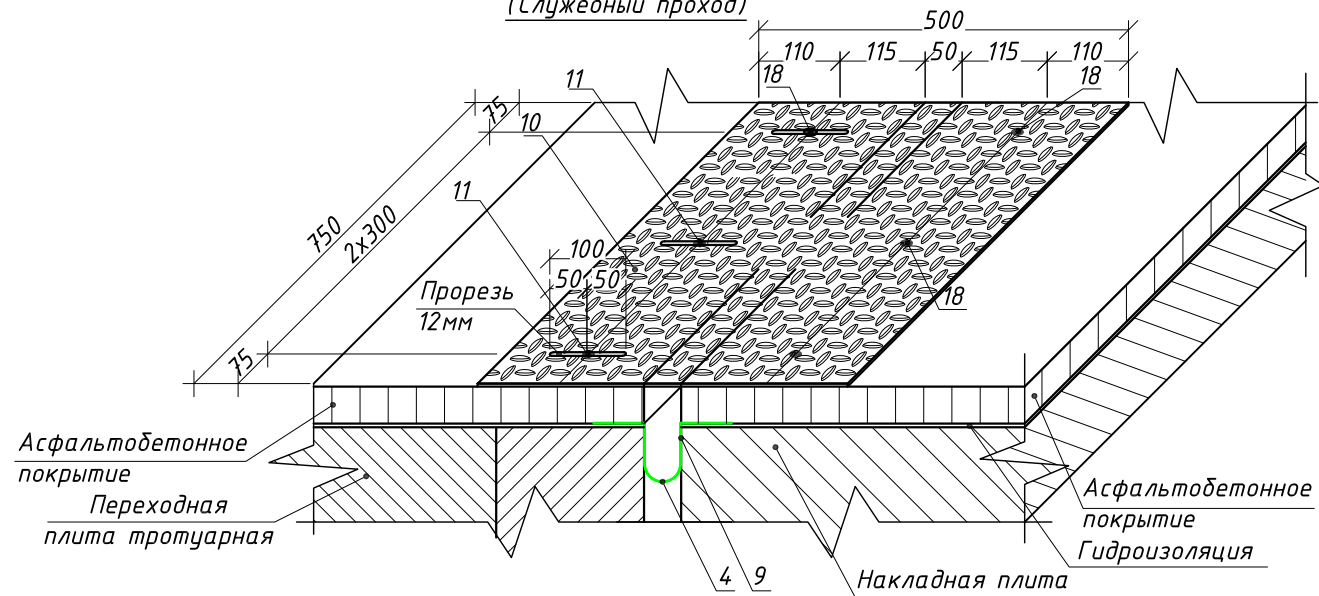


Схема установки деформационного шва  
А-А



Деформационный шов над крайними опорами  
(Служебный проход)

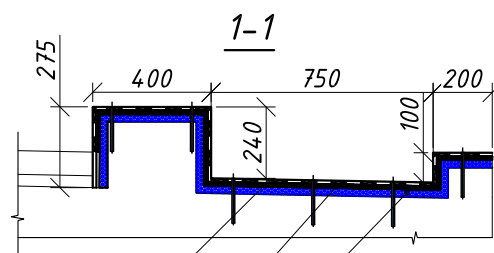
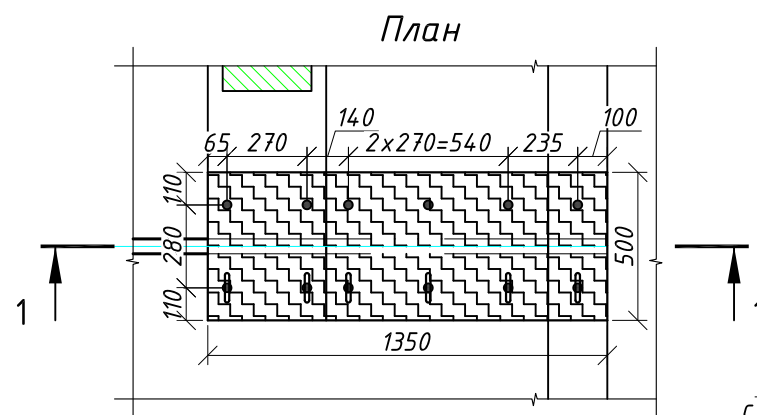


Примечание:

Все чечевичные листы с одной стороны должны  
иметь прорезь 100\*12мм для восприятия температурных перемещений

Ведомость объемов работ на путепровод

N п\п	Наименования работ	Ед. изм.	Кол-во
1	Резино-металлический деформационных швов "ДШ РМ-100"	шт	2
2	Длина резино-металлического деформационного шва "ДШ РМ-100"	пм	26,5
3	Количество модулей деформационного шва	шт	21
4	Деформационный шов на тротуарах	шт	2



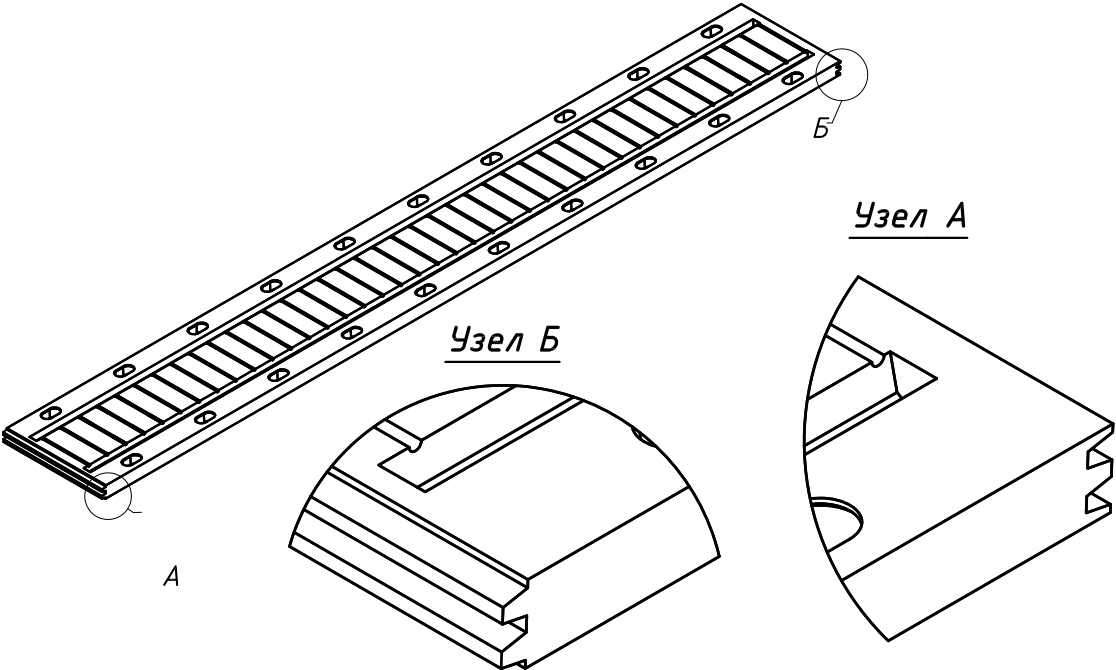
10. Стальной лист  
с чечевичным рифлением

12. Тиоколовая  
мастика

13. Пороизол

210997-ТИЗ-1.0					
Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент" участок "Актобе - Карабутап - Улгайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП	Кан Л.В.				2022
Проверил	Бекмуратов Н.				2022
Разработал	Кудеев В.				2022
Н. контр.	Гринько С.В.				2022
Мост через балку Сарымырза на ПК 255+16,67 (лево)					Стадия
Конструкция деформационного шва					Лист
					Листов
					15.1
					ТОО "Алматыдорпроект"

Замок на стыках модулей резинометаллического деформационного шва

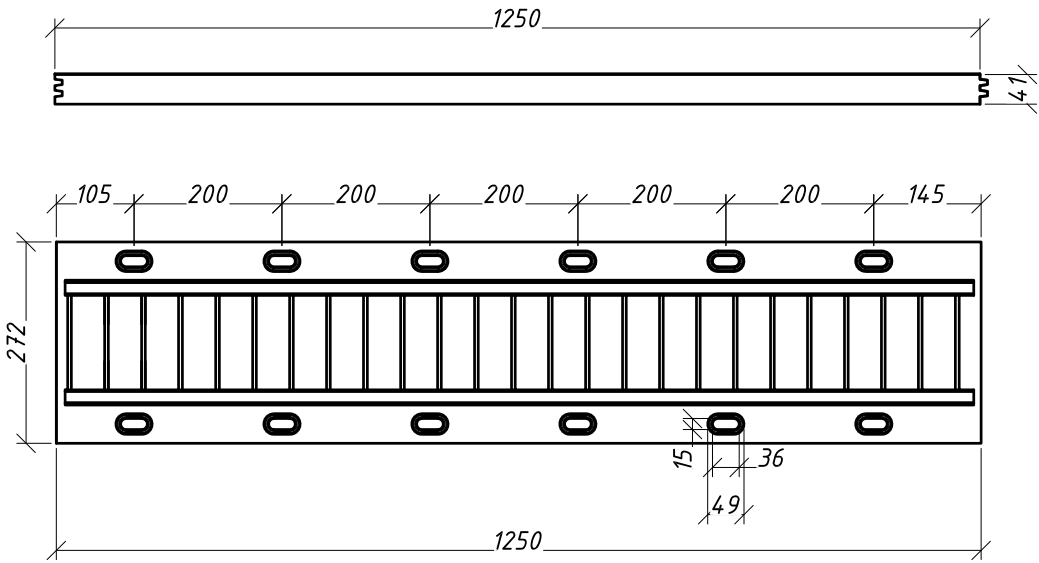
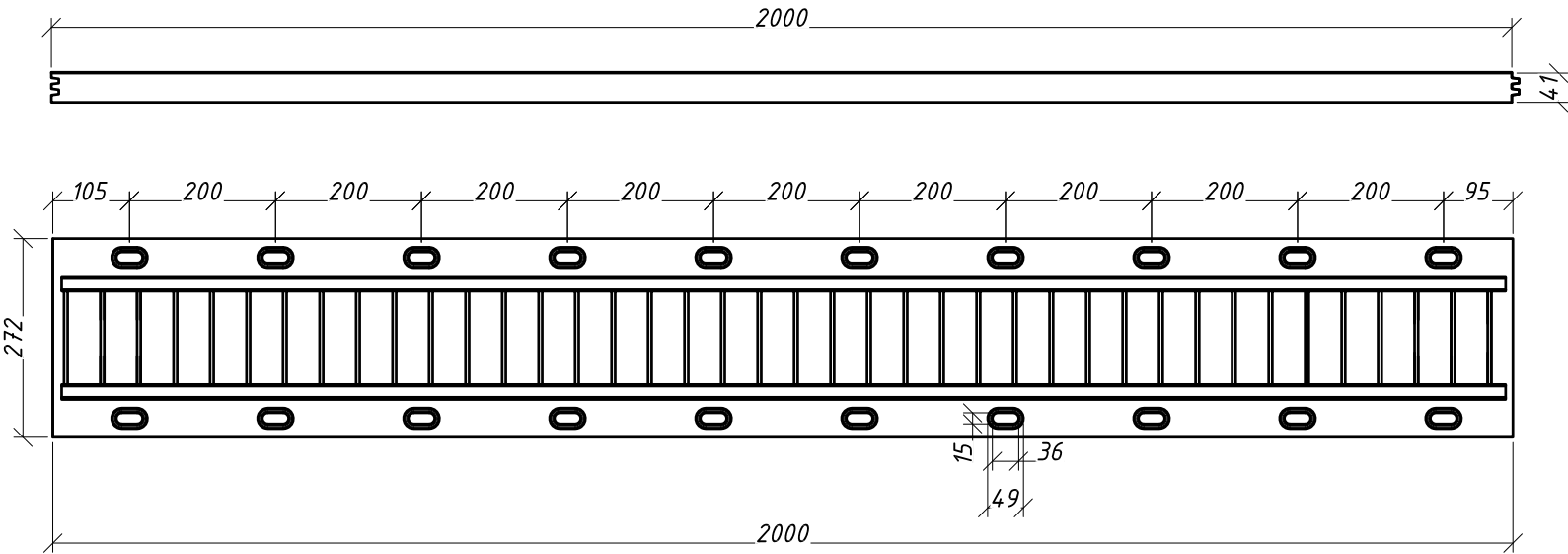


Спецификация деформационного шва на мост

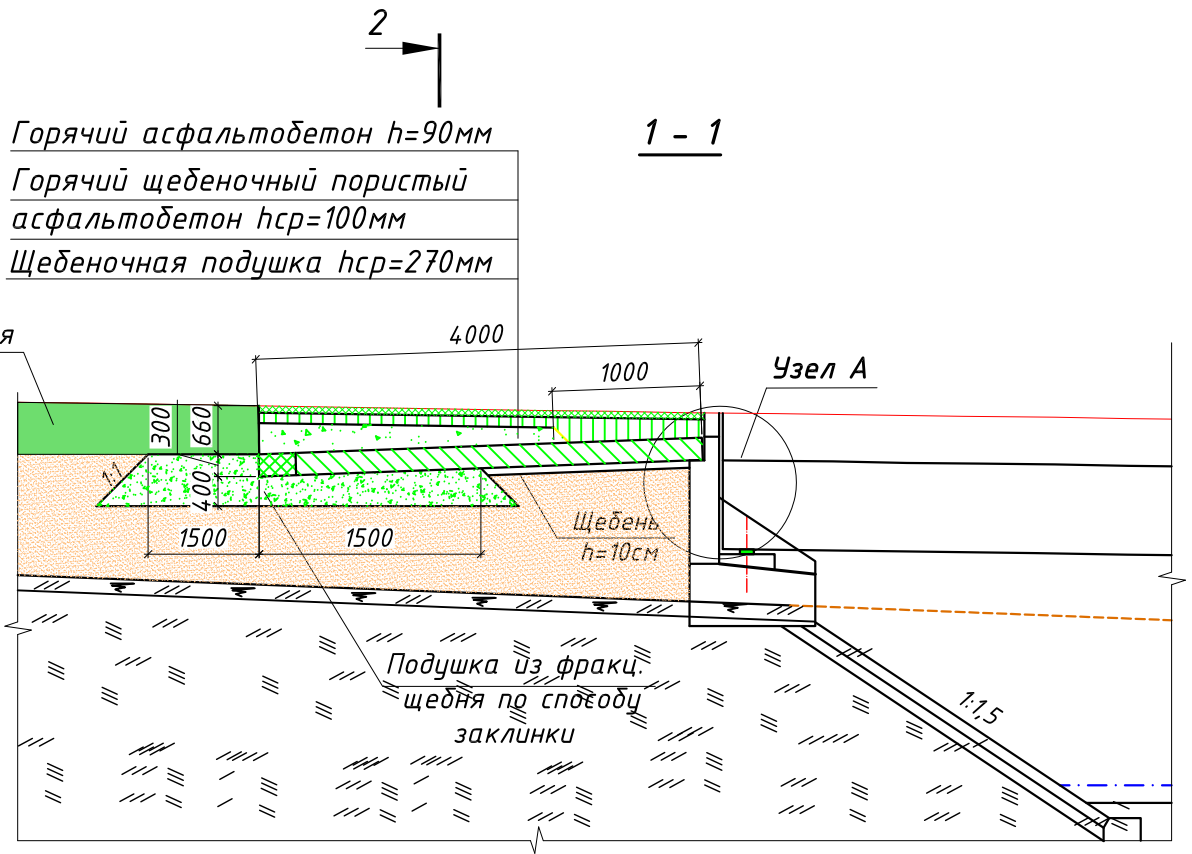
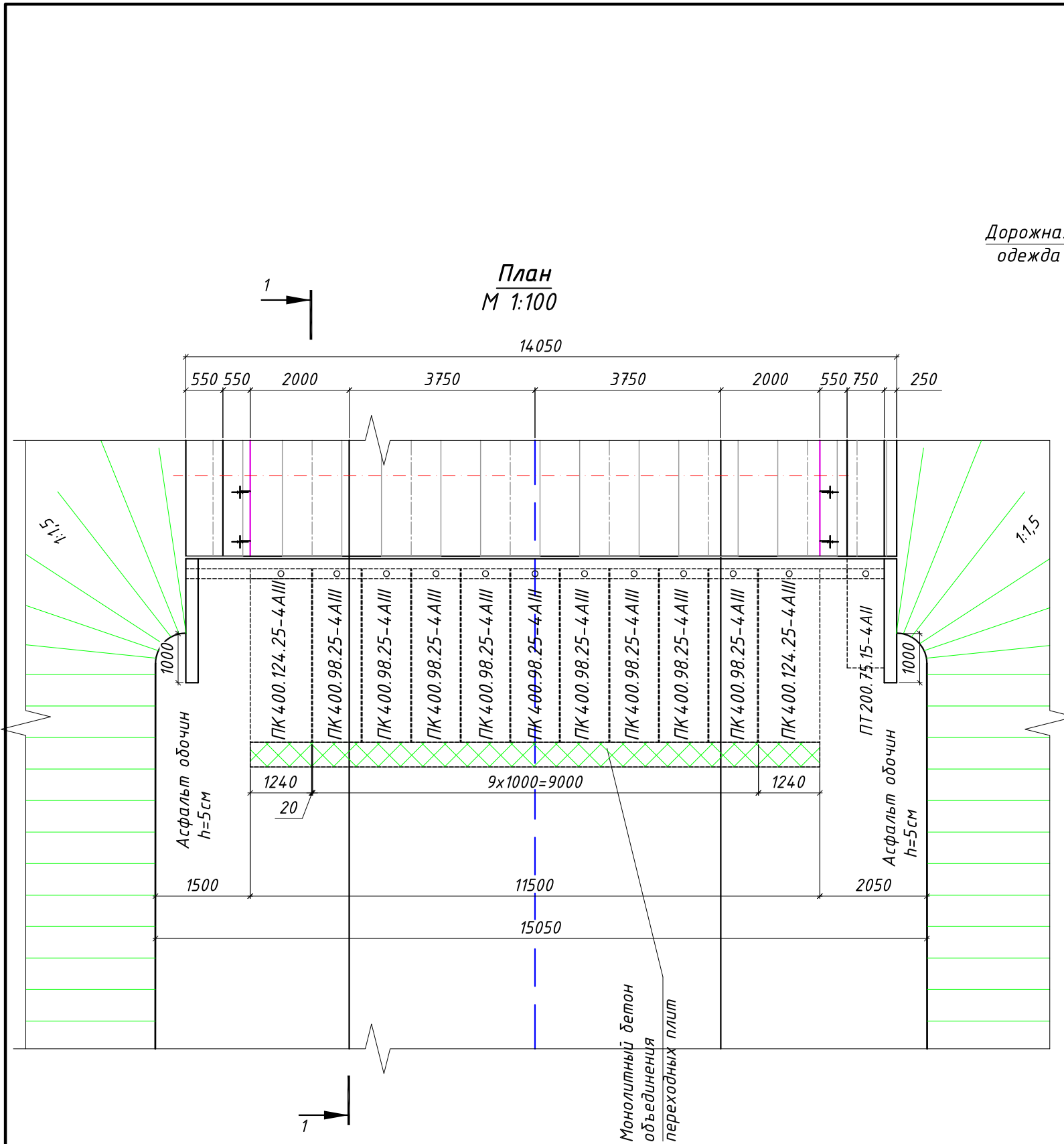
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Материалы</u>	<u>Детали</u>		
1	Резинометаллический модуль	Модуль ДШ РМ-100	21	шт.
2	Оцинкованная сталь (класс прочности 8.8)	Анкер(шпилька,гайка,шайба)	396	шт.
3	Kimitech EP-AR	Анкерный клей		
4	ПВХ мембрана	Водоотводной лоток	39,8	п.м.
5	Tecnoseal 88	Герметик (заполнитель отверстий)		
6	BASF MasterTop P617 (или аналог)	Двухкомпонентный эпоксидный клей	10,8	м <sup>2</sup> *
7	BASF Masterflow 524 (или аналог)	Основание шва	8,1/0,24	м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup> **
8	MMCrete (или аналог)	Переходная полоса	4,2/0,16	м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup> **
9	Kimitech EP-TX	Тиксотропный эпоксидный клей		
10	Стальной лист с чечевичным рифлением, ст 3 сп, 500x750x3мм	ГОСТ 8568-77	3/29	шт/кг
11	Болты с увеличенной полукруглой головкой, М10х150	ГОСТ 7801-81	18/1,5	шт/кг
12	Тиоколовая мастика	Гидроизоляция шва	27	кг
13	Пороизол	Жгут Ф 60 мм	9,9	п.м.
	Шпурение отверстий, ф14мм, l=150мм		18/2,7	шт/кг
	Заполнение отверстий эпоксидным клеем		0,002 0,0026	м <sup>3</sup>

Примечание:  
1. Все размеры указаны в мм.  
2. Деформационный шов ДШ-РМ - 100 обеспечивает перемещение ±100 мм.  
3. Деформационный шов состоит из резинометаллических модулей длиной 2000 мм и 1250 мм.  
4. Монтаж шва допускается производить при температурах наружного воздуха от +5°С  
\* - поставляется по запросу  
\*\* - в комплект поставки не входит  
5. Разработан в соответствии ТУ 20.16.59-004-32233527-2017.

Модуль деформационного шва



						210997-ТИЗ-1.0			
						Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент" участок "Актобе - Карабутақ - Улгайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Мост через балку Сарымырза на ПК 255+16,67 (лево)	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Кан Л.В.				2022		РП	15.2	
Проверил	Бекмуратов Н.				2022	Конструкция деформационного шва	ТОО "Алматыдорпроект"		
Разработал	Кудеев В.				2022				
Н. контр.	Гринько С.В.				2022				



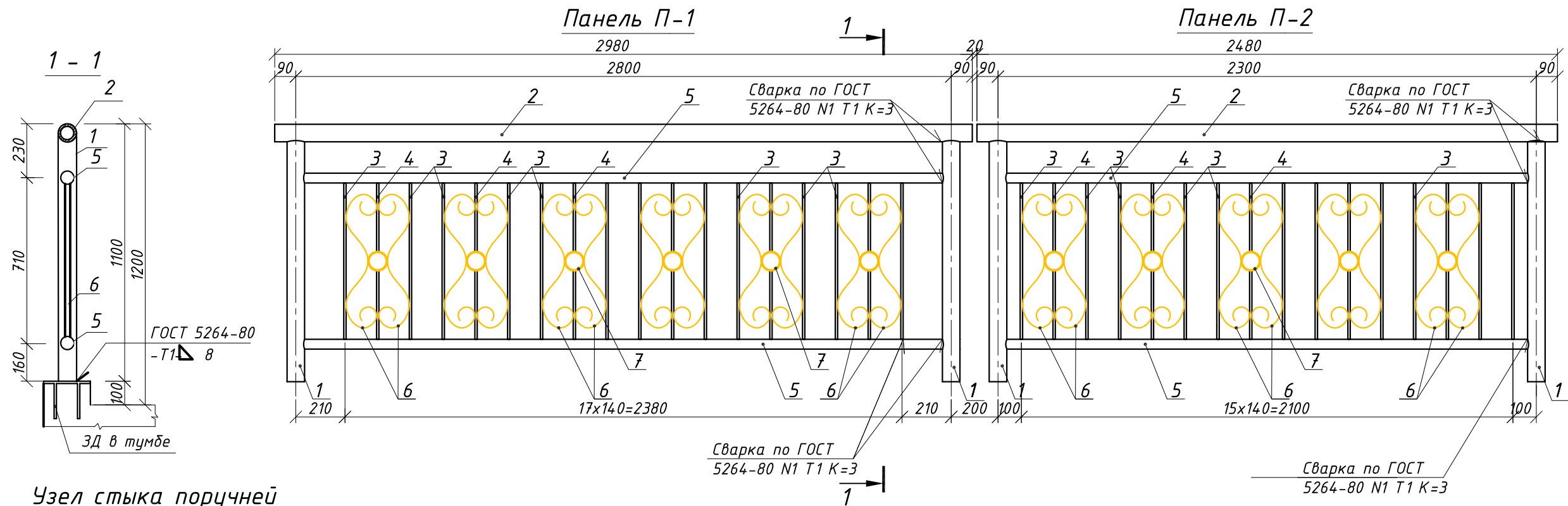
Спецификация к схеме расположения элементов сопряжения (на мост)

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Объем одного элемента м
1	3.503.1-96.1-1-3СБ	Переходная плита П800.124.40-4AIII У	4	9300	3.7
2	3.503.1-96.1-1-3СБ	Переходная плита П800.98.40-4AIII У	18	7300	2.9
3	3.503.1-96.1-1-10СБ	Плиты переходные тротуарные ПТ200.75.15-4AIII	4	550	0.22
4	л. 16	Омоноличивание переходных плит	2	-	2.3

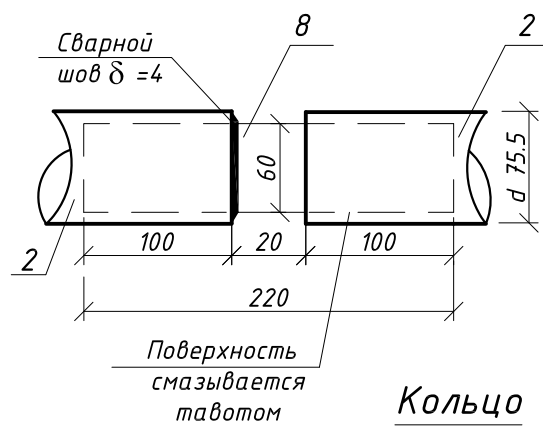
Примечание

- Плита переходная П400.98.25-4AIII-У и П400.128.25-4AIII-У - усиленная, изготавливается в опалубке плиты ПК 400.98.25 и П 400.128.25 с заменой диаметров арматуры (под нагрузку А14 и НК 180) в сетках С1-ТАIII (лист 3.503.1-96.1-1-18), С2-ТАIII (лист 3.503.1-96.1-1-18) заменить рабочую арматуру Ф20AIII и Ф10AIII на Ф25AIII и Ф12AIII соответственно.
- Конструкция сопряжения применительно к т.п. 3.503.1-96.
- Поверхность переходных плит, соприкасающихся с землей окрасить двумя слоями битума.
- Устройство щебеночной подушки производить по методу заклинки в соответствии с указаниями СНиП 3.06.03-85, пп. 7.4-7.8.
- Перед укладкой монолитного бетона объединения поверхность сборных плит обработать пескоструйным аппаратом и промыть водой.
- Размеры на чертеже даны в мм.
- Разрез 3-3 смотрите л. №22

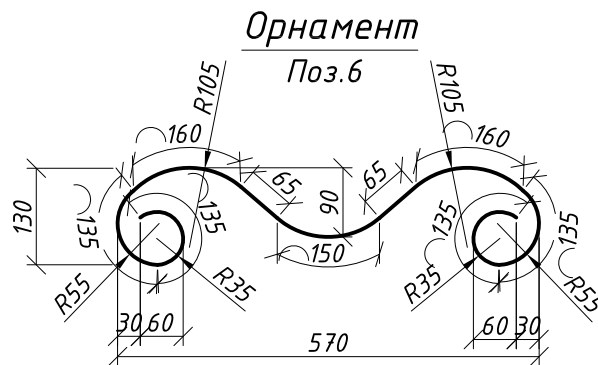
						210997-ТИЗ-1.0			
						Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент" участок "Актобе - Карабутақ - Улгайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Мост через балку Сарымырза на ПК 255+16,67 (лево)	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Кан Л.В.				2022		РП	16	
Проверил	Бекмуратов Н.				2022				
Разработал	Кудеев В.				2022				
Н. контр.	Гринько С.В.				2022	Сопряжение моста с насыпью	ТОО "Алматыдорпроект"		



Узел стыка поручней



Кольцо  
Поз. 7



Орнамент  
Поз. 6

Выборка стали на мост, кг

Марка элемента	Прокат марки		Трубы стальные водогазопроводные ГОСТ 3262-75*				Сталь квадратная ГОСТ 2591-2006		Общий расход
	ГОСТ 103-2006	Итого	d , мм						
	-5x10		42.3	60.0	75.5	Итого	■ 10x10	Итого	
Секция П-1	84.0	84.0	236.6	15.1	503.3	755.0	127.7	127.7	966.7
Секция П-2	20.0	20.0	55.2		129.6	184.8	30.4	30.4	235.2
На мост	104.0	104.0	291.8	15.1	632.9	939.8	158.1	158.1	1201.9

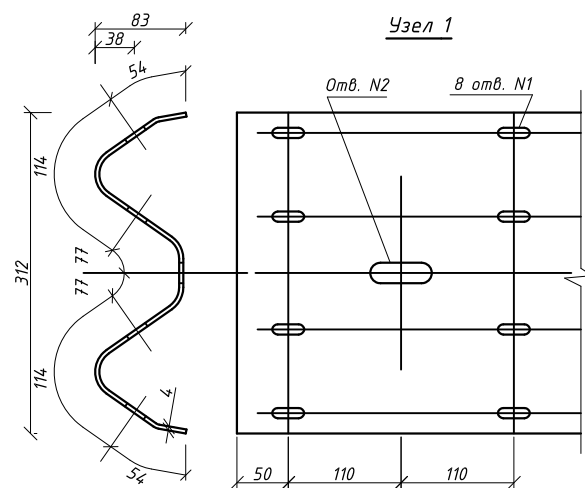
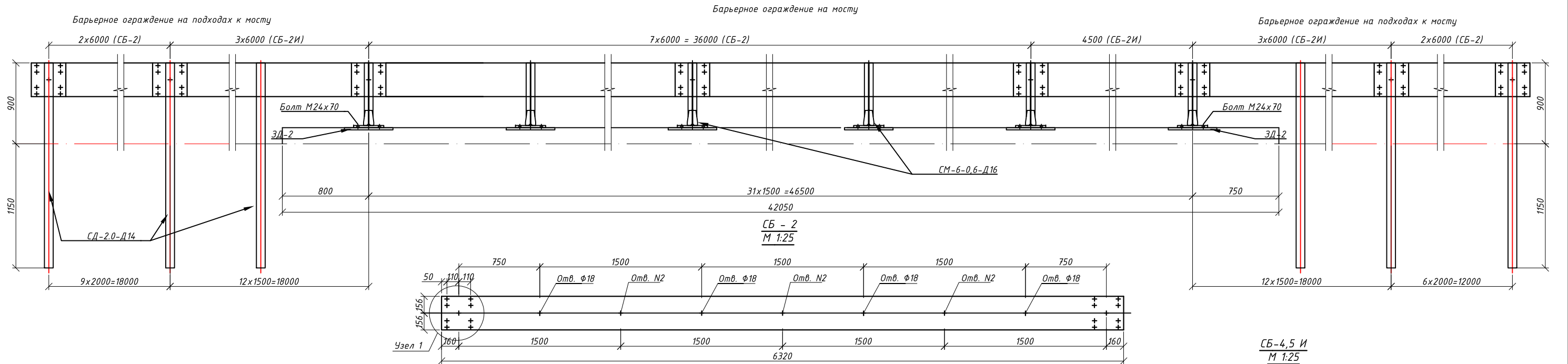
Примечание:

1. Количество секций перильного ограждения дано с учетом перил на открылках.
2. Потребность металлоконструкций перил дана без учета коэффициента  $k=1,01$  на сварные соединения и коэффициента  $1,03$  на отходы материала.
3. Схема расстановки закладных деталей под перильное ограждение смотрите лист №25.

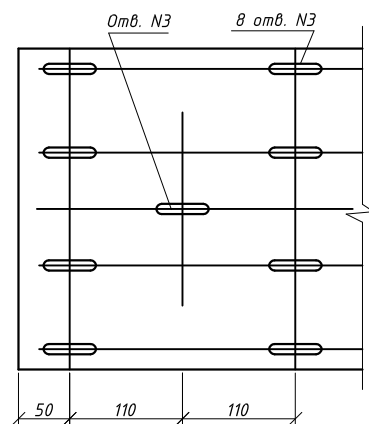
Спецификация стали на мост

Поз.	Наименование	Длина мм	Кол шт	Вес един., кг
Панель П-1				
1	Стойка, труба $d_n=75.5$ ГОСТ 3262-75*	1060	2	7,47 кг
2	Поручень, труба $d_n=75.5$	2980	1	21,01 кг
3	Вертикальный элемент, ■ 10x10	670	12	0,53 кг
4	Вертикальный элемент, ■ 10x10	290	12	0,23 кг
5	Горизонтальный элемент, труба $d_n=42.3$	2735	2	8,45 кг
6	Орнамент, - 5x10	1140	12	0,45 кг
7	Кольцо, - 5x10	265	6	0,10 кг
Детали				
8	Вкладыш, труба $d_n=60$	220	13	1,08 кг
Панель П-2				
1	Стойка, труба $d_n=75.5$ ГОСТ 3262-75*	1060	2	7,47 кг
2	Поручень, труба $d_n=75.5$	2480	1	17,45 кг
3	Вертикальный элемент, ■ 10x10	670	10	0,53 кг
4	Вертикальный элемент, ■ 10x10	290	10	0,23 кг
5	Горизонтальный элемент, труба $d_n=42.3$	2235	2	6,9 кг
6	Орнамент, - 5x10	1140	10	0,45 кг
7	Кольцо, - 5x10	265	5	0,10 кг

						210997-ТИЗ-1.0			
						Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент" участок "Актобе - Карабутах - Улгайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Кан Л.В.				2022	Мост через балку Сарымырза на ПК 255+16,67 (лево)			
Проверил	Бекмуратов Н.				2022				
Разработал	Кудеев В.				2022	Перильное ограждение			
Н. контр.	Гринько С.В.				2022				
						ТОО "Алматыдорпроект"			

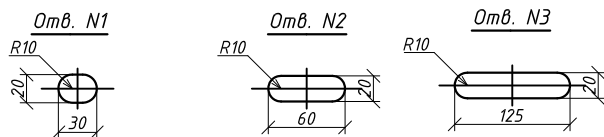
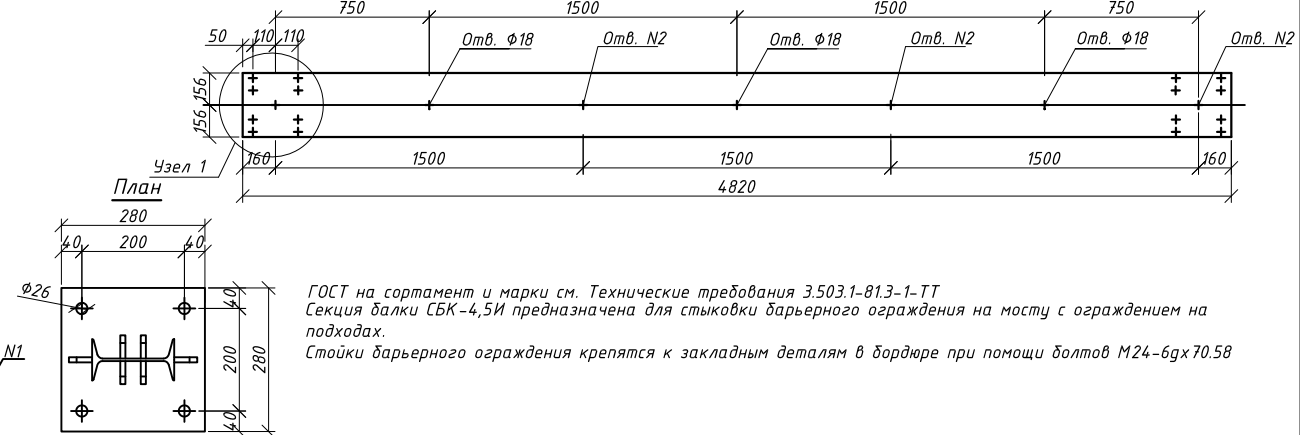
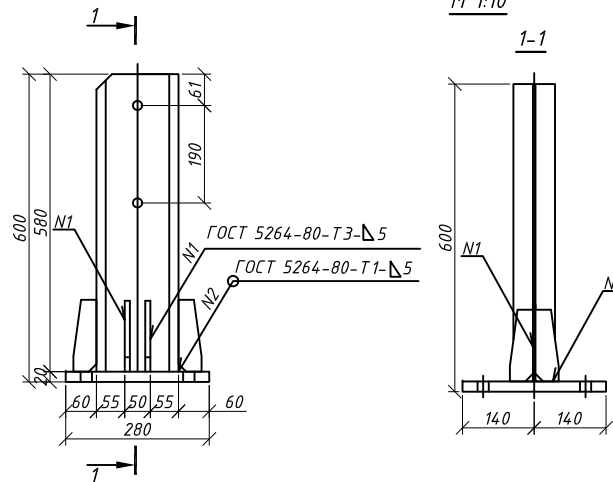


Узел секции балки над деформационными швами на опорах № 1-4



Стойка СМ-6-0,60Д16

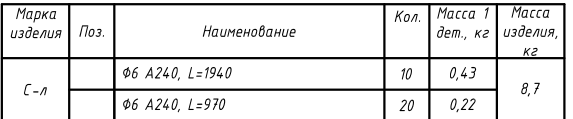
М 1:10



**Примечание**

Над деформационными швами опорах №1-4 предусмотреть отверстия в балках СБ-2И размером 125х20мм (тип N3), для восприятия температурных перемещений.

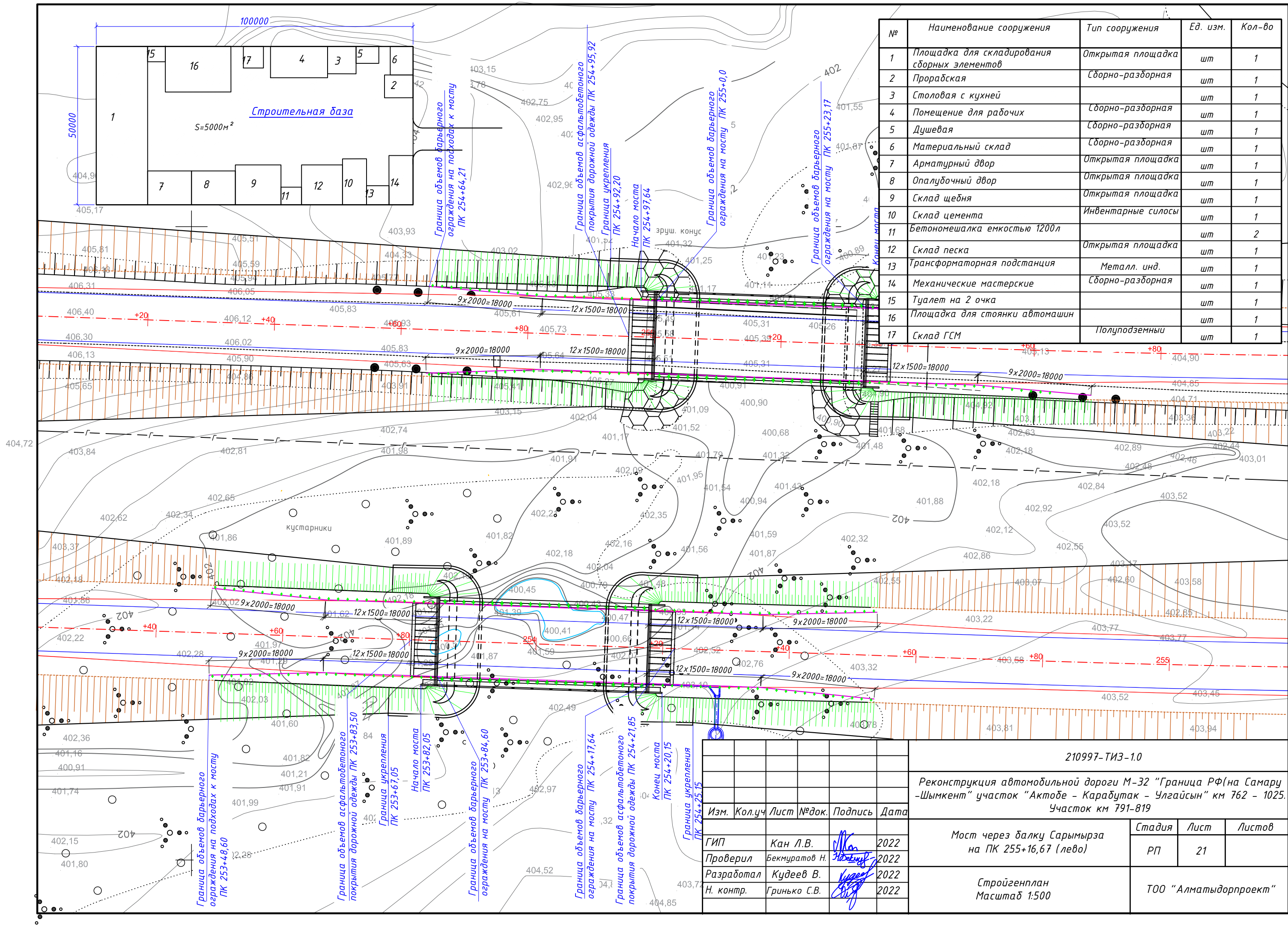
						210997-ТИЗ-1.0			
						Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент" участок "Актобе - Карабутап - Улгайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
ГИП	Кан Л.В.				2022	Мост через балку Сарымырза на ПК 255+16,67 (лево)		Стадия	Лист
Проверил	Бекмуратов Н.				2022			РП	19.1
Разработал	Кудеев В.				2022	Стойки и балки барьерного ограждения		ТОО "Алматыдорпроект"	
Н. контр.	Гринько С.В.				2022				



1. Конструкция водовода принята применительно к типовому проекту 503-09-784.
2. Конструкция круглых звеньев №17 по типовому проекту Заказ №04-08, ТОО "Каздорпроект", г.Алматы.
3. Конструкция блоков Б-5, принята по типовому проекту Серия 3.503.1-66.
4. Сетки С-1 сварные. Крестовобразные соединения стержней следует выполнять контактной точечной сваркой типа К1-Кп по ГОСТ 14098-91.
5. Пикетная привязка водовода показана на листе 1 "План мостового перехода", окончательная длина водовода указывается по месту.

Ведомость объемов работ на мост				
Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	<u>Водоотвод у конца моста (справа)</u>			
	Водоотвод прикромочный	шт/м	2/28,0	
	Разработка грунта	м³	2,18	
1	Щебеночная подготовка h=10 см	м³	1,0	
	Обмазочная гидроизоляция бетонных поверхностей засыпаемых грунтом горячей битумной мастикой на 2 раза	м²	22,4	
2	Блок бетонный Б-5	шт/м²	28/2,24	
	Водосбор на обочине	шт	2	
	Разработка грунта	м³	1,3	
1	Щебеночная подготовка h=10 см	м³	1,6	
	Обмазочная гидроизоляция бетонных поверхностей засыпаемых грунтом горячей битумной мастикой на 2 раза	м²	6,7	
2	Блок бетонный Б-5	шт/м²	8/0,63	
3	Блок монолитный краевой, В20, F300, W6	м³	0,24	
4	Монолитный бетон водосбора, В20, F300, W6	м³	0,6	
	Лоток по откосу насыпи	шт/м	2/13,0	
	Разработка грунта	м³	8,69	
1	Щебеночная подготовка h=10 см	м³	1,54	
5	Монолитный фундамент, В20, F300, W6	шт/м²	6/1,89	
6	Бетонная подготовка h=10 см, В20, F300, W6	м³	1,77	
7	Лоток монолитный железобетонный - бетон класса В20, F300, W6 - арматурные сетки С-л	м³ м³ шт/кг	13,0 1,33 6/52,2	
	Обмазочная гидроизоляция бетонных поверхностей засыпаемых грунтом горячей битумной мастикой на 2 раза	м²	20,0	
8	Доски, обработанные битумом	м³	0,021	
9	Цементно-песчаный раствор М200	м³	0,011	
10	Оклеенная гидроизоляция "Техноэласт ЭПП", м²	м²	1,44	
	Гаситель-водоприемник	шт	2	
	Разработка грунта	м³	6,0	
1	Щебеночная подготовка h=10 см	м³	2,8	
	Обмазочная гидроизоляция бетонных поверхностей засыпаемых грунтом горячей битумной мастикой на 2 раза	м²	11,4	
11	Звено железобетонное круглое №17	шт/м³	2/1,66	
12	Гравийно-галечниковый грунт	м³	1,4	
13	Камень 100 - 150 мм	м³	1,4	

[illegible]



№	Наименование сооружения	Тип сооружения	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадка для складирования сборных элементов	Открытая площадка	шт	1
2	Прорабская	Сборно-разборная	шт	1
3	Столовая с кухней		шт	1
4	Помещение для рабочих	Сборно-разборная	шт	1
5	Душевая	Сборно-разборная	шт	1
6	Материальный склад	Сборно-разборная	шт	1
7	Арматурный двор	Открытая площадка	шт	1
8	Опалубочный двор	Открытая площадка	шт	1
9	Склад щебня	Открытая площадка	шт	1
10	Склад цемента	Инвентарные силосы	шт	1
11	Бетономешалка емкостью 1200л		шт	2
12	Склад песка	Открытая площадка	шт	1
13	Трансформаторная подстанция	Металл. инд.	шт	1
14	Механические мастерские	Сборно-разборная	шт	1
15	Туалет на 2 очка		шт	1
16	Площадка для стоянки автомашин		шт	1
17	Склад ГСМ	Полуподземный	шт	1

210997-ТИЗ-1.0				
Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент)" участок "Актобе - Карабутах - Улгайсын" км 762 - 1025. Участок км 791-819				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись
ГИП	Кан Л.В.		2022	
Проверил	Бекмуратов Н.		2022	
Разработал	Кудеев В.		2022	
Н. контр.	Гринько С.В.		2022	
Мост через балку Сарымырза на ПК 255+16,67 (лево)			Стадия	Лист
Стройгенплан Масштаб 1:500			РП	21
			Листов	
			ТОО "Алматыдорпроект"	

**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН  
АО НК «ҚАЗАВТОЖОЛ»  
АКТЮБИНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ФИЛИАЛ**

**рабочий проект**

**“Реконструкция автомобильной дороги М-32 «Граница РФ (на Самару)  
– Шымкент» участок “Актобе-Карабутақ-Улғайсын” км 763-1025.  
Участок км 791-819”**

**Том 6. Проект организации  
строительства**

**ТОО «Алматыдорпроект»  
Директор:**



**Кан Л.В.**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

1.	Введение	2
2.	Обеспечение строительства материально-техническими ресурсами	2
3.	Размещение строительной базы	3
4.	Задачи подготовительного периода	3
5.	Организация основных дорожно-строительных работ	3
6.	Разборка существующей дороги	4
7.	Разработка выемок и сооружений насыпей	4
8.	Строительство дорожной одежды	4
9.	Уплотнение грунта в стесненных условиях	6
10.	Организация дорожного движения	9
11.	Обустройство автомобильной дороги	10
12.	Контроль качества и приемка работ	11
13.	Организация строительства	11
14.	Мероприятия по технике безопасности и охране труда	11
14.1	Техника безопасности и охрана труда при капитальном ремонте	11
14.2	Правила техники безопасности при работе дорожных машин.	15
14.3	Техника безопасности при работе с инструментами	16
14.4	Хранение топлива и химических веществ	17
15.	Продолжительность строительства	17

## 1.Введение

Проектом предусмотрена реконструкция автомобильной дороги протяженностью 28км под 1 техническую категорию, из которых 22 км от начала участка проходят по территории города Актобе, остальные на землях Хромтауский район Актюбинской области.

Проектируемый участок - км 791-819.

## 2. Обеспечение строительства материально-техническими ресурсами

Исходя из потребностей в ресурсах, проектом предусматривается использование дорожно-строительных материалов из местных карьеров, доставляемых автовозкой и железнодорожным транспортом.

В качестве источников водопользования для строительства автодороги рекомендуется использовать воду из реки Ойсылкара;

Питьевая вода - водопровод г.Актобе и привозную бутыллированную для питьевых нужд.

## 3. Размещение строительной базы

В качестве базы для складирования цемента, битума, знаков, ограждений и др. предлагается строительная площадка. Вахтовый поселок рекомендуется предусматривать на территории города Актобе.

## 4. Задачи подготовительного периода

Реконструкция автомобильной дороги будет осуществляться специализированной дорожно-строительной организацией.

Перед производством основных дорожно-строительных работ в подготовительный период необходимо произвести следующие работы:

№	Наименование	Ед. изм.	Количество	Состав звена (отряда)
1	2	3	4	5
1	Восстановление трассы в местности 2 категории сложности рельефа	км	28	Геодезисты и строительные рабочие – 7 чел.
2	Разборка существующего покрытия (фрезерование существующей дорожной одежды)	м <sup>3</sup>	79680	Строительные рабочие – 3 чел. Фрезы навесные дорожные на тракторе 121,5 квт – 1 шт. Автосамосвалы – 2шт
3	Расчистка площадей от деревьев	шт	66	Бульдозер ДЗ –101- 1 Кран, 10т на автомобильном ходу - 2 шт
4	Разборка существующих труб	шт	31	Автокран 10т – 1 шт. Кран 25 т на гусеничном ходу – 2 шт. Бульдозер – 1шт Автомобили – 3шт

5	Разборка дорожных знаков	шт	183	Автокран 10т – 1 шт
	Разборка сигнальных столбиков	шт	270	Автомобили – 1шт
6	Разборка металл. дорожных ограждений.	пм	242	Строительные рабочие – 3 чел. Автокран 10т– 1 шт Автомобили – 1шт

## 5. Организация основных дорожно-строительных работ

Технологические процессы по реконструкции автомобильной дороги и автодорожных мостов, возведению и досыпке земляного полотна, устройству дорожной одежды и обустройству дороги выполняются по типовым технологическим картам и схемам комплексной механизации, согласно глав СНиПа 3.03.01-2013,СП РК 3.03.101-2013"Автомобильные дороги" .

При определении методов производства работ приняты следующие основные положения:

- Применение комплексной механизации;
- Максимально возможное совмещение различных видов работ.

В подготовительный период создаются условия для выполнения основных строительно-монтажных работ в установленные сроки при наименьших затратах средств и труда.

Реконструкция автомобильной дороги, в том числе автодорожных мостов осуществляется специализированными звеньями.

Основные строительные работы:

- переустройство коммуникаций;
- искусственные сооружения;
- земляное полотно;
- дорожная одежда;
- обустройство и организация дорожного движения;
- рекультивация земель.

В процессе производства земляных работ строительная организация должна обеспечить сохранность всех геодезических знаков, закрепляющих пункты геодезической разбивочной основы. Работы ведутся в светлое время суток.

До начала земляных работ необходимо восстановить трассу и закрепить все основные точки проектной линии дороги. При разбивке должны быть вынесены в натуру, закреплены все пикеты и плюсовые точки, вершины углов поворотов, главные и промежуточные точки кривых и установлены дополнительные репера у высоких (свыше 3 м) насыпей и глубоких (более 3 м) выемок. Вблизи искусственных сооружений разбивочные знаки должны дублироваться за пределами производства полосы работ.

Рабочая разбивка контуров насыпей и выемок, других сооружений, высотных отметок, линий уклонов поверхности откосов и.т.д. должна производиться от установленных знаков пикетов и реперов не реже чем через 50 м на прямых и 10-20 м на кривых непосредственно перед выполнением соответствующих операций. Поверхность основания насыпи должна быть полностью освобождена от камней и комьев, диаметр которых превышает 2/3 толщины устраиваемого слоя, от

посторонних предметов, а также произведена расчистка, корчевание, уборка растительности и мусора.

Поверхность основания должна быть выровнена. В не дренирующих грунтах поверхности придается двускатный или односкатный поперечный уклон.

Ямы, траншеи, котлованы и другие местные понижения, в которых может застаиваться вода, в процессе выравнивания поверхности засыпаются не дренирующим грунтом с его уплотнением.

Работы по устройству дренажей и прокладке различных коммуникаций в основании земляного полотна должны производиться до начала возведения насыпей. Плотность грунта при обратной засыпке траншей с уложенными коммуникациями должна быть не ниже требуемой для земляного полотна.

## **6. Разборка существующей дороги**

### **6.1 Фрезерование существующего асфальтобетонного покрытия фрезой "WIRTGEN", ширина фрезерного барабана 1900-2010 мм.**

Фрезерование существующего покрытия производится большими фрезами типа Wirtgen шириной фрезерного барабана 1900-2010мм с гидравлическим приводом на гусеничном ходу в светлое время суток на полную толщину, и транспортируются на автосамосвалах на площадку ДСМ.

Машина оборудована фрезерным барабаном (рабочий орган) с механическим приводом и выступающим вперед транспортером, состоящим из двух частей для приема и погрузки в самосвал снятого асфальтобетона.

Фрезерная машина оборудована нивелирующей автоматикой, регулирующей установку и контролируемую глубину фрезерования.

До начала производства работ необходимо:

- а) проверить наличие дизельного топлива в баке (контроль уровня выполняется несколько раз в течение рабочей смены);
- б) проконтролировать уровень моторного масла и гидромасел;
- в) контролировать несколько раз в течение смены запас воды, используемой для охлаждения резцов;
- г) проверить резьбовые соединения и патрубки, которые должны быть надлежащим образом затянуты;
- д) проследить за тем, чтобы никто не находился около машины, в радиусе поворота загрузочной ленты ( $K = 7,8$ ) или вблизи колес и приводных цепей.

Работы по снятию асфальтобетонного покрытия холодным фрезерованием следует выполнять в следующей технологической последовательности:

- установка и снятие ограждений;
- снятие асфальтобетонного покрытия;
- замена резцов;
- заправка машины топливом и водой.

Основания дорожной одежды разбираются на ту же ширину что и покрытие бульдозером 96квт и транспортируются на площадку ДСМ.

### **6.2 Существующие искусственные сооружения**

На участке находятся два мостовых перехода через реки Кара-Кенгир и Талдысай и ряд водопропускных труб перепускового характера назначенных в локальных понижениях рельефа для уменьшения горизонта подтопления насыпи земполотна с верховой стороны.

Состояние труб не удовлетворительное. На некоторых трубах наблюдаются трещины на откосных крыльях, разрушение защитного слоя бетона, швы нарушены.

### **6.3 Сосредоточенные резервы грунта.**

В процессе инженерно-геологических изысканий были произведены инженерные изыскания для выявления участков под грунтовые резервы.

Всего исследованы участки под 2 грунтовых резервов.

### **6.4 Существующее земляное полотно и дорожная одежда.**

#### **6.4.1 Существующее земляное полотно.**

Существующее земляное полотно с длительным сроком эксплуатации (более 50лет), возведено из грунтов притрассовой полосы. Обочины, откосы, кюветы земполотна в удовлетворительном состоянии, заросшие.

Высота насыпи на всем протяжении участка колеблется в среднем 0,0 – 1,2м, а в местах понижений до 3,0-4,0м.

Земполотно сложено суглинками легкими пылеватыми, от твердой до полутвердой консистенции, супесями пылеватыми с включением дресвы, гравия более 10%.Содержание гумуса от 3,1-7,1%.

При устройстве конструктивных слоев дорожной одежды, производится доуплотнение грунтов земляного полотна.

#### **6.4.2. Существующая дорожная одежда.**

Существующая дорожная одежда представляет собой: Покрытие: асфальтобетонное с ШПО. Состояние покрытия не удовлетворительное. Наблюдаются трещины: поперечные, косые, через 0,5-3м, сплошные косые и продольные по всему покрытию, сетка трещин, колеиность от 5-10см, редко выбоины, ямочность. Пучинообразований не наблюдается. Ширина покрытия от 7,0 до 24,0м, Толщина покрытия: 8-37см, Основание: песчано - гравийная смесь, толщина 8-87см.Физико – механические свойства основания отвечают требованиям СНиП РК 3.03-09-2006, ГОСТ 8267-93. Учитывая выше перечисленные дефекты покрытия и основания, а также разрыхленное земляное полотно, рекомендуется разборка покрытия и основания, материалы рекомендуется использовать для устройства обочин.

На всем протяжении дороги, с поверхности прослежен почвенно-растительный слой, мощностью 0,1- 0,2 м – 1 группы ручной разработки (9В). По механическому составу почвенно-растительный слой – суглинки и супесь.

Откосы существующей дороги слабо задернованы, в значительной степени размыты. Мощность почвенно-растительного слоя на откосах до 0,05 м, группа ручной разработки – 1(9А).

## 7. Периоды реконструкции дороги

Работы по строительству земляного полотна и искусственных сооружений относятся к 0 группе работ и могут выполняться при температуре ниже 0°C.

Работы по устройству слоев оснований из минеральных материалов, необработанных вяжущими, относятся к I группе работ и могут выполняться при температуре не ниже 0°C.

Работы по устройству слоев дорожной одежды из асфальтобетона и материалов, обработанных вяжущими относятся ко II группе работ и выполняются при температуре не ниже +5°C весной и +10°C осенью.

## 8. Разработка выемок и сооружений насыпей

Данные работы включают разработку, транспортировку, укладку и уплотнение всех видов материалов, встречающихся в работах по возведению земляного полотна.

Все подготовительные работы должны быть произведены до начала возведения земляного полотна дороги.

Выемки и насыпи должны иметь ровные и однородные поверхности.

Работы по устройству выемок и насыпей должны производиться без нарушения материалов, находящихся за пределами границ строительства.

Разработку выемок следует начинать с пониженных мест рельефа.

В процессе строительства должен быть обеспечен постоянный отвод поверхностных вод из всей зоны производства работ.

Разработку выемок и отсыпку насыпей на косогорах круче 1:3 следует производить только после строительства специальных защитных устройств.

Выемки разрабатываются ярусным или лобовым методом. Ярусный способ заключается в разработке грунтов слоями на полную площадь выемки. Толщина слоя яруса зависит от природных условий местности, типа землеройных машин. При лобовом способе грунт разрабатывается в начале выемки в районах с сильно пересечённым рельефом местности и при пересечении рек.

Недобор выемок в нескальных грунтах ликвидируется при производстве планировочных работ. Разработка выемок производится различными механизмами:

- бульдозерами, при этом дальность перемещения грунта ограничена 30 м, в отдельных случаях до 50м;
- экскаваторами при значительных объёмах сосредоточенных работ.

Ёмкость ковша выбирается с учётом объёма земляных работ:

Ёмкость ковша м3	0,5	1,0	2,0
Объём земляных работ, тыс. м3	Не менее 20	Не менее 30-60	Не менее 50-100

Выполнение земляных работ по отсыпке насыпи производится послойно с уплотнением слоёв непрерывным способом, при этом постоянно производится

соответствующий анализ устроенного слоя на уплотнение. Каждый последующий слой можно отсыпать при достигнутом коэффициенте уплотнения нижнего слоя.

Каждый любой слой, оставленный незащищенным более чем на 24 часа, должен быть восстановлен до указанных кондиций перед возобновлением строительства земляного полотна или других конструктивных элементов дороги.

Перед отсыпкой земляного полотна откосы существующей насыпи разрыхляются. Использование в одном слое насыпи разных видов грунтов не допускается. Отсыпку грунта в насыпь следует производить от краев к середине, слоями, на всю ширину земляного полотна, включая откосные части. Последующая подсыпка краевых или откосных частей не допускается.

Каждый слой следует разравнивать, соблюдая проектный продольный уклон. Перед уплотнением поверхность отсыпаемого слоя должна быть спланирована под двускатный или односкатный поперечный профиль с уклоном 20-40‰ к бровкам земляного полотна. Движение транспортных средств, отсыпавших на насыпи очередной слой, необходимо регулировать по всей его ширине.

Плотность грунта после уплотнения слоя не должна быть меньше установленной требованиями СНиПа 3.03.01-2013,СП РК 3.03.101-2013"Автомобильные дороги". Наибольшая плотность грунта может быть достигнута при применении машин, обеспечивающих максимальное, допустимое по условиям прочности данного грунта, контактное давление поверхности.

Уплотнение грунта следует производить при влажности близкой к оптимальной.

При уплотнении песчаных грунтов виброкатками следует проверять возможность достижения требуемой плотности при их естественной влажности.

Окончательную планировку поверхности земляного полотна с преданием установленных проектом поперечных уклонов и доуплотнение поверхностного слоя, планировку и укрепление откосов следует производить сразу после окончания возведения земляного полотна. Все нарушения поверхности земляного полотна, вызванные построечным транспортом и осадками, следует устранить непосредственно перед устройством дорожной одежды.

Водоотводные каналы и кюветы необходимо укреплять вслед за устройством дорожной одежды. При этом следует ликвидировать все временные въезды и съезды.

При устройстве обочин необходимо устранить деформации земляного полотна по всей площади обочин, досыпать грунт до установленного уровня, спланировать и уплотнить.

Планировку и укрепление откосов высоких насыпей следует производить сразу же после окончания сооружений их отдельных частей (ярусов).

Для повышения коэффициента использования автогрейдера занятого на планировочных работах, его же используют на предыдущих захватках по устройству подстилающего слоя основания из песчано-гравийной (природной или оптимальной) смеси.

## 9. Строительство дорожной одежды

Вслед за возведением земляного полотна послойно устраивается дорожная одежда. Перед устройством дорожной одежды необходимо выполнить разбивочные работы.

**Подстилающий слой** устраивается из гравийно-песчаной смеси.

**Слой основания** устраивается из щебеночно-песчаной смеси (С4),

Смесь приготавливается в стационарной установке путем перемешивания всех составляющих фракций и воды. Сразу же после перемешивания смесь транспортируют и укладывают с помощью распределителя на место.

Смесь в момент укладки должна иметь влажность близкую к оптимальной с отклонением не более 10%.

При недостаточной влажности смесь увлажняют за 20-30 минут до начала уплотнения. Распределение укладываемого в конструктивный слой материала производится с помощью распределителей, передвижных смесительных установок и автогрейдеров.

Слой уплотняют катками на пневматических шинах массой не менее 16 т с давлением воздуха в шинах 0,6-0,8 МПа, прицепными вибрационными катками массой не менее 6 т, решетчатыми массой не менее 15 т, самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т и комбинированными массой более 16 т. Укатку производят в продольном направлении, с поливом водой, начиная от внешних кромок по направлению к центру, за исключением кривых с виражами, где укатка производится от нижних кромок.

**Предусмотрено устройство покрытий из асфальтобетонных смесей**  
Асфальтобетонную смесь в покрытие укладывают только на сухое чистое основание, работы выполняются только в светлое время суток.

Очистку основания выполняют механическими щетками, сжатым воздухом, а сушку увлажненного основания - горячим песком (до 250-300) или специальными нагревателями – сушильными агрегатами. Поверхность основания или нижнего слоя покрытия за 3-5 часов до начала укладки асфальтобетонной смеси обрабатывают горячим вязким битумом.

Перед укладкой смеси производят разбивочные работы для соблюдения проектной ширины покрытия и поперечных уклонов, а также прямолинейности кромок.

Температура смеси перед укладкой должна быть не ниже 100<sup>0</sup>С (с применением ПАВ) и не ниже 120<sup>0</sup>С без применения ПАВ (Поверхностно - Активные Вещества). Температуру смеси необходимо проверять в каждом прибывающем автомобиле-самосвале. При пониженных температурах воздуха в случае использования вязких битумов допускается применение смесей, температура которых на 10<sup>0</sup> С выше указанной.

Нижний и верхний слои покрытия можно укладывать: одним укладчиком - каждый слой попеременно; двумя укладчиками одновременно – по одному на каждом слое.

При работе одним укладчиком длина полосы укладки должна быть не более чем указанная в нижеследующей таблице.

Длина полосы укладки асфальтобетонной смеси, при которой обеспечивается хорошее сопряжение полос.

Температура воздуха, °С, при отсутствии ветра	Длина укладываемой полосы, м, на участках	
	Открытых	защищенных от ветра, застроенных и малых глубоких выемок
<b>Горячие смеси</b>		
5-10	25-30	30-60
10-15	30-50	60-110
15-25	50-80	100-150
> 25	80-100	150-200

Края ранее уложенной полосы необходимо обрубать вертикально пневмомолотком, перфоратором, вращающимся диском или другим инструментами и смазать жидким битумом или эмульсией.

Важным технологическим процессом сооружения дорожной одежды, определяющим ее качество, является уплотнение уложенных слоев асфальтобетонной смеси.

Асфальтобетонную смесь уплотняют звеном самоходных катков: сначала катком на пневматических шинах массой 16 т (6-10 проходов), или гладковальцовым катком массой 10-13 т (8-10 проходов), или вибрационным катком массой 6-8 т (5-7 проходов) и окончательно – гладковальцовым катком массой 11-18 т (6-8 проходов).

Скорость катков в начале укатки должна быть не более 1,5-2 км/ч; после 5-6 проходов может быть увеличена до 3-5 км/ч – для гладковальцовых катков, 3 км/ч – для вибрационных катков и 5-8 км/ч – для катков на пневматических шинах.

В состав уплотняющего звена на один асфальтоукладчик входит один легкий и два тяжелых катка.

При уплотнении смесей типа А и Б, а также нижнего слоя – легкий каток в звене заменяется тяжелым.

Укладываемый слой под укладку должен быть выше, чем в покрытии на 0,5 - 0,6 см.

На участках с малыми объемами работ и при ручной укладке следует устанавливать переносные рейки или упорные брусья или наносить высотные отметки толщины слоя на бортовые камни.

Высота подсыпаемых обочин должна соответствовать толщине укладываемого слоя.

Число проходов по одному следу устанавливают пробной укаткой с составлением акта, при ручной укладке число увеличивают на 20-30%.

Укатку ведут от краев полосы к середине с перекрытием предыдущего следа на 20-30 см. В недоступных для катка местах асфальтобетон уплотняют горячими металлическими утюгами и трамбовками.

Для повышения транспортно – эксплуатационных показателей и долговечности ЩМА покрытий рекомендуется применить модификаторы для битумной эмульсии согласно ГОСТ 31015-2002 п. 5.10.5. Способы введения модификатора в смесь или в битум решается строительной организацией.

Согласно ГОСТ 31015-2002 п.5.10.4 стабилизирующая добавка является обязательным компонентом ЩМА и требуется для удерживания битумного вяжущего на поверхности зерен минерального материала, препятствуя, таким образом расслаиванию, которое может возникать во время промежуточного хранения и транспортировки горячей ЩМА к месту укладки. В качестве стабилизирующей добавки применяют целлюлозные волокна или прессованные гранулы из целлюлозных волокон, а также полимерные или минеральные волокна.

Щебеночно мастичная асфальтобетонная смесь при плохом сцеплении битума с каменным материалом могут содержать ПАВ (Поверхностно-Активные Вещества), соответствующие требованиям нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

Организацию производства работ по устройству верхнего слоя покрытия дорожной одежды из модифицированного-ЩМА необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации, СН РК 1.03-00, СНиП РК 3.03-09, ППР и технологической карты.

Перед укладкой верхнего слоя дорожной одежды из модифицированного -ЩМА поверхность нижележащего слоя должна быть очищена от пыли и грязи при помощи дорожной коммунальной щетки на базе МТЗ-80 в 2-3 прохода. Дополнительно основание продувается сжатым воздухом с параллельной доработкой вручную щетками и вениками. На очищенную поверхность нижележащего слоя автогудронатором по всей площади наносится подгрунтовка 70%-й битумной эмульсией в количестве не более 0,4-0,5 л/м<sup>2</sup>. При применении эмульсии с содержанием битума 60%, минимальные расходы подгрунтовки увеличиваются на 0,1 л/м<sup>2</sup>.

Предварительно необходимо осуществить прорезку ранее уложенного и уплотнённого верхнего слоя асфальтобетонного покрытия из модифицированного -ЩМА на всю его толщину по линии поперечного стыка нарезчиком швов или легковесным катком, оборудованным механизмом для резки. Поперечный стык необходимо устраивать в одну линию без образования уступов.

При устройстве холодного продольного сопряжения продольную кромку ранее уложенной полосы следует также обрезать нарезчиком швов или легковесным катком, оборудованным механизмом для резки.

Для обеспечения работы асфальтоукладчиков в автоматическом режиме на сменной захватке должны быть заранее установлены стойки с вынесенными на них отметками и натянуты копирные струны. В качестве струны использовать металлический трос диаметром 2-4мм. Натяжение струны следует осуществить специальными натяжными лебёдками. Для исключения провисания струны длина участка натяжения с одной базы не должна превышать 150 м для прямолинейных участков, для участков с переменной кривизной поверхности струна не натягивается и асфальтоукладчик ведет распределение асфальтобетонной смеси по лыже.

Копирная струна для работы асфальтоукладчиков в автоматическом режиме должна быть установлена с обеих сторон укладываемого покрытия: с внешней (у обочины) и внутренней. Расстояние между стойками должно выбираться из условия исключения провисания струны и составлять 5-6,5 м при работе на горизонтальной поверхности и 2-3 м – при работе на участках с переменной кривизной поверхности. Точные значения расстояния между стойками для каждого случая определяет инженер-геодезист. Высота установки струны должна быть в пределах 0,15-0,5 м от основания, на которое установлены стойки.

Проектные высотные отметки должны выноситься не только на базовые, но и на все промежуточные стойки. Точность установки копирной струны должна быть + 3 мм; после натяжения струны необходимо провести контроль её установки с помощью нивелира, как на стойках, так и между ними.

Модифицированный-ЩМА следует укладывать на заранее подготовленную поверхность основания при температуре окружающего воздуха не ниже 5 °С. Горячая модифицированная-ЩМАС укладывается и уплотняется как стандартная смесь обычными асфальтоукладчиками и гладковальцовыми катками. Укладку рекомендуется производить по возможности на полную ширину проезжей части асфальтоукладчиками на гусеничном ходу, оснащёнными автоматическими системами обеспечения ровности и поперечного уклона.

После прохода асфальтоукладчика на поверхности уложенного слоя модифицированный-ЩМА не должно быть трещин, раковин, нарушения сплошности и других дефектов. Замеченные дефекты можно исправить вручную до начала уплотнения слоя катками путем добавления и разравнивания горячей смеси в этих местах.

Однако следует иметь в виду, что липкость смесей модифицированного-ЩМА значительно выше, чем обычных смесей для плотного асфальтобетона по СТ РК 1225-2013. Для ручных работ щебеночно-мастичная смесь «тяжелая».

Для получения ровной поверхности слоя необходимо обеспечить непрерывность укладки модифицированного - ЩМАС. Рекомендуемая скорость укладки не менее 2-3 м/мин и зависит от поставки асфальтобетонной смеси к асфальтоукладчикам. При непродолжительных перерывах в доставке смеси ее не рекомендуется полностью вырабатывать из бункера асфальтоукладчика. Бункер всегда должен быть заполнен не менее чем на 25%. В случае вынужденной остановки асфальтоукладчика на 15-20 мин оставшуюся смесь из бункера необходимо переместить в обогреваемую шнековую камеру, так как смеси модифицированные-ЩМА при охлаждении затвердевают быстрее, чем стандартные асфальтобетонные смеси. При продолжительных перерывах поступления смеси с АБЗ следует израсходовать всю смесь, находящуюся в бункере, в шнековой камере и под плитой асфальтоукладчика.

Особое внимание необходимо уделять устройству «холодных» продольных и поперечных стыков при сопряжении укладываемых полос. Поперечные сопряжения должны быть перпендикулярны оси дороги. Края ранее уложенной полосы обрубает вертикально и смазывают битумом или битумной эмульсией. Холодный поперечный стык необходимо прогреть, установить укладчик таким образом, что бы виброплита находилась под краем ранее уложенного слоя покрытия, затем наполнить шнековую камеру горячей смесью.

Укладка покрытия от поперечного рабочего шва следует продолжать в такой последовательности:

- у места шва удалить смесь на проектную высоту и обмазать торец основания битумом;
- распределить вдоль торца шва модифицированного-ЩМА из бункера асфальтоукладчика и продолжить работу асфальтоукладчиком.

Укладка покрытия смежной полосы (продольный рабочий шов) следует продолжать в такой последовательности:

- у места шва удалить смесь на проектную высоту и обмазать торец основания битумом;
- установить на смежную полосу асфальтоукладчик для продолжения работы.

Для более качественного сопряжения укладываемого слоя с ранее уложенным и уже остывшим покрытием необходимо 1-ый проход катка производить по "холодной" полосе с перекрытием свежеложенного слоя на 10-20 см.

При устройстве поперечного примыкания (в начале смены) уровень установки рабочего органа асфальтоукладчика должен быть тем же, что и в конце предыдущей смены на той же полосе. При этом около 2 метров от места примыкания необходимо пройти на ручном режиме. На участках с продольными уклонами, превышающими 30%, предусматривают укладку модифицированного-ЩМА вверх по уклону для предотвращения ее сползания.

Для уплотнения слоев модифицированного-ЩМА наиболее пригодны тяжелые гладковальцовые катки массой 8-10т, стальные вальцы которого смачиваются в процессе укатки мыльным раствором, водно-керосиновой эмульсией или водой. Катки на пневматических шинах применять не рекомендуется, так как при высоких температурах возможно налипание битума модифицированного-ЩМА к резине шин. Только на заключительной стадии уплотнения при хорошо разогретых шинах, возможно их использование.

Уложенный слой модифицированный-ЩМА следует уплотнять при максимальной температуре тяжелыми гладковальцовыми катками статического действия, которые должны двигаться короткими захватками со скоростью 5-6км/час как можно ближе к асфальтоукладчику.

При наличии поперечных сопряжений и продольных «холодных» стыков уплотнение следует начинать с них. Для сопряжения слоя с «холодной» полосой необходимо, что бы свой первый проход каток осуществлял по ранее уложенной полосе укладки, перекрывая свежеложенный слой на ширину 20-30см. Перед катком в непосредственной близости асфальтоукладчика должен постоянно находиться рабочий, задача которого сдвигать лишнюю смесь с «холодной» полосы на уплотняемый свежеложенный слой горячей смеси.

В процессе уплотнения катки должны двигаться по укатываемой полосе челночно от ее краев к оси дороги, а затем от оси к краям, перекрывая каждый след на 20-30см. Первый проход необходимо начинать, отступив от края покрытия на 10см. Края уплотняются после первого прохода катка по всей длине полосы. Схема укатки должна обеспечивать равномерное уплотнение по всей ширине укатываемого полотна, что достигается одинаковым числом проходов катков по одному следу.

Уплотнять слой модифицированный-ЩМА катком с включенной вибрацией не рекомендуется, а при температуре щебеночно-мастичной смеси ниже 100°С, укладке смеси на жесткое основание, а также устройстве тонких слоев модифицированный-ЩМА – запрещается. Слой увеличенной толщины допускается уплотнять с вибрацией только при достаточно высокой температуре смеси после одного прохода по одному следу гладковальцевого катка статического действия для эффективного уплотнения достаточно 1-2 проходов.

Очень важно осуществлять быстрое уплотнение модифицированного-ЩМА при температурах не ниже 80°С, особенно при устройстве тонких слоев покрытий, так как их охлаждение происходит быстрее. За одним асфальтоукладчиком должны находиться, как правило, два тяжелых гладковальцовых катка статического действия. Требуемая степень уплотнения слоя модифицированного -ЩМА обычно достигается за 6 прохода катка по одному следу. Уплотнение труднодоступных мест выполняется механизированными виброплитами.

Основной критерий качества модифицированного-щебеночно-мастичного асфальтобетона в слое – водонасыщение или пористость образцов кернов, которые отбирают не раньше чем через сутки после укладки и уплотнения слоя. Не рекомендуется определять коэффициент уплотнения слоев из щебеночно-мастичного асфальтобетона. При расчете коэффициента уплотнения по требованию заказчика нужно иметь виду, что этот показатель характеризуется низкими повторяемостью и воспроизводимостью (ИСО 5725-2-94). Вследствие малой толщины слоя и высокого содержания щебня возрастет неоднородность свойств переформованных лабораторных образцов как по плотности, так и по показателям водонасыщения.

Работы на примыканиях и пересечениях ведутся одновременно с производством аналогичных работ на основной дороге силами тех же подразделений по мере продвижения вперед. Заключительным этапом является разборка объездной дороги.

Работы по устройству верхнего слоя дорожной одежды из модифицированного ЩМА выполняет звено в составе:

- машинист асфальтоукладчика 7 разряда (МА) - 1 чел.,
- машинист дорожного катка 6 разряда (МК1, МК2, МК3, МК4, МК5) – 5 чел.,
- оператор асфальтоукладчика (дорожный рабочий 6 разряда) (О1, О2) – 2 чел.,

- дорожный рабочий 4 разряда (Р1, Р2, Р3, Р4, Р5, Р6) – 6 чел;
- дорожный рабочий 3 разряда (Р7, Р8) – 2 чел;
- дорожный рабочий 2 разряда (Р9, Р10, Р11, Р12) – 4 чел;

В комплексе работ принимает участие:

- машинист поливомоечной машины 6 разряда (МП) – 1 человек;
- машинист фронтального погрузчика 6 разряда (МФ) – 1 человек;
- машинист автогудронатора 5 разряда (МГ) – 1 человек;
- машинист МТЗ-80 с щеточным оборудованием 5 разряда (МЩ) – 1 человек;
- машинист передвижного компрессора 4 разряда (МК) – 1 человек;

## 10. Организация работ по строительству труб

До устройства земляного полотна должны предшествовать работы по сооружению водопропускных сооружений.

Строительство водопропускных сооружений на новом участке осуществляется сразу на проектную величину.

На реконструируемых участках сооружение водопропускных труб осуществляется в два этапа:

1. Разборка существующих входных оголовков и строительство трубы под одно направление движения,
2. Разборка оставшейся части существующей трубы и достройка новой трубы до проектной величины после переключения транспортного движения на

Строительство отдельной трубы включает относительно небольшое число строительных работ: подготовку строительной площадки, устройство котлована, возведение фундамента трубы, монтаж блоков оголовков и звеньев трубы, устройство гидроизоляции, засыпку трубы грунтом, укрепление русла и откосов насыпи.

Территорию для строительной площадки очищают от растительного грунта и планируют бульдозером. Русло водотока отводят в сторону за пределы контура котлована, устраивая при этом различные обустройства для отвода воды (лотки, трубы и т. д.). При необходимости устраивают с нагорной стороны водоотводные канавы для перехвата поверхностных вод на расстоянии не менее 1,5–2,0 м от контура котлована.

До начала строительства подрядная организация должна закрепить на местности и сдать по акту заказчику точку пересечения осей трассы и трубы, не менее двух створных столбов с каждой стороны дороги, закрепляющих продольную ось трубы, и схему расположения высотного репера.

При строительстве трубы производят следующие геодезические работы:

- проверяют положение оси трубы;
- разбивают в плане контуры котлована под оголовки и звенья трубы, а также определяют с помощью нивелира отметки дна котлована;
- разбивают и проверяют по ходу работ положение трубы в плане и отметки низа фундамента с учётом строительного подъёма трубы;
- проверяют в плане и профиле установленные блоки оголовков и звенья трубы;
- разбивают русло водотока

Транспортировка сборных конструкций на строительную площадку должна быть организована таким образом, чтобы все элементы труб были доставлены на

объект до начала монтажных работ. Возможна также доставка сборных изделий в процессе монтажа по заранее согласованному с заводом-изготовителем графику. При транспортировании сборные элементы должны быть надёжно раскреплены и расклинены, а погрузка и разгрузка их должна исключать возможность повреждений.

Звенья круглых труб можно устанавливать на грузовой платформе в горизонтальном или вертикальном положении. Звенья прямоугольных труб устанавливают только в горизонтальном положении. Блоки оголовков перевозят на полуприцепах хребтового или кассетного типа.

Доставленные на строительную площадку элементы разгружают на площадки, расположенные возможно ближе к месту сборки трубы, чтобы избежать излишних перегрузок. Порядок размещения сборных элементов должен быть увязан с технологической последовательностью монтажа трубы. При этом большую часть сборных элементов обычно сгружают на одной половине строительной площадки, а другую половину используют для размещения технологического оборудования и складирования материалов.

Котлован под фундамент трубы следует разрабатывать непосредственно перед устройством кладки фундамента с таким расчётом, чтобы немедленно по готовности котлована было произведено его освидетельствование, и начата кладка фундамента.

Если глубина заложения фундамента оголовков и тела трубы находится на одной отметке (обычно не более 1,5–2 м), разработку котлованов можно производить бульдозером. При разных отметках заложения фундаментов оголовков и тела трубы котлованы рекомендуется разрабатывать экскаваторами с оборудованием обратной лопаты.

Разработку грунта ведут с недобором 10...15 см до проектной отметки. Зачистка дна котлована производится непосредственно перед сооружением фундамента. На дне котлована устраивают песчано-гравийную подготовку с уплотнением.

Грунт, вынутый из котлована, удаляют обычно в низовую сторону, не допуская образования земляных валов, затрудняющих водоотвод с территории строительной площадки. При этом отвалы грунта не должны также создавать затруднений для выполнения строительных работ. Вынутый и не использованный при отсыпке насыпи грунт должен быть спланирован вне пределов входного и выходного русел. Оставлять завалы грунта перед оголовками трубы запрещается. Обратную засыпку котлованов (пазух между стенками фундамента и котлована) производят талым грунтом с тщательным послойным уплотнением.

При интенсивном притоке грунтовых вод и/или при неустойчивых грунтах, а также в зимнее время при температуре воздуха ниже  $-15^{\circ}\text{C}$  следует производить разработку котлована секциями с последовательным устройством фундаментов также посекционно, начиная от выходного оголовка.

Фундаменты труб, как правило, устраивают сборными из унифицированных бетонных блоков, изготавливаемых на заводах ЖБК или специализированных полигонах.

При сооружении сборных фундаментов труб в первую очередь укладывают блоки фундаментов оголовков до уровня подошвы фундамента средней части тела трубы (1-й этап), затем до того же уровня заполняют пазухи котлована песчано-гравийной или песчано-щебеночной смесью с заливкой цементным раствором и тщательным уплотнением (2-й этап). Последующие ряды блоков фундамента укладывают посекционно в направлении от выходного оголовка к входному (3-й этап). Блоки укладывают с перевязкой швов. Толщина шва 10–20 мм. По

окончании монтажа фундамента производят засыпку пазух котлована с тщательным уплотнением грунта (4-й этап).

Монолитные фундаменты сооружают в определенной последовательности: устанавливают опалубку; производят доставку готовой бетонной смеси или ее приготавливают на месте; укладывают бетонную смесь; осуществляют уход за бетоном; демонтируют опалубку; производят засыпку пазух.

Опалубку применяют в виде сборно-разборных инвентарных деревянных или металлических щитов. В межсекционных швах устанавливают неудаляемую опалубку из досок, промазанных битумом.

За бетоном обеспечивают специальный уход. Открытые сверху поверхности бетона закрывают опилками, мешками и увлажняют для предохранения от высыхания, вредного воздействия ветра и прямых солнечных лучей. Бетон поливают в течение первых 3–7 суток при температуре наружного воздуха не более +5 °С. После набора бетоном прочности не ниже 50 % проектной, производят распалубку и засыпают пазухи. Сроки распалубливания назначают с учетом перепада температуры на поверхности и внутри фундамента, не допуская, чтобы он к моменту распалубки превышал 15 °С.

Засыпку пазух производят с тщательным послойным уплотнением грунта электротрамбовками, что предотвращает снижение прочностных и деформативных свойств основания и возможные просадки насыпи рядом с трубой.

Монтаж надфундаментной части трубы начинают после окончания работ нулевого цикла (устройства фундаментов, их освидетельствования и засыпки пазух). Сборные трубы монтируют самоходными кранами, грузоподъемность и вылет стрелы которых определяют, учитывая возможность установки всех видов элементов (фундаментов, оголовков и звеньев трубы).

Монтажные работы начинают с устройства выходного оголовка, последовательно устанавливая все элементы в направлении входного оголовка в соответствии с принятой монтажной схемой. Прямоугольные звенья устанавливают краном на слой цементного раствора и на деревянные или бетонные подкладки, чтобы предотвратить выдавливание раствора.

При сборке звеньев круглых труб часто используют лекальные блоки, на которые укладывают цилиндрические звенья. Лекальные блоки ставят на слой цементного раствора, а звенья – на деревянные не удаляемые прокладки толщиной 1...2 см. После выверки положения звена под него подбивают бетонную смесь, обеспечивая полный контакт звена с фундаментом по всей длине.

При укладке цилиндрических звеньев без лекальных блоков их устанавливают на деревянные подкладки и клинья с соблюдением требуемого зазора (около 2 см) между звеном и фундаментом. После выверки положения звеньев под ними устраивают бетонную подушку.

Швы между звеньями и блоками плотно конопатят жгутами из пакли, пропитанной битумом, затем с внутренней стороны их заполняют цементным раствором, а с внешней – закрывают гидроизоляцией.

В круглых многоочковых трубах пазухи между звеньями заполняют бетоном марки не ниже В10. Верхней плоскости бетона придают поперечный уклон не меньше 0,03 для стока воды.

Засыпку трубы производят после устройства гидроизоляции и её освидетельствования. Гидроизоляция предназначена для защиты наружных поверхностей конструкций, соприкасающихся с грунтом, от проникновения в них воды и предотвращения возможной коррозии бетона и арматуры.

Перед устройством гидроизоляции поверхность должна быть очищена от грязи и обработана жидкой битумной грунтовкой. Защитное покрытие обмазочной гидроизоляции выполняется из горячего битума БН-3, наносимого на бетонную поверхность за два раза. Толщина наносимого слоя должна быть 2,5...3 мм.

Оклеечную гидроизоляцию швов устраивают из двух слоёв битуминизированной стеклоткани (изола). Ленты ткани шириной 25 см накладывают на предварительно прогрунтованный на ширину ленты шов и разглаживают резиновым валиком. Затем уложенную ленту смазывают горячей битумной мастикой и накладывают вторую такую же ленту с тщательной прикаткой. Поверх второй ленты наносят защитный слой горячей битумной мастики толщиной 2,5...3 мм.

Работы по устройству гидроизоляции можно выполнять при отсутствии атмосферных осадков и температуре наружного воздуха не ниже +5 °С. При более низких температурах гидроизоляцию труб следует устраивать в тепляках или с подогревом звеньев трубы изнутри при закрытых торцах трубы.

Засыпка трубы выполняется тем же грунтом, из которого отсыпается насыпь на данном участке. При этом пазухи котлована надлежит засыпать сразу после окончания работ по устройству фундамента трубы, чтобы избежать возможности затопления котлована дождевыми и грунтовыми водами.

После окончания строительства трубы необходимо произвести начальную её засыпку на высоту, равную диаметру (высоте) звена плюс 1...2 м. Минимальный слой засыпки над трубой должен быть не менее 0,5 м. Грунт следует укладывать слоями толщиной 15...20 см равномерно с обеих сторон трубы с тщательным уплотнением каждого слоя. Ширина засыпки поверху должна быть не менее 4 м в каждую сторону от оси трубы. Крутизна откосов засыпки принимается не круче 1:5. Окончательную засыпку остальной части насыпи над трубой обычно производит специализированная организация в процессе отсыпки земляного полотна на данном участке. Последовательность работ, толщина слоёв и способы уплотнения принимаются в зависимости от общей технологии возведения насыпи на участке.

Если отсыпка насыпи производится грунтами с большим включением крупных камней (более 10 см), то трубу засыпают песчаным или глинистым грунтом на высоту не менее 0,5 м над верхом трубы, во избежание механического повреждения. Ширину такой засыпки принимают не менее ширины трубы плюс 1 м с каждой стороны. При низких насыпях трубу засыпают в один приём сразу до проектной отметки горизонтальными слоями толщиной 15...20 см.

уплотняют послойно пневмокатками или грунтоуплотняющими машинами виброударного действия. Движение грунтоуплотняющих машин по каждому слою осуществляют вдоль трубы от конца к стенке трубы. Уплотнение грунта непосредственно у стенок трубы производят ручными электротрамбовками. Плотность грунтовой засыпки допускается не менее 0,95 стандартной максимальной плотности грунта.

Работы по сооружению труб производить согласно строительным нормам и ГОСТ:

1. СНиП 3.06.04 – 91 «Мосты и трубы»
2. СНиП 3.02.01 – 83 «Производство работ по устройству оснований и фундаментов»
3. ГОСТ 14098 – 91 «Соединения сварные»
4. ВСН 37 – 84 «Инструкция по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ»
5. СНиП КР 1201 – 99 «Техника безопасности в дорожном строительстве».

## **11. Организация работ по строительству мостов**

### **Срок строительства**

Срок строительства одного мостового перехода определен в зависимости от длины и ширины путепровода по СНиП РК 1.03.102-2014 «Нормы продолжительности строительства» и составляет в среднем 7- 8 месяцев.

### ***Предложения по организации строительства мостов.***

#### **1. Подготовка территории строительства и освоение строительной площадки**

Строительная площадка располагается вблизи строящегося моста.

На строительной площадке размещаются передвижные временные сборно-разборные здания для административно - хозяйственных нужд строительства, временные открытые склады и навесы, туалеты.

Санитарно-бытовое обслуживание рабочих (гардеробы для повседневной и рабочей одежды, душевые, сушилки для рабочей одежды и т.д.) должно быть обеспечено на базе подрядной строительной организации. Снабжение сжатым воздухом – от передвижных компрессорных станций.

В подготовительный период выполняются работы по закреплению оси дороги, разбивка и закрепление осей опор мостов. Производится отсыпка подъездных дорог, планировка рабочих площадок.

#### **2.1 Сооружение опор**

Разработка грунта в котловане производится экскаватором с грейферным ковшом. Доработка дна котлована производится вручную. Бетонирование ростверка опор производится с укладкой арматурных сеток и установкой арматурных выпусков для объединения конструктивных частей опор.

Стойки крайних опор объединяются с ростверком при помощи омоноличивания в гнездах ростверка предусмотренных при бетонировании ростверка в соответствии с разбивкой осей для сооружения стоек. В стойках предусмотрены выпуски стержней в ригель и бетонируются совместно с ригелем. Бетонирование ригелей производится с укладкой рабочих стержней арматуры верхнего и нижнего пояса с установкой хомутов. Ригели имеет выпуски для устройства подферменных камней. Подферменные камни имеют переменную высоту в соответствии с поперечным уклоном проезжей части.

На поверхности опор, засыпаемые землей, наносится обмазочная гидроизоляция битумной мастикой за 2 раза.

#### **2.2 Монтаж балок пролетного строения**

Монтаж железобетонных балок пролетного строения производится двумя стреловыми кранами грузоподъемностью 100 тонн. Балки пролетного строения подаются на балковомозе.

Неразрезное железобетонное пролетное строение бетонируется поверх балок пролетного строения и несъемной опалубки. Продольные и поперечные стержни соединяются посредством сварки. Рабочая и продольная арматура пролетного

строения объединяется сваркой внахлест. Сварку стержней производить согласно ГОСТ 14098-91.

Устраивается гидроизоляция проезжей части из наплавляемого материала «Техноэластмост С» с устройством армированного защитного слоя. Укладывается асфальтобетонное покрытие. Устанавливаются автомобильным краном барьерное и перильное ограждения.

## **2.3 Водоотвод**

Отвод дождевых и талых вод с проезжей части предусмотрен продольными и поперечными уклонами проезжей части, в начале и в конце искусственного сооружения с устройством железобетонных водовыпусков.

## **2.4 Разборка существующего мостового перехода**

Разборка существующего мостового перехода производится после строительства нового мостового перехода. При разборке мостового перехода балки пролетного строения транспортируются на базу заказчика. Разобранный железобетон существующих опор и тротуарных блоков и плиты укрепления вывозится на свалку.

## **12. Уплотнение грунта в стесненных условиях**

Уплотнение грунта в стесненных условиях следует производить с применением специальных уплотняющих средств виброударного или ударного действия. Не допускается уплотнение трамбующими плитами на расстоянии менее 3м от искусственных сооружений и при высоте засыпки над трубой менее 2 м.

## **13. Организация дорожного движения**

Проектом предлагается создание наиболее удобных и безопасных условий для движения автомобильного транспорта и выбора правильных режимов движения транспортных средств.

Конструкция дорожной одежды обеспечивает необходимую прочность, ровность, шероховатость при движении с расчетной скоростью.

Организация и безопасность дорожного движения обеспечивается в соответствии с правилами применения технических средств организации движения – СТ РК 1412-2010, предусматривающих расстановку знаков по СТ РК 1125-2002, устройство дорожной разметки по СТ РК 1124-2019"Разметка дорожная" и дорожных ограждений, по СТ РК ГОСТ Р 52607-2010. ГОСТ 26804-2012

## **14. Обустройство автомобильной дороги.**

Работы по обстановке дороги следует выполнять после окончания работ по планировке и укреплению обочин и откосов земляного полотна и устройства присыпных берм.

Работы по установке дорожных знаков, ограждений и сигнальных столбиков следует начинать с разбивочных работ.

Глубина бурения для стоек опор дорожных знаков, железобетонных столбов ограждений и сигнальных столбиков должна быть меньше проектной на 3 см.

Горизонтальную разметку следует выполнять только на промытой, подметенной и сухой поверхности покрытия при ее температуре не ниже 10<sup>0</sup>С термопластиком при относительной влажности воздуха не более 85%.

Не допускается выполнять разметку по размягченному покрытию, а также при наличии на его поверхности пятен масла, битума или мастики.

Во избежание ухудшения цвета линий разметки из термопластика не допускается:

- делать перерыв в работе самоходных разметочных машин до полного расходования термопластика;
- включать обогревающее устройство расходной емкости после ее опорожнения.

Движение по участку с горизонтальной разметкой термопластиком может быть открыто не ранее чем через 30 мин.

Допустимые величины отклонений основных размеров при установке элементов обстановки дорог:

- обозначений центров ям (+) или (-) 1 см;
- глубина ям (+) или (-) 2см;
- высота нижней кромки щита знака на каждый метр ширины шага (+) или (-) 1 см;
- высоты ограждения по консоли верхней кромки балки при длине секции:
  - 4320 мм.....(+) или (-) 1 см;
  - 6320 мм.....(+) или (-) 1,5 см;
  - 8320 мм.....(+) или (-) 2,0см;
  - 9320 мм.....(+) или (-) 2,35см;
- лицевой поверхности ограждения (волнистость линии ограждения) на длине 10 м не более (+) или (-) 3 см;

Допустимые величины отклонений линии разметки в плане. (+) или (-) 3 см.

Края линии разметки должны быть ровными. Допустимое отклонение краев – не более 5 мм на длине 0,5 м.

## 15. Контроль качества и приемка работ

Контроль качества строительно-монтажных работ (СМР) при строительстве осуществляется с целью обеспечения их полного соответствия утвержденному проекту, рабочим чертежам, проекту производства работ, соблюдением строительных норм и правил, стандартов и технических условий.

Производственный контроль качества СМР включает входной контроль документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов и приемочный контроль строительно-монтажных работ.

При входном контроле рабочей документации проверку проводят работники производственно-технического отдела строительной организации.

Операционный контроль качества осуществляется в ходе выполнения строительных процессов и обеспечивает своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению. При операционном контроле следует проверять соответствие выполняемых работ рабочими, ППР, СНиП и стандартам.

При приемочном контроле необходимо производить проверку качества СМР, а также принимаемых конструкций. Скрытые работы подлежат свидетельствованию с составлением актов. До приемки скрытых работ запрещается производить последующие работы. Запрещается также производить загрузку строительными и эксплуатационными нагрузками законченные конструкции до оформления акта приемки этих конструкций.

При приемочном контроле должна быть представлена следующая документация:

- исполнительные чертежи с внесенными отступлениями или изменениями и документы об их согласовании с проектными организациями,
- заводские технические паспорта, сертификаты, акты приемки заводской инспекцией на конструкции,
- сертификаты или паспорта, удостоверяющие качество материалов, применяемых при производстве СМР.

## **16. Организация строительства**

Транспортировка материалов к месту работ и пропуск транспорта в период строительства 1 очереди осуществляется на участке строительства по существующей автомобильной дороге. При строительстве 2-ой очереди по построенной проезжей части 1-ой очереди. Проектом предусмотрено ограждение мест работ и расстановка дорожных знаков применительно к требованиям СТ РК 2607-2015.

Строительные площадки со всеми необходимыми вспомогательными строениями располагаются вблизи мостов и труб. На площадке вахтового располагаются: бетонно-растворный узел, вагончики для жилья, столовая, прорабская, материальный склад, а также площадки для складирования инертных, цемента, леса и площадки для сборных конструкций.

## **14. Мероприятия по технике безопасности и охране труда**

### **14.1 Техника безопасности и охрана труда при реконструкции автодороги**

Техника безопасности и охрана труда при реконструкции автодороги соответствует санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства" утвержденных приказом МЗ РК от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49.

При выполнении работ должны соблюдаться соответствующие отраслевые и ведомственные правила техники безопасности и производственной санитарии.

Проектные решения приняты в соответствии с действующими нормативными и конструктивными документами по транспортному строительству, в которых заложены мероприятия по охране природы, окружающей среды, труда работающих и техники безопасности.

При производстве работ следует руководствоваться требованиями СН РК 1.03-05-2017, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». По дорожному строительству действуют «Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог», «Правила по технике безопасности и производственной санитарии при сооружении мостов и труб». При производстве дорожно-строительных работ необходимо пользоваться «Инструкциями по технике безопасности» к каждой строительной машине.

Участок должен содержаться в безопасном, чистом и хорошем санитарном состоянии, ответственность за очистку которого от хлама, строительного и бытового мусора, вывозом их на полигон твердых бытовых отходов (ТБО) несет «Подрядчик». При этом он должен руководствоваться СП № ҚР ДСМ-331/2020 от 25 декабря 2020 года.

В данном проекте по строительству автодороги предусматриваются мероприятия по технике безопасности, ответственность за выполнение которых несет «Подрядчик».

«Подрядчик» обязан:

назначить Инженера по ТБОЗО, который подчиняется Руководителю проекта;

обеспечить обязательный предварительный и повторный инструктажи (вводный и общий) и на рабочем месте;

обеспечить безопасность рабочего места и наличие безопасного доступа к рабочему месту;

обеспечить выполнение мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций, включая процедуру эвакуации со стройплощадки;

обеспечить противопожарную безопасность, обеспечив все строительные площадки противопожарным оборудованием и сигнализацией;

обеспечить персональное защитное снаряжение (ПЗС), которое должно использоваться для защиты людей от потенциальных опасностей, где может существовать угроза для головы, глаз, рук, ног, тела, а именно:

спецодежда;

спецобувь;

очки, респираторы;

каска;

диэлектрические и рабочие перчатки;

мыло;

молоко;

аптечки

Индивидуальные средства защиты должны отвечать соответствующим ГОСТам (фартук по ГОСТ 12.4.029, резиновые перчатки по ГОСТ 20010, респиратор типа Лепесток по ГОСТ 12.4.028, рукавицы по ГОСТ 12.4.010, очки по ГОСТ 12.4.013, противогазы марки В или В с фильтром, каски).

Дератизационные и дезинсекционные мероприятия по обработке санитарно бытовых помещений и площадки базы проводятся регулярно.

«Подрядчик» должен быть ответственен за обеспечение без ограничения, водой, средствами.

На период реконструкции автодороги стационарных источников водоснабжения не требуется. Вода для строительных бригад будет доставляться бутилированная соответствовать СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 «Вода. Общие требования к организации и методам контроля качества»

На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости плюс 12-15градусов С.

Работники, работающие на высоте, машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды.

Для нужд строителей в строительной площадке будут устанавливаться биотуалеты.

По мере накопления мобильные туалетные кабины «Биотуалет» очищаются и нечистоты вывозятся специализированной организацией по договору.

Необходимость воды для технических нужд при реконструкции автодороги связана с технологией производства работ:

- для увлажнения грунта земляного полотна и материала подстилающего слоя - до оптимальной влажности при уплотнении;
- для полива щебеночного основания в целях снижения трения между гранулами и для затворения бетона;
- для уменьшения пылеобразования на объездной(существующей) дороге.

После уплотнения материала и затвердения бетона вода испаряется в окружающую атмосферу без загрязнения.

Участок должен содержаться в безопасном, чистом и хорошем санитарном состоянии, ответственность за очистку которого от хлама, строительного и бытового мусора, вывозом их на полигон твердых бытовых отходов (ТБО) несет «Подрядчик». При этом он должен руководствоваться СанПиН №3.01.016-97.

Предусмотрено емкость для бытового мусора и сбора строительных отходов.

На строительной площадке бытовые отходы собираются в контейнера и вывозятся на полигон ТБО.

Отходы лакокрасочных и сварочных работ собирается в металлическую тару и по мере накопления или окончания строительства вывозятся на специализированные предприятия для утилизации.

Строительной организации необходимо заключить договор на вывоз и захоронение отходов.

Строительный материал к рабочим местам транспортируется механизировано. Порошкообразные и другие сыпучие материалы транспортируются в плотно закрытой таре.

На рабочих местах лакокрасочные, изоляционные, отделочные и другие материалы хранятся в количествах, не превышающих сменной потребности.

Материалы, содержащие вредные вещества, хранятся в герметически закрытой таре.

Цемент хранится в силосах, бункерах, ларях и других закрытых емкостях.

Горючие и легковоспламеняющиеся материалы хранятся и транспортируются в закрытой таре. Хранение и транспортировка материалов в бьющейся (стеклянной) таре не допускается. Тара имеет соответствующую надпись.

Строительные и отделочные материалы для строительства, реконструкции, перепрофилирования и ремонта допускаются к применению в Республике Казахстан.

Кроме того, необходимо проводить регулярный технический осмотр машин и оборудования с целью определения их технической исправности и соблюдения сроков ремонта, обучение и инструктаж рабочих, занятых на обслуживании машин, механизмов и оборудования безопасным методам и приемам работ. Защитные мероприятия по отношению к оборудованию также важны для предотвращения травм и несчастных случаев. К такому оборудованию относятся:

- транспортные средства,
- насосы, компрессоры,
- генераторы, дробильное оборудование,
- подъемное оборудование (краны, подъемники, троса, транспортеры),
- электрическое оборудование.

Для самоходных и прицепных дорожных машин, работающих на длинных захватах, средства для оказания первой помощи должны находиться в кабине водителя.

Первичные обязательства «Подрядчика» подразделяются на медицинские услуги, услуги в случае чрезвычайных происшествий, транспортировка в случае тяжелых несчастных случаев до ближайшей больницы и финансовая поддержка.

Во время проведения работ и устранения недоделок необходимо:

беспокоиться о безопасности всех сотрудников, работающих на строительной площадке и содержать площадку в полном порядке, чтобы избежать несчастных случаев;

обеспечить освещение, перильные ограждения, предупреждающие знаки и ограждения;

предпринять все необходимые меры для защиты окружающей среды на строительной площадке и вне ее для того, чтобы избежать травм и других неприятных последствий для людей и их имущества, которые могут произойти из-за загрязнения воздуха, шума или по другим причинам.

все движущиеся части машин и установок, электро- и паропроводы, а также места поступления материалов и выдачи готовой продукции машиной надежно ограждают. Обязательно оборудуют надежными предохранительными устройствами и вентиляцией установки, где имеется выделение газа, пара и пылеобразование.

Все самоходные и прицепные машины должны быть оборудованы звуковой и световой сигнализацией; при работе в ночное время на машинах устанавливают переднее и заднее освещение. Во избежание аварий, не реже одного раза в неделю осматривают стальные тросы и цепи, а также узлы гидросистем машин. Для прицепных машин должна быть исключена произвольная отцепка от тягача.

На период строительства для автотранспортных средств предусматривается объездная дорога с покрытием из фрезерованного материалом (твердые покрытия) подрядчик период строительства обязан обеспечить содержание (полив водой, подсыпка материалом)

Медицинское обслуживание работников при приеме на работу в обязательном порядке проходят медицинский осмотр в поликлиниках.

Периодический медицинский осмотр работников, занятых с вредными для здоровья материалами на производстве и остальных работников производят в поликлиниках в соответствии с действующим приказом Министерства здравоохранения РК.

Контроль за медицинским осмотром работников осуществляют медицинские пункты каждой строительной организации, участвующей в строительстве дороги.

Для оказания первой медицинской помощи на рабочих местах и в вагончиках предусматривается наличие аптек с комплектом медикаментов.

Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Аптечки обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего.

Медицинские услуги являются обязательными для выполнения «Подрядчиком». Наиболее важные из обязательных медицинских услуг следующие: оказание неотложной помощи пострадавшим на стройплощадке, обеспечение адекватной и быстрой транспортировки до ближайшей больницы и поддержки пострадавшего по дороге.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).

Площадь помещения для регламентированного отдыха работающих должен быть не менее 1 м<sup>2</sup> на одного работающего.

Питание предусмотрено привозное. Питание рабочих организовано на территории базы в стационарной столовой. Столовая должна отвечать всем требованиям санитарных правил.

На территории базы строителей располагаются теплые вагончики с электрическими обогревателями, где поддерживается комфортная температура 21-25 0С.

На площадке лагеря строителей устраиваются временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения. Санитарно-бытовые помещения размещены с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

На площадке базы строителей предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий. Стирка спец. одежды на территории не предусмотрена выполняется в специализированной организации.

Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

Гардеробные (вагончики) на участке работ устраиваются для хранения уличной и рабочей одежды. Рабочие одежды хранятся отдельно от уличной. Шкафы в гардеробной для хранения уличной и рабочей одежды иметь решетки, жалюзи или отверстия для проветривания.

При разработке решений по снижению шума на данном объекте применены технологические и акустические методы.

На строительном участке в качестве средств индивидуальной защиты используются: комбинезоны, дорожные жилеты, специальные строительные ботинки с металлическим носком, зимние и осенне-весенние комплекты защитной одежды (брюки, куртка).

Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток.

#### **14.2 Правила техники безопасности при работе дорожных машин.**

К управлению дорожными машинами должны быть допущены рабочие не моложе 18 лет, имеющие удостоверение на право управления данной машиной, знающие требования безопасного ведения работ.

Перед началом работ должны быть тщательно проверены исправность двигателя, трансмиссии, рабочих органов, сцепных устройств, рычагов и органов управления, измерительных приборов, освещение и сигнальное оборудование, а также наличие инвентарного оборудования, инструментов и запасных частей. При обнаружении какой-либо неисправности машина должна быть остановлена.

Запрещается работа на неисправной машине. При остановке, ремонте и транспортировке дорожных машин должны быть приняты меры, исключающие их самопроизвольное перемещение и опрокидывание.

Работы в темное время суток необходимо выполнять при искусственном освещении в соответствии с нормами электрического освещения строительных и монтажных работ.

Независимо от освещения мест и участков работы, машины должны иметь собственное освещение рабочих органов и механизмов управления.

Дорожные машины и двигатели установок заправляют топливом и смазочными материалами на горизонтальной площадке при естественном или электрическом освещении от сети или аккумуляторов. При заправке машин запрещается курить, зажигать спички и пользоваться керосиновыми фонарями или другими источниками открытого огня.

Заправка этиловым бензином разрешается только через бензоколонки. Все другие способы заправки в этом случае категорически воспрещены. Работа двух или нескольких самоходных или прицепных машин, идущих друг за другом, в том числе строем уступа или клина, допускается с соблюдением наименьших расстояний между ними:

Катки при уплотнении дорожных одежд.....	5 м
Асфальтоукладчик .....	5м
Бетоноукладочная и бетоноотделочная машины .....	10 м
Прочие машины .....	20 м

Самоходные и прицепные дорожные машины не должны приближаться к кромке отсыпаемой насыпи или бровке земляного полотна ближе чем:

Трактор с трамбующей плитой .....	0,5м
Экскаватор с трамбующей плитой .....	3,0м
Грейдеры и автогрейдеры .....	1,0 м
Скреперы до бровки насыпи .....	1,0 м
До верхнего откоса выемки .....	0,5 м
Распределители щебня, гравия, песка .....	1,0м

#### **14.3 Техника безопасности при работе с инструментами**

Все инструменты – пневматические, электрифицированные и ручные – должны храниться в кладовых на стеллажах. При перевозке и переноске острые части инструментов следует защищать чехлами или иными способами. Запрещается выдавать для работы неисправные или непроверенные инструменты. Запрещается оставлять без надзора механические инструменты, присоединенные к электросети или трубопроводам сжатого воздуха; натягивать и перегибать кабели и воздухопроводные шланги; укладывать кабели и шланги с пересечением их тросами, электрокабелями, брать руками вращающиеся части механизированных инструментов.

#### **14.4 Хранение топлива и химических веществ**

Хранение всех видов топлива и химических веществ должно находиться в определенном месте с обязательным ограждением из колючей проволоки. Место хранения должно быть расположено далеко от источников воды и пониженных мест.

Площадь и огражденная территория должны быть удобными и обеспечивать размещение цистерн с емкостью для топлива в размере 110% от необходимого

количества. Заполнение и разгрузка должны строго контролироваться и выполняться в соответствии с установленным порядком.

Все задвижки и краны должны, защищены от нежелательного вмешательства и вандализма и должны легко закрываться и открываться, когда используются. Внутренности цистерн должны быть чистыми. Измерение должно выполняться таким образом, чтобы при этом не учитывалось влияние влаги или воды.

## **15. Продолжительность строительства**

Срок строительства мостового перехода определен в зависимости от длины и ширины моста по СП РК 1.03.102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» составляет 32 месяца, в том числе, подготовительный период – 2 месяца. Начало строительства 2 квартал 2023г.



## Расчет продолжительности реконструкции(791-819км)

### Протяженность автомобильной дороги 56км 2 категории

Согласно п.3.7 СНиП 1.04.03-2014 часть I принимается метод интерполяции исходя из имеющихся в нормах мощностей строительства

По таблице Б.1.4.1 п.1 ЧастьII принимаем следующие значения: протяженность 48км - 32 месяца,

протяженность 90км - 43 месяца, в том числе подготовительные работы -3мес.

Продолжительность строительства на единицу прироста мощности равна  $(43-32)/(90-48)=0.26$

Прирост мощности равен  $56-48=8$ км

Тогда продолжительность строительства  $T_n$  с учётом интерполяции составит:

$$T_n = 32 + 8 \times 0,26 \approx 34 \text{ мес.}$$

### Расчёт задела

Для определения показателей задела определяется к-т по формуле:  $\delta n = T_n \cdot n / T_p$ ,

где  $T_n$  - продолжительность стр-ва по норме; (1)

$T_p$  - расчётная продолжительность с учётом привязки объекта к конкретным условиям;

$n$  - порядковый номер квартала на протяжении строительства.

Задел по капитальным вложениям  $K' \cdot n = K_{n,n} + (K_{n,n+1} - K_{n,n}) \cdot a_n^3 / m$ ,

где  $K_{n,n}$ ,  $K_{n,n+1}$  - (2) показатели задела по капитальным вложениям (СМР) для продолжительности строительства, принятой по норме (см. табл.1) на конец  $n$ -го квартала, который определяется порядковым номером квартала, соответствующего целому числу в к-те  $\delta n$ ;

$a_n$  - к-т, равный дробной части к-та  $\delta n$ ;

$m$  - число месяцев в  $n+1$ -м квартале.

таблица 1

Предприятие	Показатель	Нормы задела в стр-ве по кварталам, % сметной стоимости											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Строительство:	К	5	9	16	23	31	38	58	73	81	87	100	
автомобильная дорога 2 категории протяженностью 48км													

таблица 2

Предприятие	К-т для расчёта показателей задела	Нормы задела в стр-ве по кварталам, % сметной стоимости											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Строительство:	$\delta n$												
автомобильная дорога 2 категории протяженностью 56км		0,94	1,88	2,82	3,76	4,71	5,65	6,59	7,53	8,47	9,41	10,35	
	$a_n$	0,94	0,88	0,82	0,76	0,71	0,65	0,59	0,53	0,47	0,41	0,35	

таблица 3

Предприятие	Показатель	Нормы задела в стр-ве по кварталам, % сметной стоимости											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Строительство:	К	5	9	15	21	29	36	50	66	77	83	92	100
автомобильная дорога 2 категории протяженностью 56км													
		2023			2024			2025			2026		

Так как сроком реализации проекта является 2 квартал 2023 года

получим распределение объемов следующим образом:

**2023 год - 15 %**

**2024 год - 35 %**

**2025 год - 42%**

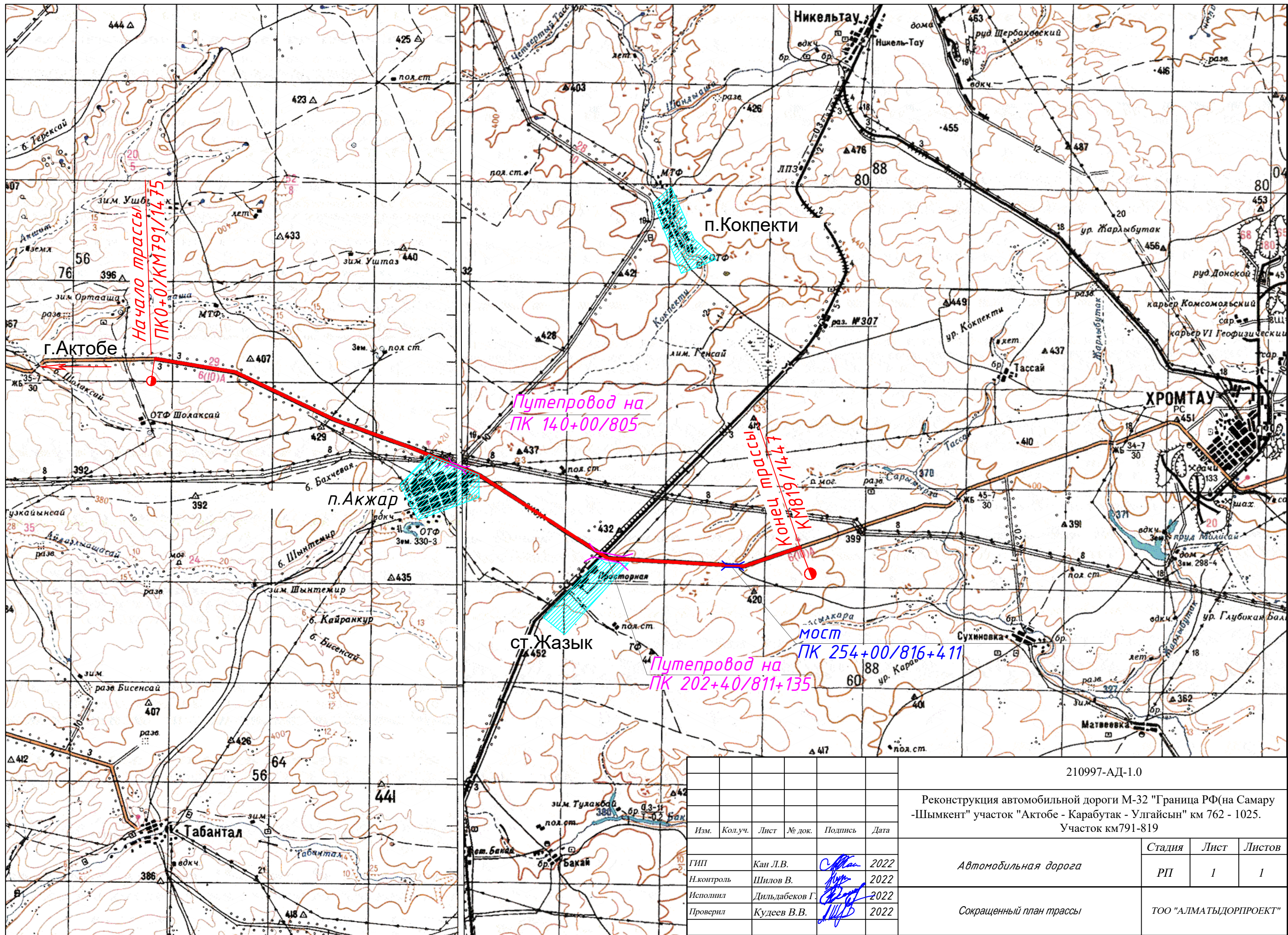
**2026 год - 8%**





Составил:

Кан В.А.

Проверил:

Кан Л.В.



						210997-АД-1.0			
						Реконструкция автомобильной дороги М-32 "Граница РФ(на Самару -Шымкент)" участок "Актобе - Карабутак - Улгайсын" км 762 - 1025.			
						Участок км791-819			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автомобильная дорога	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	1
ГИП	Кан Л.В.				2022	Сокращенный план трассы	ОО "АЛМАТЫДОРПРОЕКТ"		
Н.контроль	Шилов В.				2022				
Исполнил	Дильдабеков Г.				2022				
Проверил	Кудеев В.В.				2022				