ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТОО "КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ"

«КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МОСТА НА 1304 КМ ПК 8 УЧАСТКА ЖИЛАЕВО – ПОЙМА»

Рабочий проект

ТОМ III

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1945-ПЗ **Инв.№40-39-21**

Алматы 2022

ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ТОО "КАЗАХСКИЙ ПРОМТРАНСПРОЕКТ"

«КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МОСТА НА 1304 КМ ПК 8 УЧАСТКА ЖИЛАЕВО – ПОЙМА»

Рабочий проект

ТОМ III

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1945-ПЗ **Инв.№40-39-21**

Директор	А.Р. Аханов
Главный инженер	Е.В. Самойлова
Главный инженер проекта	В.В. Бабин
Начальник отдела смет и ПОС	Ю.В. Бабенко

Алматы 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ **8**

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ **8**

1.1. Административное положение **8**

1.2. Климатические характеристики **9**

1.2.1. Рельеф ***9***

1.2.2. Климат ***9***

1.3. Почвенно-растительный покров **12**

1.4. Гидрография **12**

1.5. Геологическое строение **13**

1.6. Инженерно-геологические условия **13**

1.7. Гидрогеологические условия строительства **14**

1.8. Сейсмические условия строительства **15**

1.9. Источники дорожно-строительных материалов **15**

1.10. История моста **15**

1.11. Общие сведения об участке железнодорожной линии Озинки-Илецк **16**

2. ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МОСТА. СУЩЕСТВУЮЩИЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ **16**

2.1. Пролетные строения **17**

2.2. Мостовое полотно **21**

2.3. Опоры моста **22**

2.4. Опорные части **24**

2.5. Подходы к мосту **25**

2.6. Русло и регуляционные сооружения **25**

2.7. Результаты обследования **26**

3. РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ С РАСЧЕТНОЙ ДЛИНОЙ 87,60М И 109,20М **29**

4. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ **29**

4.1. Технические параметры ж.д.пути и мостового сооружения **29**

4.2. Нормативные требования по составу работ по капитальному ремонту искусственных сооружений **31**

4.3. Проектные решения по капитальному ремонту моста **32**

4.3.1. Железобетонные пролетные строения ***33***

4.3.2. Металлические пролетные строения ***36***

4.3.3. Окраска моста ***41***

4.3.4. Промежуточные опоры ***42***

4.3.5. Регуляционные сооружения ***45***

4.4. Переустройство сетей СЦБ и связи **45**

4.5. Переустройство системы видеонаблюдения **48**

4.6. Электротехническая часть 50

4.6.1. Электроснабжение и освещение 50

4.6.2. Переустройство продольного электроснабжения 51

4.7. Судовая сигнализация 52

5. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И АНТИТЕРРОРЕСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ ... 55

6. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ 56

7. ОТВОД ЗЕМЕЛЬ 57

8. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МОСТА 57

9. СТОИМОСТЬ И НАЧАЛО СТРОИТЕЛЬСТВА 58

10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ПРОЕКТУ 60

ПРИЛОЖЕНИЯ 61

1. Техническое задание на разработку проектно-сметной документации по капитальному ремонту моста на 1304 км пк 8 участка Жилаево-Пойма, утвержденное филиалом АО «НК «Казахстан темір жолы» - Дирекция магистральной сети от 15.10.21 письмо номер ЦЖС/21047-И;
2. Архитектурно-планировочное задание № KZ70VUA00574514 от 15.12.2021 г. выданное КГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Уральск»;
3. Акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) № 0246630 на участок с кадастровым номером 08-130-146-133;
4. Постановление Акимата г. Уральска № 3940 от 12 декабря 2013 года о предоставлении права АО «Национальная компания «Қазақстантеміржолы» на временное возмездное пользование земельными участками;
5. Технические условия ТОО «КТЖ-Грузовые перевозки» -«Актюбинское отделение ГП» исх. № НОД ГП 31-21-05/211 от 21.10.2021г.;
6. Технические условия филиала акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» - «Уральской дистанции пути» № 450 от 29.10.2021г.;
7. Технические условия АО «Транстелеком» от 05.11.2021 г.№74-11-АК, ТУСМ 11;
8. Технические условия Актюбинской дистанции электроснабжения филиала акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» - «Актюбинское отделение магистральной сети» от № 279 от 02.11.2021 г. ;
9. Письмо Комитета транспорта Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан № 27-27/3Т-А-26-ЭП от 29.10.2021г. о классе водных путей р. Урал;
10. Письмо Комитета транспорта Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан №27-27/3Т-А-352-ЭП от 03.11.2021г. О местоположении и ширине судового хода;
11. Технические условия Уральской дистанции СЦБ и связи филиала акционерного общества «Национальная компания Қазақстан темір жолы «Актобинское отделение магистральной сети» № 825 от 29.10.21г.;
12. Письмо Филиала Акционерного общества «Национальная компания «Казакстан темір жолы» - «Актюбинское отделение» магистральной сети»-«Уральская дистанция сигнализации и связи» № 75 от 12.01.22г. о согласовании схемы перехвата и переустройства сетей СЦБ и связи;

13. Письмо Уральская дистанция сигнализации и связи филиала акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» - «Актюбинское отделение магистральной сети» согласование № 863 от 16.11.2021г.;
14. Письмо Филиала Акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» - «Актюбинское отделение магистральной сети» - «Уральская дистанция сигнализации и связи» о согласовании системы видеонаблюдения;
15. Письмо АО «Транстелеком» (DBTдок+) .№ ТТС/247/АКТ-И от 14.01.2022г. об отсутствии возражений на схему переустройства;
16. Письмо Комитета транспорта Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан№ 27-27/ЗТ-А-26-ЭП от 22.02.22г. о согласовании судовой сигнализации;
17. Согласование Республиканского государственного учреждения «Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» № KZ42VRC00012888 от 15.02.2022г.;
18. Письмо Филиала Акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» - «Актюбинское отделение магистральной сети» - «Актобинская дистанция электроснабжения» № 155 от 11.02.2022 о согласовании разделов переустройство сетей электроснабжения и видеонаблюдения;
19. Письмо филиалом АО «НК «Казахстан темір жолы» - Дирекция магистральной сети №ЦШЖ/3445-и от 21.02.2022г. о начале строительства;

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

«Капитальный ремонт моста на 1304 км пк 8 участка Жилаево – Пойма»

Том	Книга	Обозначение	Наименование	Примечание
1		1945-ПП	Паспорт рабочего проекта	брошюра
2		1945-ЭП	Эскизный проект	брошюра
3		1945-ПЗ	Пояснительная записка.	книга
4		1945-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	брошюра
6	1	1945-ПОС.СВСиУ.ПЗ	Проект организации строительства	книга
	2	1945-ПОС.СВСиУ	Чертежи	альбомы
7			Сметная документация	
	1	1945-СМ1	Сводный и сметный расчеты	книга
	2	1945-СМ2	Объектные и локальные сметы	книги
			Материалы по отводу земель	брошюра
			Материалы Изысканий	книга
8	1	1945-ИЗ	Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	книга
9	2	1945-ИГ	Инженерно-геологический отчет	книга
	3	1945-ИЗ.Г	Инженерно гидрологический отчет	книга
	4		Отчет по обследованию моста	книга
	5		Подводное обследование	книга
			Чертежи рабочего проекта	альбомы
10	1	1945-ИС	Железнодорожный мост	альбомы
		1945-ИС.ВР	Ведомость объемов работ	брошюра
	2	1945-0-СС	Переустройство сетей СЦБ и связи	альбомы
	3	1945-С-СОТ	Переустройство системы видеонаблюдения	альбомы
	4	1945-1-Э-ЭЛ	Переустройство продольного электроснабжения	альбомы
	5	1945-1-Э-ЭСН	Электроснабжение и освещение	альбомы
	5.1	1945-1-Э-КМ	Ограждение для КТПН	брошюра
	6	1945-1-Э1-ЭЛ	Судовая сигнализация	альбомы

ЗАПИСЬ О СООТВЕТСТВИИ ПРОЕКТА

Проект разработан в соответствии с государственными нормами, действующими на территории Республики Казахстан, включая требования взрывобезопасности и пожаробезопасности, обеспечивает безопасную эксплуатацию сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий

Главный инженер проекта В.В. Бабин

ОТВЕТСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТЧИКИ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

«Капитальный ремонт моста на 1304 км пк 8 участка Жилаево – Пойма»

Разделы проекта	Должность	ФИО
Топографические изыскания	ТОО «GEOSMART»	БаймукашевТ.
Инженерно-геологические изыскания	Нач. ИГ партии	Юрласов Р.Н.
Искусственные сооружения	ГИП	Бабин В.В.
Переустройство линий электроснабжения	Ведущий инженер	Кырыкбаев Н.З.
Электроснабжение и освещение	Ведущий инженер	Кырыкбаев Н.З.
Судовая сигнализация	Ведущий инженер	Кырыкбаев Н.З.
Переустройство сетей телекоммуникаций	Начальник сектора	Бексейтова Д.Е.
Переустройство сетей СЦБ и связи	Ведущий инженер	МосковчукД. А.
Сметы и Проект организации строительства	Начальник сектора	Бабенко Ю.В.
Оценка воздействия на окружающую среду	ТОО «Фирма «АҚ-ҚӨҢІЛ»	Ханиев И.С.

Главный инженер проекта В.В. Бабин

ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект «Капитальный ремонт моста на 1304 км пк 8 участка Жилаево - Пойма» разработанТОО «Казахский Промтранспроект»на основании договора № 609228/2021/1 от 28.09.2021г.заключенного с АО «Национальная компания «Қазақстантеміржолы» - «Дирекция Магистральной сети» в соответствии с заданием на проектирование (приложение 1) и архитектурно-планировочным заданием (приложение 2) в составе, определенном СН РК 1.02-03-2011* «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство.

Металлический мост на 1304км ПК8 через реку Урал расположен в прямом участке путина перегоне Желаево – Пойма. Полная длина моста (расстояние между задними гранями устоев) - 728,10м. Схема моста 16,5+2х88+3х110+2х88+16,50м. Высота моста расстояние от подошвы рельса до уровня меженных вод - 15,59 м.

При разработкерабочего проекта использованы:

- «Книга большого и среднего ремонта моста» через реку Урал км 1304 линия Озинки-Илецк перегон Желаево-Пойма;
- Отчет по обследованию моста через реку Урал на 1304 км участка Озинки-Казахстан перегон Жилаево-Пойма от 2001г. выполненный Научно-исследовательским институтом мостов ПГУПС Министерства путей сообщения РФ;
- Отчет детального обследования проезжей части металлического моста на 1304 км по Уральской дистанции пути (ПЧ-1) от 2019г. выполненный ФилиаломАО «НК«КТЖ»-«Центр диагностики пути. Мостоиспытательная лаборатория» АО «Национальная компания «Қазақстантеміржолы»;
- Техническое обследование железнодорожного металлического мостачерез р.Урал на1304 км по Уральской дистанции пути (перегон Желаево-Пойма) от 2021г. выполненное ТОО «TestConstruction»по заданию ТОО «Казахский Промтранспроект».
- Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям от 2021г выполненным ТОО «GEOSMART» по заданию ТОО «Казахский Промтранспроект».
- Картографические материалы Агентства Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами масштабов 1:500 000, 1:100 000 и 25 000;
- Данные Государственного земельного кадастра – открытые данные Управления Земельного кадастра и Автоматизированной информационной системы государственного земельного кадастра;
- Материалы визуального обследования, выполненного ТОО «Казахский Промтранспроект» в октябре 2021года.

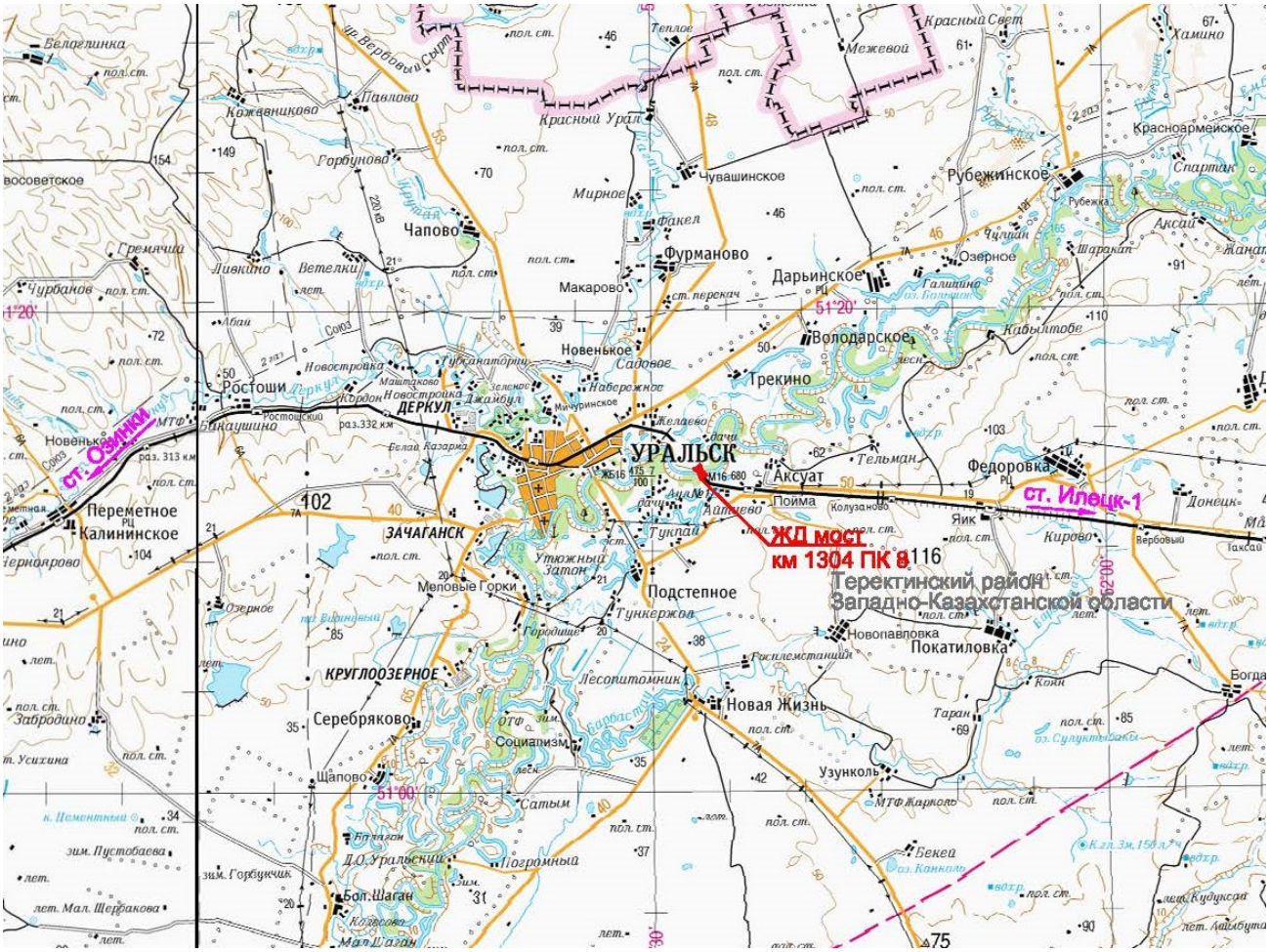
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.1. Административное положение

Существующий мост, подлежащий капитальному ремонту расположен на территории,расположеннойв восточной части земель г. Уральска, на 1304 км перегона ст. Жилаево-
ст. Пойма магистральной железнодорожной линии ст. Озинки – ст. Илецк, к востоку от села Жилаево, к северу от села Айтиево Теректинского района, к северо-западу от пос. Магистральный Теректинскогорайона.

Административная принадлежность – земли г. Уральска. Мост, подлежащий капитальному ремонту располагается на земельном участке с кадастровым номером 08-130-146-133, отведенном Филиалу АО «НК «КТЖ-Актюбинское отделение магистральной сети»на праве временного, долгосрочного возмездного землепользования (приложение 3),

Постановлением Акимата г. Уральск Западно-казахстанской области №3940 от 12 декабря 2013г.(приложение 4).


УРАЛЬСК
ЗАЧАГАНСК
ДЕРКУЛ
КРУГЛООЗЕРНОЕ
ст. Озинки
ст. Илецк-1
ЖД мост
км 1304 ПК 8
Теректинский район
Западно-Казахстанской области
Переметное
Калининское
Ростоши
Новенькое
Чапово
Фурманово
Макарово
Чувашинское
Мирное
Володарское
Трекино
Аксуат
Пойма
Федоровка
Дарьинское
Рубежинское
Озерное
Новопавловка
Покатиловка
Подстепное
Меловые Горки
Новая Жизнь
Серебряково
Социализм
Узунколь
Шапово
Погромный
Бол.Шаган
Мал.Шаган
Павлово
Горбуново
Красный Урал
Красноармейское
Белоглинка
Кожевниково
Ливкино
Ветелки
Чурбанов
Гремячка
Восоветское
Новостройка
Переметный
Кордон
Белая Казарма
Меловые Горки
Утюжный Затон
Городище
Лесопитомник
Туркержол
Тупай
Айтиево
Колузаново
Яик
Кирово
Вербовый
Донецк
Богда
Таран
Коян
Бекей
Сатым
Д.О.Уральский
Забродино
Усихина
Цементный
Пустобаева
Горбунчик
Шербакова
Кудуксай
Кабылтобе
Шаракан
Аксай
Спартак
Межевой
Красный Свет
Хамино
Теплое
Факел
Садовое
Набережное
Мичуринское
Желаево
Галишино
Тельман
Рубежка
Чулпан
Ханская
Вербовый Смрт
Цыганка
Союз
Абаи
Джамбул
Мастюково
Губсанатории
Зеленое
Ростошный
Бикашушино
Раз.313 км
Раз.332 км
Раз.332 км
Раз.332

Основные параметры, характеризующие климат, приведены по метеостанции г. Уральск и представлены в таблице 1. 1.

Таблица 1.1

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	метеостанция г. Уральск
1.	Температура воздуха:		
	- среднегодовая	°С	5.9
	- абсолютная минимальная	°С	-43.0
	-абсолютно максимальная	°С	41.6
	- наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98 и 0,92	°С	-37.1 и -32.2
	- наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 и 0,92	°С	-33.4 и -29.6
	- температура воздуха обеспеченностью 0,94	°С	-16.8
	- продолжительность периода со средней суточной температурой ≤0 °С:	суток	139
	-средняя температура	°С	-7.6
	- продолжительность периода со средней суточной температурой ≤8 °С:	суток	193
	-средняя температура, °С	°С	-4.6
	- продолжительность периода со средней суточной температурой ≤10 °С:	суток	206
	-средняя температура, °С	°С	-3.5
	-дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8^0С)	дата	09.10 и20.04
	-средняя максимальная наиболее теплого месяца года июля	°С	29.9
	-температура воздуха теплого периода обеспеченностью 0.95 и 0.96	°С	28.0 и 28.9
	-температура воздуха теплого периода обеспеченностью 0.98 и 0.99	°С	31.3 и 33.2
2.	Среднее за год число дней с температурой воздуха ниже и выше заданных пределов		
	с минимальной равной и ниже -35^0С, -30^0С, -25^0С	дни	0.3, 2.0, 9.5
	с максимальной равной и выше 25^0С, 30^0С, 34^0С	дни	93.3, 42.1, 14.2
3.	Средняя месячная относительная влажность воздуха		
	- наиболее холодного месяца (января) в 15 ч	%	79
	- за отопительный период	%	80
	- наиболее теплого месяца (июля) в 15 ч	%	40
	-за год	%	69
4.	Среднемесячное атмосферное давление на высоте установки барометра		
	- за январь	гПа	1017.9
	- за июль	гПа	1005.9

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерений	метеостанция г. Уральск
	-среднее за год	гПа	1014.1
5.	Высота барометра над уровнем моря в теплый период	м	36.5
6.	Среднее количество осадков:		
	- за ноябрь-март	мм	129
	-за апрель-октябрь	мм	219
	-за год	мм	348
7.	Суточный максимум осадков за год		
	-средний из максимальных	мм	30
	-наибольший из максимальных	мм	86
8.	Высота снежного покрова:		
	- средняя из наибольших декадных за зиму	см	34.7
	- максимальная из наибольших декадных	см	59.0
	- 5% обеспеченности	см	50
	-максимальная суточная за зиму на последний день декады	см	45.0
9.	продолжительность залегания устойчивого снежного покрова	дни	123.0
10.	Преобладающее направление ветра за:		
	- декабрь-февраль	румбы	ЮВ
	- июнь-август	румбы	СЗ
11.	Средняя скорость ветра:		
	- январь (максимальная из средних по румбам)	м/с	6.3
	- июль (минимальная из средних по румбам)	м/с	1.8
	- за отопительный период	м/с	2.8
12.	Среднее число дней со скоростью ≥10 м/с при отрицательной температуре	дни	3
13.	Повторяемость штилей за год	%	16
14.	Среднее число дней с атмосферными явлениями за год:		
	-пыльные бури	дни	4
	-туман	дни	28
	-метель	дни	10
	-гроза	дни	20.8
	- с оттепелью за декабрь-февраль	дни	4
Глубина нулевой изотермы:			
15.	средняя из максимальных за год	см	95
16.	максимум обеспеченностью 0.90 и 0.98	%	137 и 162

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт обеспеченностями 0.90-200 см, 0.98-250 см определена по рис. А.2 СП РК 2.04-01-2017г.

Нормативная глубина промерзания грунтов определена согласно СП РК 5.01-102-2013 п.4.4.2 и приложения Г, п.4.4.3 и рассчитана по формуле $d_{fn} = d_0 * \sqrt{M_t}$(таблица 1.2).

Таблица 1.2

Грунт	Глубина промерзания, м
глина или суглинок	1,56
супесь, песков пылеватый или мелкий	1,9
песок средней крупности, крупный или гравелистый	2,04
крупнообломочные грунты	2,31

В соответствии с картой климатического районирования территория строительства относится к климатической зоне - IIIВ.

Снеговой район - IV. снеговая нагрузка 1,81(181) кПа(кгс/м^2) (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2012 Рис.В.2).

В соответствии с картами районирования территории РК по ветровой нагрузке Ветровой район – III. Ветровая нагрузка 0.56. По средней скорости ветра за зимний период район IV, средняя скорость ветра за зимний период 5 м/с -согласно СП РК EN-1991-1-4:2005/2017 и НП к СП РК EN 1991-1-4:2005/2017.

1.3. Почвенно-растительный покров

На формирование почвенного и растительного покрова оказывает влияние географическое положение участка проведения работ. Почвы темно-каштановые, лугово-каштановые, вдоль рек пойменные.

На типчаково-ковыльных степях преобладает злаково-разнотравная, злаково-полынная, полынно-житняковая растительность.Вдоль реки Урал и дорог созданы лесозащитные полосы из древесных пород: тополь, ива, дуб, береза, вяз и др. На севере выращивают сосны.

Территория под мостовым переходом слева от мостапо ходу километража относится к Январцевскомулесному хозяйству КГУ по охране лесов и животного мира «Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Западно-Казахстанской области, справа – к Уральскому лесному хозяйству.

Пойменная территория под мостовым переходом (подмостовоепространство)покрыта сплошным, густым кустарником, валежником и деревьями со значительным количеством сухостоя, что создает угрозу возникновения пожаров.

1.4. Гидрография

Гидрографическая сеть проектируемой территории представлена рекой Урал. Река Урал протекает по территории Российской федерации и Республики Казахстан, впадает в Каспийское море. Является третьей по протяжённости рекой Европы, уступает по этому показателю только Волге и Дунаю.

Площадь водосбора в районе г. Уральска - 180 000 км2. Расстояние от устья 799 км. Средняя скорость течения в межень составляет 4-5 километров в час, а в половодье в 2 раза больше.

Русло реки довольно извилисто и образует большое число петель. Долина реки изрезана по обеим сторонам старицами, узкими и расширенными протоками, озёрами. Оба берега реки окружены высокими обрывами - ярами. Особенно много их по правому берегу.

Основное питание реки - тающий снег (60-70 %), доля осадков относительно невелика.

Урал по условиям водного режима относятся к Казахстанскому типу рек с резко выраженным преобладанием стока в весенний период. Наибольшие годовые расходы воды чаще всего наблюдаются во второй половине апреля и лишь изредка в начале мая.

Весной притоки несут в Урал массу талой воды, река выходит из берегов. В местах, где берега отлоги, река разливается на 3-7 километров.

Весеннее половодье проходит одной волной в конце марта - первой половине апреля. На форму гидрографа иногда оказывают влияние дождевые осадки, выпадающие в период снеготаяния и вскоре после схода снежного покрова. Продолжительность подъема половодья составляет обычно - 20-30 дней.

Заканчивается половодье чаще всего в конце мая - начале июня. После окончания весеннего половодья на реке наступает летне-осенняя межень. Величина стока резко уменьшается.

Минимальные летние расходы чаще всего наблюдаются в июле-августе, как правило, бывают выше минимальных зимних.

Ледостав устанавливается в среднем в конце второй, начале третьей декаде ноября.

Максимальной мощности лед достигает к середине марта.

Сток реки зарегулирован, на реке образовано Ириклинское водохранилище. Урал мало-судоходен. Вода реки используется в хозяйственных целях, от Урала проведен водопровод к нефтепромыслам.

Описание гидрологических условий работы проектируемого искусственного сооружения и расчёты наивысшего расчетного уровня воды, выполненные в соответствии с положениями МСП 3.04-101 исходя из расчетной вероятности превышения 1: 300 (0,33 %) приведены в инженерно-гидрологическом отчете 1945-ИЗ.Г.

Расход воды расчетной вероятности превышения Q(0.33%) составил 15 181 м3/сек.

Расчетный горизонт воды расчетной вероятности превышения: РГВВ0,33% - 34,67 м.

1.5. Геологическое строение

В геологическом отношении участок проектируемых работ сложен современными техногенными и аллювиальными четвертичными отложениями (aQIV), которые подстилаются верхнечетвертичным аллювием (aQIII).

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения представлены глинами тугопластичной консистенции. Современные отложения – представлены песками различной крупности, супесями и крупнообломочными грунтами.

Грунтовые воды в период проведения изысканий (ноябрь 2021г.) пройденными выработками вскрыты на глубине от 0.0 до 11.8 м. в зависимости от рельефа местности.

Согласно СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» район дорожного строительства отнесен к IV дорожно-климатической зоне. Тип местности по характеру и степени увлажнения в соответствии с СТ РК 1413-2005 Дороги автомобильные и железные- 1- й.

1.6. Инженерно-геологические условия

На основании выполненных ТОО «Казахский Промтранспроект» в ноябре 2021 г. инженерно-геологических изысканий - буровых и лабораторных работ по изучению вещественного состава и физических свойств грунтов, среди отложений различного генезиса и возраста выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ) слои, которые являются основанием постоянных сооружений моста и будут являться основанием временных сооружений:

ИГЭ-№1 Почвенно-растительный слой. Представлен супесчаными разностями коричневого цвета, без органического вещества. Вскрыт почти всеми скважинами. Вскрытая мощность слоя изменяется от 0.05 до 0.2 м. Позиция по трудности разработки – 9а.

ИГЭ - №2 Насыпной грунт: суглинок легкий твердый, слежавшийся, с примесью сроительного мусора до 10%. Вскрыт скважиной №2, мощностью слоя 1,65 м. Позиция по трудности разработки - 35в.

ИГЭ - №3 Супесь твёрдая, коричневого цвета, однородна по составу, пластичности и плотности. Встречается в верхней части разреза. Вскрытая мощность слоя изменяется от 3,4 до 4,3м. Позиция по трудности разработки – 36б.

ИГЭ - №4 Песок мелкий. Светло-коричневого и светло-серого цвета, от маловлажного до влажного, с прослоями суглинков и супесей, средней плотности. Распространен на правом берегу. Вскрытая мощность слоя 11,8 м. Позиция по трудности разработки – 29а.

ИГЭ - №5 Гравийный грунт с песчаным заполнителем, от маловлажного до водонасыщенного. Слой вскрыт почти всеми скважинами. Вскрытая мощность слоя изменяется от 2,0 до 3,7м. Позиция по трудности разработки – 6а.

ИГЭ - №6 Песок гравелистый. Светло-коричневого цвета, от маловлажного до водонасыщенного, с прослоями суглинков и супесей, средней плотности. Слой вскрыт почти всеми скважинами. Вскрытая мощность слоя изменяется от 6,9 до 11,8 м. Позиция по трудности разработки – 29в.

ИГЭ - №7 Глина тугопластичная, от буровато-коричневого до серовато-зеленого цвета. Вскрыта скважиной №2, мощностью слоя 1,0 м. Позиция по трудности разработки – 8а.

Местоположение, характер залегания выделенных разновидностей грунтов (элементов) на участке проведения работ, их взаимоположение в пространстве, показатели физико-механических свойств, приведены в инженерно-геологическом отчете 1945-ИГ, основные физико-механические характеристики выделенных инженерно-геологический элементов в таблице 1.3.

Таблица 1.3

№ ИГЭ	Наименование грунта	Нормативные и расчетные значения характеристик при α=0,95 и α=0,85									
		$\rho_н$	ρ_I	ρ_{II}	$c_н$	c_I	c_{II}	$\varphi_н$	φ_I	φ_{II}	E
		г/см^3			кПа(кгс/см^2)			градус			МПа
2	Нас. гр.: суглинок тв.	1,81	1,72	1,81	25	16	25	13	11	13	15
3	Супесь твердая	1,82	1,73	1,82	13	8	13	24	20	24	10
4	Песок мелкий	1,89	1,80	1,89	2	1	2	30	27	30	23
5	Гравийный грунт	2,05	1,95	2,05	-	-	-	40	36	40	30
6	Песок гравелистый	2,02	1,92	2,02	-	-	-	38	34	38	30
7	Глина тугопластичная	1,90	1,81	1,90	50	33	50	15	13	15	17

1.7. Гидрогеологические условия строительства

В гидрогеологическом отношении рассматриваемый район приурочен к Северо-Каспийскому и Приуральскому артезианским бассейнам.

Грунтовые воды в период проведения изысканий (ноябрь 2021г.) пройденными выработками вскрыты на глубине от 0.0 до 11.8 м. Уровень грунтовых вод зафиксирован

в период наименьшего стояния воды. В осенне-весеннее время и в период половодий, уровень грунтовых вод может повыситься на 3.0м, т.к. подземные воды имеют гидравлическую связь с р. Урал. Водовмещающими породами являются гравийные грунты и пески гравелистые. По минерализации вода пресная (сухой остаток-1г/л). По химическому составу гидрокарбонатно хлоридная натриево-калиевая.

Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W8 неагрессивная. По величине pH вода слабощелочная.

Коррозионная активность грунтов к свинцу - низкая, к алюминию – от средняя. Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали низкая.

1.8. Сейсмические условия строительства

Согласно СП РК 2.03-30-2017 по картам сейсмического зонирования ОСЗ-2475, ОСЗ-22475 и приложению Б, сейсмическая опасность зоны строительства составляет 6 (шесть). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам (пп 6.2. табл.6.1) - III (третий). Сейсмическая опасность площадки строительства (пп 6.3.2.а табл.6.2) составит 7 (семь) баллов. Значения расчетных горизонтальных ускорений ag (в долях g) составляет-0.09, значения расчетных вертикальных ускорений agv (в долях g) составляет-0.063.

1.9. Источники дорожно-строительных материалов

Сборные железобетонные балки пролетных строений доставляются на стройплощадку из г.Нур-Султан до объекта строительства железнодорожным транспортом.

Технологические площадки для демонтажа и монтажа балок отсыпаются из существующего грунтового карьера, расположенного на расстоянии 26км. Вода для технических нужд поставляется на расстояние 5 км. Нерудные местные стройматериалы доставляются к месту производства работ с местного предприятия. Товарный бетон и цементный раствор предусмотрено получать с местных предприятий.

1.10. История моста

Мост через р.Урал на перегоне Жилаево-Пойма был построен в 1917 году в продолжение Рязано-Уральской дороги, реализованной строительством в 1894году от станции Покровская Слобода(г. Энгельс) на Волге до города Уральска. Затем, в период гражданской войны 1917-1921г. железнодорожная линия была законсервирована, пролетные строения сняты и перевезены для установки на других мостах.

В 1931 году началось восстановление железнодорожной линии и моста через реку Урал. Опоры при этом использовались старые с наращиванием опор № 1, 3, 4, 5, 6, 8 железобетоном. Переустройство опор № 2 и № 7 не производилось. При постройке опор основное русло проходило под четвертым и пятым пролетом, перекрытыми фермами пролетом 109,2м. К 1937 году русло сместилось к правому берегу и сейчас расположено под третьим, четвертым и пятым пролётами.

Русловые пролётные строения со сквозными фермами с ездой понизу, рассчитаны на нагрузку Н7, установлены в 1937 году на место пролетных строений расчётных норм 1907 года.При сдаче моста в эксплуатацию в 1937 году на мосту были следующие отметки:

подошвы рельсов40,83 м

бровки полотна 40.08 м

в третьем пролете38,94 м

в четвертом пролете39,08 м

Проектная и исполнительная документация на мост в Республике Казахстан отсутствует. Карточка № 92 на мост была передана в Спецсектор ЦП МПС РФ в 1979 году.

При разработке проекта использовались представленные Заказчиком данные водолазного обследования подводной части опор моста, произведенного Ремонтно-

обследовательской испытательной станцией в 1997 году, сведения из Книги большого и среднего моста, начиная с 1970 года, а также результаты обследования, выполненного в 2021году по настоящему проекту.

Размеры основных элементов моста приняты на основе натурных измерений и типовых проектов.

Судя по деформации стоек и фасонок в узле 3 пролетного строения № 2 и новой раме поперечных связей, поставленных в том же сечении во время эксплуатации моста произошёл удар негабаритного груза по низу рамы. Другим авариям, размывам и прочим повреждениям мост за время эксплуатации не подвергался.

1.11. Общие сведения об участке железнодорожной линии Озинки-Илецк

Согласно исходным данным предоставленным ТОО «КТЖ-Грузовые перевозки» - «Актюбинское отделение ГП» исх. № НОД ГП 31-21-05/211 от 21.10.2021г. (приложение 5) однопутный участок железнодорожной линии «Озинки-Уральск-Казахстан-Илецк» выполняет поездную работу по пропуску 16 пар поездов, в том числе 10 пар грузовых, 4 пассажирских, 2 пригородных. Перевозки выполняются локомотивами 2ТЭ 10МК и ТЭ33А.

Весовые нормы грузовых поездов (в нечетном/четном направлениях), унифицированные – 3700/3500 тонн, критические по мощности локомотива – 5 000/4 000). Полезная длина составов -57 условных вагонов в обоих направлениях, что соответствует унифицированной по участку полезной длине приемо-отправочных путей – 850м.

В настоящее время на участке расположения моста действует ограничение скорости 40км/час, связанное с текущими неисправностями конструктивных элементов моста и состоянием верхнего строения пути.

В соответствии с приказом № 709-ЦЗ от 4.09.2017г. «Об утверждении установленных скоростей движения на железных дорогах Республики Казахстан», на участке «Озинки-Уральск-Казахстан-Илецк» установлены следующие скорости движения поездов:

- пассажирских -80км/час;
- грузовых – 70 км/час.

2. ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МОСТА. СУЩЕСТВУЮЩИЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Обследование технического состояния железнодорожного металлического моста через р. Урал на 1304км по Уральской дистанции пути (ПЧ-1) на перегоне Желаево - Пойма в Западной-Казахстанской области выполнено ТОО «TestConstruction» в октябре-ноябре 2021года в соответствии со следующими нормативно-техническими документами:

- Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года №242-II «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» с изменениями и дополнениями;
- Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 19 ноября 2015 года № 702 «Об утверждении Правил осуществления технического обследования надежности и устойчивости зданий и сооружений»;
- «Положение по оценке состояния и содержания искусственных сооружений на железных дорогах Республики Казахстан», утвержденное Указанием Министра транспорта и коммуникаций РК №491 от 18 июня 1997 г. «Об утверждении и введении в действие нормативных документов железнодорожного транспорта Республики Казахстан (с изменениями по состоянию на 16.05.2006 г.);
- СН РК 3.03-12-2013 «Мосты и трубы»;
- СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы»;

- СП РК 3.03-113-2014 «Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний»;
- СП РК 1.04-101-2012 «Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений»;
- ГОСТ 22690-2015 «Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля»;
- ГОСТ 18105-2018 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности»;
- «Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути»ЦП-774-11 от 30 декабря 2011 года № 1266-ЦЗ;
- «Руководство по определению грузоподъемности металлических пролетных строений железнодорожных мостов», Москва 1987г.;
- «Правила по устройству и содержанию искусственных сооружений на железном транспорте» №1088-ЦЗ от 11 декабря 2015г.

При выполнении обследования использованы материалы обследований прошлых лет:

- Отчет детального обследования проезжей части металлического моста на 1304 км по Уральской дистанции пути (ПЧ-1), Мостоиспытательная лаборатория «Центр диагностики пути» филиал АО «НК «КТЖ»», г.Нур-Султан 2019г.;
- Отчет «Обследование моста через р. Урал на 1304 км участка Озинки-Казахстан, перегон Жилаево-Пойма», Государственное предприятие Научно-исследовательской институт мостов Санкт-Петербургского Государственного университета путей сообщения, г. Санкт-Петербург 2001г.;
- Рабочий проект «Лечение моста через реку Урал на 1304км», ТОО Проектно-изыскательский институт «Казахский Промтранспроект», г. Алматы 1996г.

Материалы по обследованию приведены в отчетах 1945-ИЗ.ИС.1 и 1945-ИЗ.ИС.2.

2.1. Пролетные строения

Береговые пролетные строения №1 и №9 железобетонные (монолитные) двух ребристые, с ездой на балласте, полной длиной - 16,50 м. Полная ширина ПС – 494 см., высота стенок балки – 180 см. Между стенками балок размещено диафрагмы толщиной – 20 см. Ширина стенки балки – 65 см., расстояние между стенками балки – 110 см. Пролетные строения при строительстве были рассчитаны под нагрузку Н-7 (паровозы).

Русловые пролетные строения №2, 3, 7 и 8 – стальные (сталь-3) сквозные фермы разрезной системы с полигональным верхним поясом с треугольной решеткой с дополнительными стойками и подвесками, с ездой понизу и монтажными соединениями на заклепках. Главные фермы связаны между собой системой продольных и поперечных связей в уровне верхних и нижних поясов фермы. Основные геометрические размеры фермы для расчета: расчетный пролет – 87,60 м., полная длина фермы - 88,0м., расчетная высота фермы в середине пролета – 15,0м., длина панелей – 8,76м., расстояние между осями ферм – 5,82м., расстояние между осями продольных балок - 2,0м. Фермы пролетных строений имеют по 10 панелей. Нагрузка от подвижного состава передается на фермы через продольные и поперечные балки двутаврового сечения высотой - 1,65 м.

Русловые пролетные строения № 4, 5 и 6 – стальные (сталь-3) сквозные фермы разрезной системы с полигональным верхним поясом со сквозной треугольной шпренгельной решеткой, с ездой понизу и монтажными соединениями на заклепках. Главные фермы связаны между собой системой продольных и поперечных связей в уровне верхних и нижних поясов фермы. Основные геометрические размеры главный фермы для расчета: расчетный пролет – 109,20 м., полная длина фермы - 110,0м., расчетная высота фермы в середине пролета – 18,0м., длина панелей – 7,80м., расстояние между осями ферм – 6,10м., расстояние между осями продольных балок -2,0м. Фермы пролетных строений имеют по 14 панелей.Металлические пролетные строенияизготовлены из стали Ст.3 и собраны на месте.

Фермы пролетных строений с ездой понизу с полигональными верхними поясами имеют треугольную систему решетки. Проектные и исполнительные документы на пролетные строения в Республике Казахстан отсутствуют.

Нагрузка от подвижного состава передается на фермы через продольные и поперечные балки двутаврового сечения высотой - 1,42 м.Полная длина ферм по продольным балкам является разной почти для всех пролетов из-за отличий в длинах консолей.

Нижние пояса ферм представляют собой 2 вертикальных листа металла с прикрепленными вверху и внизу уголками полками внутрь. Листы объединяются между собой по нижним и верхним полкам металлическими пластинками. В ферме пролетом 87,60 м в панелях 0-1, 1-2 в стенках пояса по 1 вертикальному листу, впанелях 2-3, 3-4, 4-5 - по 2 вертикальных листа в каждой стенке. В ферме пролетом 109,20мв панелях 0-1, 1-2 - по 1 вертикальному листу, в панелях 2-3, 3-4, 4-5, 5-6- по 2 вертикальных листа, в панели 6-7 по 2 вертикальных листа снаружи и вставка между уголками в середине пояса.

Верхний пояс ферм состоит из 2-х вертикальных листов и одного горизонтального листа сверху пояса, объединенные уголками полками наружу. Снизу листы объединены пересекающимися крест-накрест диагональными пластинками и уголками по уголкам, расположены также полками наружу. В панелях фермы 87,60 м 3'-4' и 4'-5' к вертикальным листам добавлена вставка между уголками снаружи пояса. В панелях фермы 109,2 м 4'-5', 51-61, 6'-7' в каждой стенке по 2 вертикальных листа.

Подвески в ферме 87,60 м (1-1', 3-3', 5-5') приняты из вертикального листа с 4-мя уголками полки наружу.

Стойки в 2-2', 4-4' - из 2-х швеллеров полками внутрь, объединённых диагональными пластинками с обеих сторон.

Раскосы - из 2-х вертикальных листов с 4-мя уголками полками внутрь, объединенных диагональными пластинками с обеих сторон. В ферме 109,2 м подвески 1-1', 3-3', 5-5', 7-7' и стойка 4-4' состоят из вертикального листа и четырех уголков, стойка 2-2' - из двух швеллеров, объединенных диагональными связями. Раскос 1 '-2 - из 2-х вертикальных листов и 4-х уголков полками внутрь, объединенных прямоугольными пластинками, раскосы 2-4', 4' -6, 6-8', 5" -6 - из двух вертикальных листов и четырех уголков, объединенных диагональными накладками, раскосы 3"-4, 4-5" и горизонтальные схватки 4" -5", 6" -7" - из двух швеллеров полками внутрь, объединенных диагональными схватками.

Проезжая часть состоит из клепаных продольных и поперечных балок, соединенных между собой при помощи уголков, обжимающих вертикальный лист продольных балок. Дополнительно к вертикальным уголкам: в плоскости верхних и нижних поясов поставлены рыбки.

На поперечных балках имеются ребра жёсткости из уголков - одно ребро между продольной балкой и нижним поясом. На продольных балках также установлены ребра жёсткости - 7 ребер в панели.

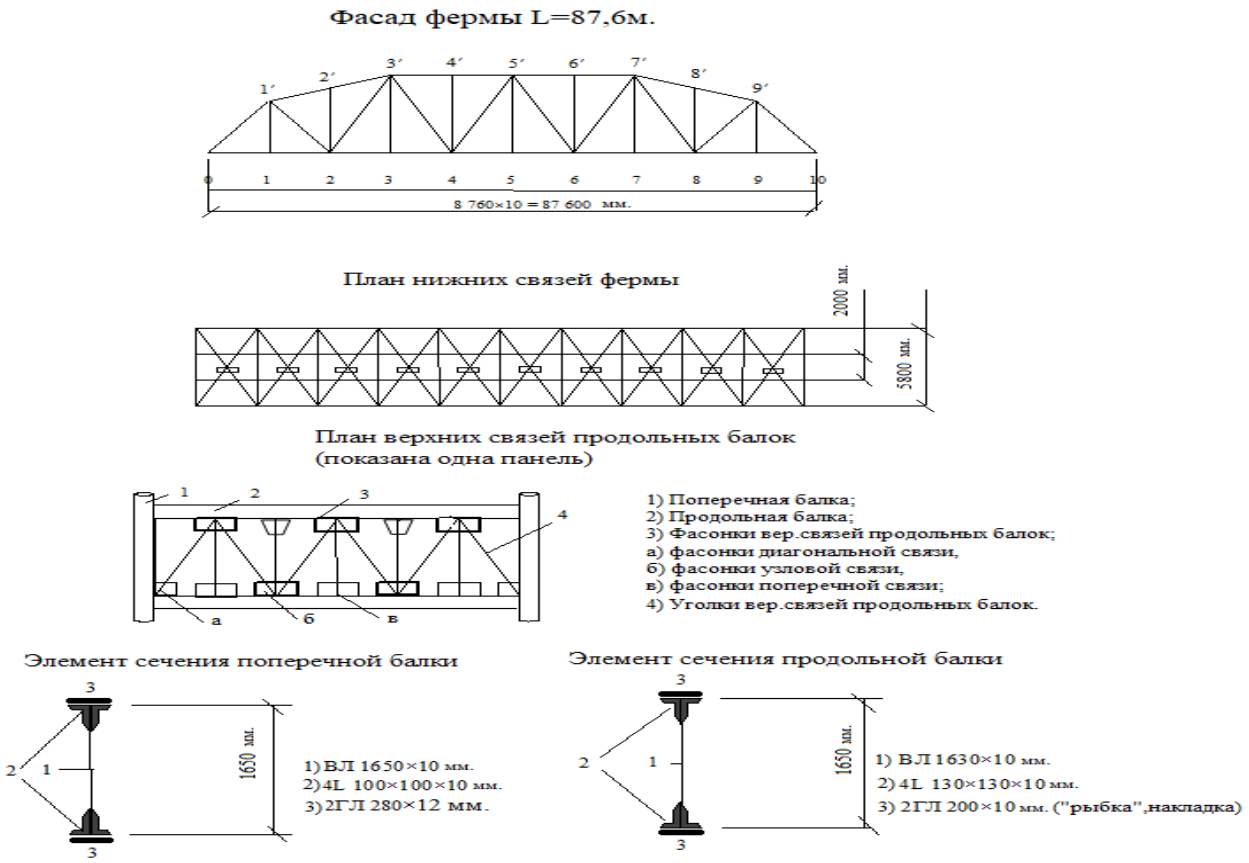
Между продольными балками в плоскости верхних поясов поставлены поперечные горизонтальные связи треугольной системы в виде распорок и диагоналей между ними. В ферме 87,6 м имеется 5 распорок из диагоналей на панель, в ферме 109,2 м - 3 распорки и 4 диагонали. В середине панели между продольными балками поставлены поперечные вертикальные связи, в ферме 109,2 м - одна рамка, в ферме 88,6 м - две. В плоскости нижних поясов ферм имеются две перекрещивающиеся диагональные горизонтальные связи между поясами ферм и распорки между продольными балками - две в ферме пролетом 87,60 м и три в ферме 109,2 м. Все элементы связей проезжей части выполнены из одиночных уголков, диагонали нижних связей - из двойных уголков.

Поперечные балки жёстко соединены с фермами при помощи косынок. Продольные балки имеют разрез в середине пролетного строения с шарнирным опиранием.

Распорки и диагонали верхних ветровых вставок горизонтальных связей представляют собой фермы с нижним и верхним поясом и диагонали из уголков. Между одноименными стойками и одноименными подвесками устроены вертикальные поперечные связи в виде рам из перекрещивающихся уголков. В фермах пролетом 109,2 м нижняя распорка рамы представляет собой два пояса из уголков, объединенных стальными пластинками. Не установлены поперечные рамы в сечении 1 -1 ', 2-2', 4-4' и 6-6' в ферме пролетом 109,2 м и в сечении 1-1' фермы с пролетом 88,6 м.

Пешеходные проходы выполнены из дощатого настила по консолям из уголков. Перильные стойки - из уголков, заполнение перил - из круглой стали 0 15 мм. На пролетном строении имеются убежища.

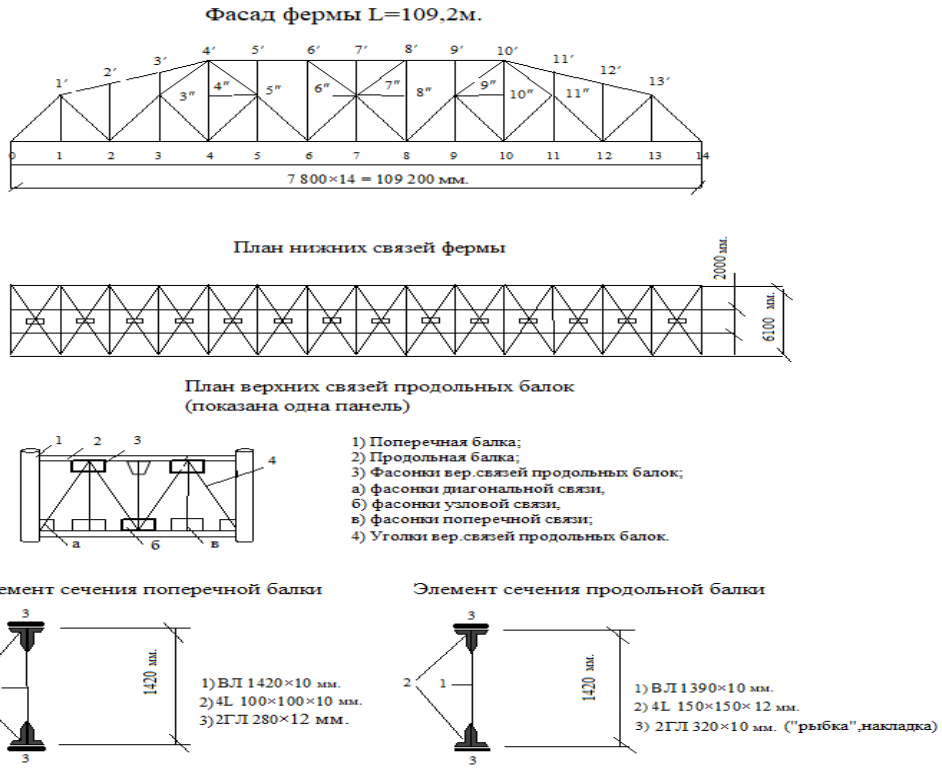
Русловые пролетные строения моста построены в 1931 году под нагрузку Н-7 и установлены в 1937 году на место пролетных строений рассчитанные по нормам проектирования1907г.



По результатам произведенного обследования, железобетонные пролетные строения имеют:

- следы выщелачивания на нижней поверхности консольной плиты, следы протечек рядом водоотводными трубками, свидетельствующие о снижении прочностных характеристик бетона;
- наклонные и поперечные трещины в ребрах балок с шириной раскрытием 0,3 мм, свидетельствующие об отсутствии опорных частей и перегрузке пролетного строения;

– сколы приопорной части ребра балки, сколы и выщелачивание бетона в консольной плите балки, локальные обнажения арматуры связанные с отсутствием опорных частей, перегрузке пролетного строения и неисправной гидроизоляцией.



Дефекты металлических пролетных строений, следующие:

– коррозия горизонтальных листов в верхнем поясе поперечных балок, вызванная разрушением защитного окрасочного слоя, загрязнением поверхностей и удерживанием влаги на поверхности металла;

– коррозия фасонок нижних связей между фермами, вызванная разрушением защитного окрасочного слоя, загрязнением поверхностей;

– коррозия накладок в местах прикрепления продольной балки к поперечной балке (в верхнем и в нижнем поясе), верхних угольков продольных балок, связанная с неудовлетворительным уходом и разрушением защитного окрасочного слоя;

– распучивание ржавчиной клепаных элементов, наличие конструктивных мешков в узловых участках,вспучивание элементов или его деформация из-за превращения части металла в продукты коррозии, связанное с недостатками конструкций и разрушением окрасочного слоя;

– язвенная коррозия головок заклепок в верхнем поясе поперечных балок, в фасонках нижних связей между фермами и продольных связей продольных балок, связанная с неудовлетворительным уходом за пролетным строением и разрушением окрасочного слоя;

– коррозия всех элементов пролетного строения, связанная с разрушением окрасочного слоя;

- деформация подвески со стрелой искривления до 155 мм на длине 9 м, погнутость косынки прикрепления поперечной балки к подвескам со стрелой искривления до 30 мм, вызванная ударом по конструкции негабаритного груза;
- трещины в уголках продольной связи продольных балок, в фасонке продольной связи продольных балок, вызывающие ослабление сечения уголка, фасонок вследствие коррозии и силовых нагрузок, ослабления заклепок;
- разрыв уголка продольной связи продольных балок и ослабление сечения уголка вследствие коррозии.

2.2. Мостовое полотно

Мостовое полотно на пролетных строениях №1 и №9 с ездой на щебеночном балласте. В пролетных строениях № 2÷8 – безбалластное на деревянных поперечинах (рис.1.1.2). На подходах и на мосту уложены рельсы - типа Р65, на деревянных шпалах с костыльным креплением на подкладках. В качестве охранных приспособлений уложены охранные уголки с сечением 160х160х16мм и контррельсы - типа Р50. По всей длине мостового полотна установлены перильное ограждение (металлическое стоечное), высотой 1,0÷1,14 м.

В металлических пролетных строениях тротуары расположены на консолях, прикрепляемых к ребрам жесткости продольных балок. Настил тротуаров металлических пролетных строений выполнен из деревянных досок. В каждом металлическом пролетном строении предусмотрены убежища, расположенные в шахматном порядке при общем количестве - 31 шт.

Проезжая часть русловых пролетных строений состоит из клепаных продольных и поперечных балок соединенных между собой при помощи уголков обжимающих вертикальный лист балок. На поперечных балках (на 2-х местах) и продольных балках (на 7-ми местах в панели) установлены ребра жесткости из уголков. Верхние полки продольных балок соединены в местах разрыва у поперечных балок с помощью «рыбки» (металлические накладки), нижние полки – с помощью накладок. Соединение поперечных балок с подвесками (фермами) осуществлено с помощью «косынок». Все элементы связей проезжей части выполнены из одиночных уголков, диагонали нижних связей фермы – из двойных уголков. В середине каждого пролета имеется деформационный (температурный) разрыв продольных балок проезжей части. Размеры элементов сечений продольных и поперечных балок, а также схемы расположения верхних связей проезжей части (фрагмент панели) приведены в рисунках 1.2.6 и 1.2.7.

На береговых пролетных строениях №1 и №9 верхнее строение пути на балласте с шириной корыта 454 см. и глубиной 30 см.

Мостовые брусья имеют значительное количество дефектов.Процент дефектных мостовых брусьев и шпал составляет от 39,1 % до 72,4% на один пролет. Имеются «кусты» из двух и более дефектных брусьев. Дефекты брусьев: продольные трещины, износ древесины под подкладками (в том числе в сочетании с гнилью), выколы кусков древесины между трещинами, загнивание торцов, что свидетельствует о механическом износе древесины брусьев и шпал.

Костыли на подкладках не забиты до конца. Выступают на 2-4 см над мостовыми брусьями, что приводит к ускоренному механическому износу древесины.

Неплотное прикрепление мостовых брусьев к верхним поясам продольных балок. Отдельные лапчатые болты развернуты на 90-180 градусов и не прикрепляют брусья к продольным балкам. В отдельных местах отсутствуют лапчатые болты. Имеются увеличенные зазоры до 32 мм в стыках рельсов, что приводит срезу стыковых болтов с одновременным нарушением нормальной работы рельсовых цепей.

В процессе обследования выявлены следующие прочие дефекты:

- отдельные гнилые и нестандартные доски тротуарных настилов (до 40% досок) и межколейного настила (до 30% досок);
- отсутствие смотровых приспособлений на опорах;
- отсутствуют лестницы;
- разрушены, повреждены отдельные горизонтальные элементы перил;
- отсутствуют смотровые ходы по поясам ферм и между продольными балками.

2.3. Опоры моста

Однопутные опоры моста - два устоя и восемь промежуточных речных опор, сооружены в 1917 году из бутовой кладки на цементном растворе с облицовкой штучным песчаником. Ледорезы и скошенные грани на опорах облицованы штучным гранитом чистой тески. Карнизные ряды и один ряд над обрезом фундамента облицованы штучным камнем.

Опоры № 4 и 5 имеют ледорезы, совмещенные с опорами, так как ранее в этом пролете проходило главное русло. Опоры № 2, 3, 6 и 7 построены без ледорезов, но с острым ребром с верховой стороны, имеющим уклон 1:10. Опоры № 1 и 8 без острых граней.

Устой обсыпного типа. Между устоями и крайними речными опорами устроена каменная соединительная стенка, возвышающаяся на 0,64 м над расчётным уровнем высоких вод. В верхней части устои имеют короткие откосные крылья.

Согласно исходным данным, предоставленным заказчиком (Книга большого и среднего моста), все опоры, кроме устоев, имеют фундаменты, сооружённые кессонным методом.

Для установки пролетных строений верх опор переустраивался. На устоях подферменные площадки были наращены сплошной железобетонной плитой до отметки 38,34 м, на опорах № 1, 8 были устроены железобетонные надстройки до отметки 38,34 м, на опорах № 3, 4, 5, 6 на подферменники уложены железобетонные подушки до отметки 38,03 м. Переустройство опор № 2 и 7 не производилось.

По результатам обследования во всех промежуточных опорах наблюдаются вертикальные трещины с шириной раскрытия от 5 до 30мм по швам облицовки и расстройство кладки в виде продуктов выщелачивания и выветривания до 25% от общей площади.

Выщелачивание происходит как по поверхностям опор, так и по швам облицовки. Дальнейшее развитие трещин может привести к вывалу камней и разрушению облицовки. Подферменники промежуточных опор имеют дефекты в виде сколов и вертикальных трещин. Большинство подферменников усилены бетонными и металлическими обоймами. В бетонных обоймах усиления также были обнаружены трещины и сколы бетона.

Согласно результатам водолазного, подводного обследования опор (отчет 1945-ИЗ.ИС.2) в подводной части промежуточной опоры №4 имеет место частичное

разрушениефундамента со стороны ледореза. Рекомендуется устройство шпунтового ограждения опоры и укрепление ее фундамента.

2.4. Опорные части

Опорные части под береговыми железобетонными пролетными строениями №1 и №9 отсутствуют.

Подвижные опорные части состоят из верхних и нижних балансиров, шарнирамежду ними, четырех вальцов с противоугонньми планками и нижней подушкой. Диаметр шарнира в опорных частях пролета 87,6м - 75мм, при пролете 109,2 м - 120 мм. Размер нижней подушки в плане в большинстве опорных частей 910х910 мм, хотя встречаются подушки 100х91 (4 неподвижные опорные части на опоре №2) и 90х70 (2 подвижные опорные части пролета 87,6 м на опоре №3).

Опорные части

Полная высота опорной части для пролетных строений 87,6 м - 1040 мм, для пролетов 109,2 м - 1140 мм. Противоугонные планки установлены в пазах крайних вальцов.

Неподвижные опорные части отличаются от подвижных отсутствием вальцов.

По результатам осмотра в отдельных подвижных опорных частях отсутствовали болты в соединительных планках, наблюдается развал срезанных катков (разные углы наклона). В отдельных элементах опорных частей обнаружены следы коррозии и загрязнение трущихся поверхностей.

2.5. Подходы к мосту

С обеих сторон, на подходах к мосту уложено верхнее строение из рельсов Р-65, длиной 25м на деревянных шпалах с рубками не менее 6,25м.

2.6. Русло и регуляционные сооружения

Русло реки слабоизвилистое заросшее, пойма сильно заросла низкорослыми деревьями и кустарником, что свидетельствует о небольших расходах и скоростях течения во время половодья и паводков. Заросли леса под мостом, выше и ниже моста отрицательно сказываются на работе моста по пропуску воды, ледохода и корчехода, что способствует заторам, увеличивает глубину местного размыва у промежуточных опор №3,4 в период весеннего половодья. Для регулирования водного потока реки в русле имеются регуляционные сооружения.

Регуляционные сооружения состоят из струенаправляющих дамб на обоих берегах, как с верховой, так и с низовой стороны. Струенаправляющие дамбы шпоровидного очертания с прямолинейными вставками. Откосы дамб имеют заложение 1:1,5 и укреплены каменной наброской и мощением. Вдоль насыпи правого берега с верховой стороны на длине около 2-х км устроено пять траверс, а откосы насыпи укреплены мощением на 4-5 км. За левобережной низовой дамбой расположен городок ВОХР. Караульная служба военизированной охраны ведет круглосуточную охрану на мосту. За правобережной низовой дамбой расположен отдельный домик мостовой и путевой бригады с хозпостройками.

2.7. Результаты обследования

Мостовое сооружение за период эксплуатации приобрело дефекты, значительно влияющие на долговечность и грузоподъемность сооружения. Требуется провести капитальный ремонт, направленный на восстановление работоспособного состояния поврежденных и дефектных конструкции моста с целью обеспечения движения поездов с установленными скоростями. Рекомендуется выполнение следующих работ.

Пролетные строения

Техническое состояние железобетонных пролетных строений оценивается как «предаварийное» и требует их замены.

По результатам обследования металлических пролетных строениях происходит интенсивное отслоение окрасочного слоя из-за просроченного периодичного срока окраски. Наиболее коррозии подвергнуты следующие элементы ферм:

- горизонтальные листы в верхнем поясе поперечных балок (местная коррозия, уменьшение сечения - от 10% до 68%);
- фасонки нижних связей между фермами (местная коррозия, уменьшение сечения - от 10% до 40%);
- накладки в местах прикрепления продольной балки к поперечной балке (местная коррозия, уменьшение сечения - от 8% до 35%);
- верхние уголки продольных балок (точечная коррозия, уменьшение сечения - от 5% до 25%);
- фасонки продольных связей продольных балок (местная коррозия, уменьшение сечения - от 10% до 30%);
- заклепочные головки (язвенная коррозия, уменьшение головки - до 60%).

Имеет место распучивание ржавчиной отдельных клепанных элементов и конструктивных мешков в узловых участках. В связи с этим требуется очистка всех пролетных строений от ржавчины и их покраска. Все элементы ферм подверженные к местной коррозии и с уменьшением сечений должны быть заменены либо усилены. Все пораженные коррозией заклепки должны быть заменены на высокопрочные болты.

В фермах пролетных строений имеется множество мелких дефектов в виде отсутствия одиночных заклепок, соединительных планок, трещин в фасонках и разрывов уголка в продольных связях продольных балок, отсутствия угловой фасонки продольной связи и т.п., которые требуют устранения. На металлическом пролетном строений №2 требуется выполнение правки деформированных подвесок и косынок в узле №3.

Результаты инструментальной съемки продольного профиля, плана пролетных строений и рельсового пути показали следующие:

- Низкий строительный подъем пролетных строений длиной 109,2м, которые не попадают в рекомендуемый интервал 1/2000 - 1/1000 от величины расчетной длины пролетных строений;
- Смещение оси пути относительно оси пролетного строения не превышает нормируемую величину 30мм;
- Продольный профиль рельсов, в основном, соответствует продольному профилю нижних поясов ферм;
- Максимальный перекос рельсов составил - 13 мм, максимальная разность отметок верха поперечных балок в поперечном направлений составила - 15 мм.

Мостовое полотно:

По результатам обследования дефектные мостовые брусья имеют следующие доли в процентном соотношении: на мостовом полотне пролетногостроения №1 - 72,4%, на пролете

№2 - 47%, на пролете №3 - 42,5%, на пролете №4 - 43,9%, на пролете №5 - 39,1%, на пролете №6 - 52,5%, на пролете №7 - 50,6%, на пролете №8 - 51,2%, на пролете №8 - 59,4%.

Все дефектные мостовые брусья имеют продольные трещины и поражены гнилью. Необходима замена поврежденных мостовых брусьев. Также имеет место неплотное прикрепление мостовых брусьев к продольным балкам. Отдельные лапчатые болты были развернуты на 90-180 градусов. Большинство костылей на подкладках не были забиты до конца. Стыки зазоров рельсов на мосту превышают предельное значение. Необходимо проверить положение лапчатых болтов и отрегулировать стыковые зазоры. Требуется замена настила тротуаров и по мостовым брусьям. По верху всех опор необходим ремонт и устройство смотровых проходов. Под пролетными строениями для их осмотра и обслуживания требуется устройство смотровых ходов либо смотровых тележек.

Опоры моста:

В связи с удовлетворительным состоянием опор, рекомендуется зачистить швы кладки с тщательным заполнением и уплотнением специальным раствором.

На промежуточной опоре №4 имеет место частичного разрушения фундамента со стороны ледореза. Рекомендуется устройство шпунтового ограждения опоры и укрепления ее фундамента.

Опорные части:

По результатам осмотра в отдельных подвижных опорных частях отсутствовали болты в соединительных планках, а также наблюдается развал срезанных катков (разные углы наклона). Необходимо заменить отсутствующие и срезанные болты соединительных планок высокопрочными болтами и выправить катки. В отдельных элементах опорных частей обнаружены следы коррозии и загрязнение трущихся поверхностей. Катки, плоскости катания и скольжения металлических опорных частей после предварительной очистки нужно натереть графитом.

Необходимо текущее содержание и обслуживание опорных частей, обеспечивающее их чистоту.

Общий вывод:

Мостовое сооружение за период эксплуатации приобрело дефекты, значительно влияющие на долговечность и грузоподъемность сооружения. Требуется провести капитальный ремонт, направленный на восстановление работоспособного состояния поврежденных и дефектных конструкции моста. Все работы должны быть выполнены по специально разработанному проекту с соблюдением необходимых требований нормативных документов Республики Казахстан.

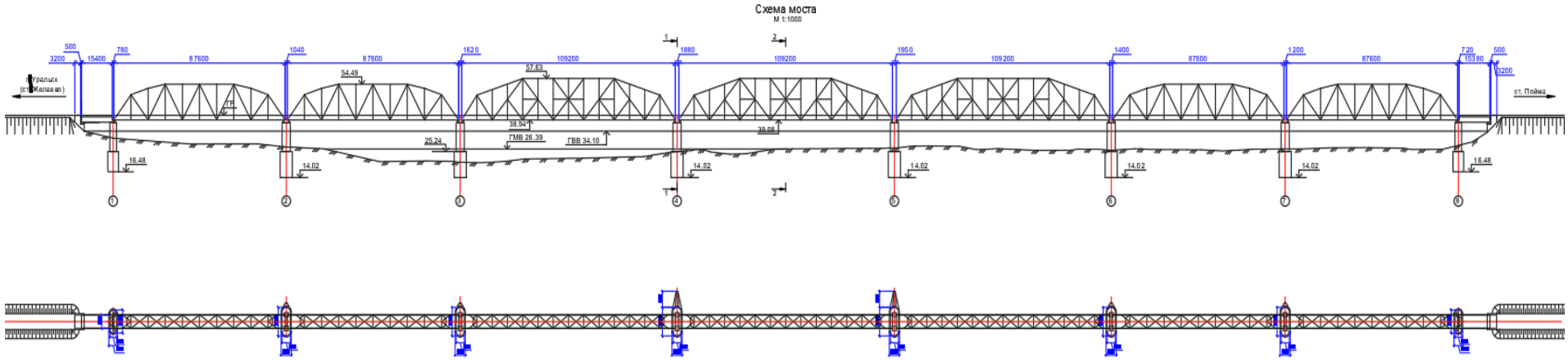


Рис. 2 Схема и план моста

3. РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ С РАСЧЕТНОЙ ДЛИНОЙ 87,60М И 109,20М

В соответствии с пунктами 1 и 2 статьи 31 Закона Республики Казахстан от 8 декабря 2001 года № 266-II «О железнодорожном транспорте» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.01.2022г.) проектирование, эксплуатация, ремонт и утилизация объектов инфраструктуры, сооружений и инвентаря железнодорожного транспорта должны осуществляться в условиях, обеспечивающих безопасность жизни и здоровья человека и соблюдение законодательства Республики Казахстан в области технического регулирования и экологического законодательства Республики Казахстан, а также международных договоров Республики Казахстан, а процессы проектирования, ремонта и утилизации объектов инфраструктуры должны осуществляться в соответствии с Правилами технической эксплуатации, техническими регламентами, документами по стандартизации и эксплуатационной документацией.

На основании пункта 40 «Правил технической эксплуатации, обслуживания и ремонта железнодорожных путей», утвержденных Приказоми.о. Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 12 мая 2011 года № 275, техническое обслуживание земляного полотна и его сооружений, а также искусственных сооружений включает в себя их текущее содержание и ремонт, обеспечивающие восстановление и повышение показателей их прочности, устойчивости и надежности, удовлетворяющих установленным нагрузкам на ось и скоростям движения поездов..

На основании данного требования проектом выполнены расчеты пролетных строений моста, подлежащих капитальному ремонту, определена грузоподъемность пролетных строений и выполнена классификация моста по грузоподъемности. Расчеты производились согласно действующим в Республике Казахстан методикам, в соответствии с СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы».

Расчеты выполнены на нагрузку Н-7 (тепловозная нагрузка) и фактическую, соответствующую типу используемого на участке ст. Озинки – ст. Илецк,подвижного состава и установленным Приказом № 709-ЦЗ от 4.09.2017г. «Об утверждении установленных скоростей движения на железных дорогах Республики Казахстан» скоростям движения (приложение 5).

Выполненные расчеты позволяют сделать следующие выводы, что после проведения капитального ремонта моста мост обеспечивает движение с установленными скоростями.

После проведения капитального ремонта моста, подрядной организацией подразделением пути и искусственных сооружений Уральской дистанции пути должно быть обеспечено выполнение технической эксплуатации моста, включающей текущие и периодические осмотры, обследования, испытания и специальные наблюдения в соответствии с разделом 8 настоящей пояснительной записки.

4. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1. Технические параметры ж.д.пути и мостового сооружения

Мост через реку Урал, подлежащий капитальному ремонту,расположенна 1304 км перегона ст. Жилаево - ст. Пойма магистральной железнодорожной линии ст. Озинки – ст. Илецк IIтехнической категории. На основании классификации «Правил классификации железнодорожных путей», утвержденныхПриказом Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 2 февраля 2011 года № 42 (с изменениями от 30.06.2017 г.), железнодорожный путь относится к третьемуклассу с грузонапряженностьюдо 25 млн. т-км брутто на км в год и со скоростями движения пассажирских поездов до 80 км/ч и грузовых до 70 км/ч.

В соответствии с приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.04.2021 г.), уровень ответственности проектируемого объекта установлен – I (повышенный) уровень ответственности, технически и технологически сложный объект.

Основные технические параметры железнодорожного пути и проектируемого моста, принятые при проектировании приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1.

№ п п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Обоснование показателей
			Требуемые нормативами	Принятые по проекту	
1	Класс существующего пути	-	3	3	Приказ МТК РК от 2.02.2011г. № 42
2	Размеры движения: – грузовых; – пассажирских; – пригородных	пар/ поездов	10 4 2	10 4 2	Исходные данные заказчика – приложение 5
3	Весовая норма груженых поездов – унифицированная (нечет/чет); – по мощности локомотива (нечет/чет)	тонн тонн		3 700/3 500 5 000/4 000	План формирования поездов, исходные данные заказчика-приложение 5
4	Установленные скорости движения поездов: – пассажирских; – грузовых	км/час км/час	80 70	80 70	Тоже
5	Расчетные нагрузки	-	СуществующаяН-7	Н-7 погонная	СП РК 3.03-112-2013
6	Пересекаемый водоток		г. Урал		-
7	Расчетный расход 1:300 (0,33)	м3/сек	-	15181	Гидрологический отчет
8	Длина и схема моста	м/ -		728,10/ 16,5+2х88+3х110 +2х88+16,5	Существующие параметры
9	Размещение моста в плане	м	600	на прямой	п. 4.2.15 СП РК 3.03-114-2014
10	Размещение моста в продольном профиле	‰	4	0	п. 5.1.2 СП РК 3.03-112-2013
11	Тип верхнего строения пути	-	Р-65 (нов./ старогодн группа А) на ж.б. и дер.	Р-65 (нов.) на новых дер. шпалах 1 типа	Таблица 4.16 СП РК 3.03-114-2014

№ п п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Обоснование показателей
			Требуемые нормативами	Принятые по проекту	
			шпалах		
12	Тип балласта	-	щебень	щебень 30-60 по ГОСТ 7392-2014	Тоже
13	Толщина балласта под шпалой на железобетонном пролетном строении на балласте		не менее 25	30	Технические указания по устройству и конструкции мостового полотна
14	Конструкция верхнего строения металлических пролетных строений	-	Р-65 на деревянных брусьях	Р-65 на деревянных брусьях по ГОСТ 28450-2014.	Тоже

4.2. Нормативные требования по составу работ по капитальному ремонту искусственных сооружений

В соответствии с Приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 3 июля 2019 года № 477 «Об утверждении Правил технической эксплуатации, обслуживания и ремонта искусственных сооружений, ремонт искусственных сооружений включает работы, направленные на обновление элементов искусственных сооружений, поддержание их прочностных характеристик и продление срока службы, а именно:

1) сплошную замену мостовых брусьев;
2) замену без балластных плит и элементов мостового полотна;
3) возобновление окраски, замену гидроизоляции балластных корыт;
4) замену дефектных пролетных строений (при необходимости);
5) перекладку обделки тоннелей и работы по замене отдельных износившихся элементов или частей сооружений;
6) усиление слабых элементов и частей сооружений;
7) устранение негабаритности;
8) частичное переустройство сооружений;
9) мероприятия по борьбе с наледями;
10) устройство смотровых и вспомогательных приспособлений.

Сроки и объемы работ по ремонту в каждом конкретном случае устанавливаются по фактическому состоянию искусственных сооружений на основании осмотров и обследований с учетом классов пути и перспектив их развития.

Работы по капитальному ремонту осуществляются по технологическим правилам (процессам) или проектам, утвержденным в установленном порядке, с учетом грузонапряженности линии и перспектив ее развития.

С учетом вышеизложенного, состав работ по капитальному ремонту моста на 1304 км, ПК 8 перегона ст. Жилаево – ст. Пойма намечен на основании утвержденного задания на проектирование (приложение 1), Архитектурно-планировочного задания (приложение 2), а

также с учетом выполненного обследования моста – отчеты по Обследованию 1945-ИЗ.ИС.1 и 1945-ИЗ.ИС.

4.3. Проектные решения по капитальному ремонту моста

В объеме капитального ремонта, проектом предлагается выполнить следующие работы:

1. Замену крайних железобетонных пролетных строений длиной 16,5м на новые по типовому проекту Серии 3.501.1-146;
2. Ремонтные работы по существующим металлическим пролетным строениям, без разборки существующего моста, с заменой и усилением отдельных элементов;
3. Ремонт существующих и установка новых опорных частей на железобетонных пролетах.

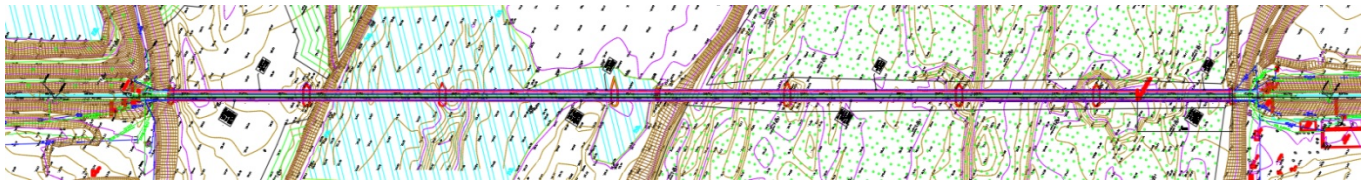


Рис. 4.1.Общий вид существующего железнодорожного моста

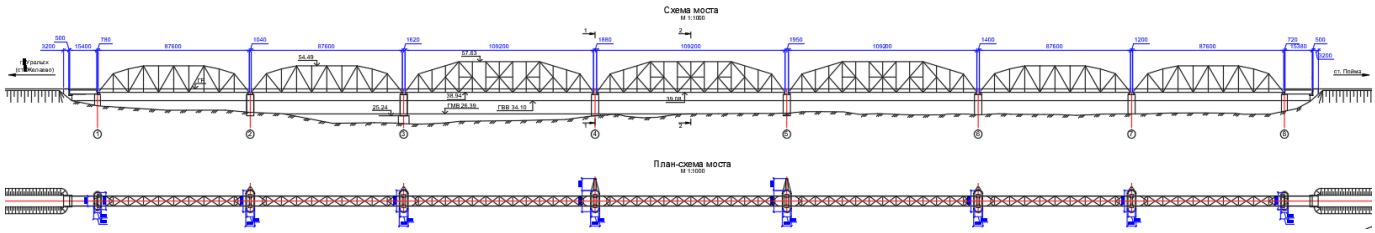


Рис.4.2. Ситуационный план существующего моста

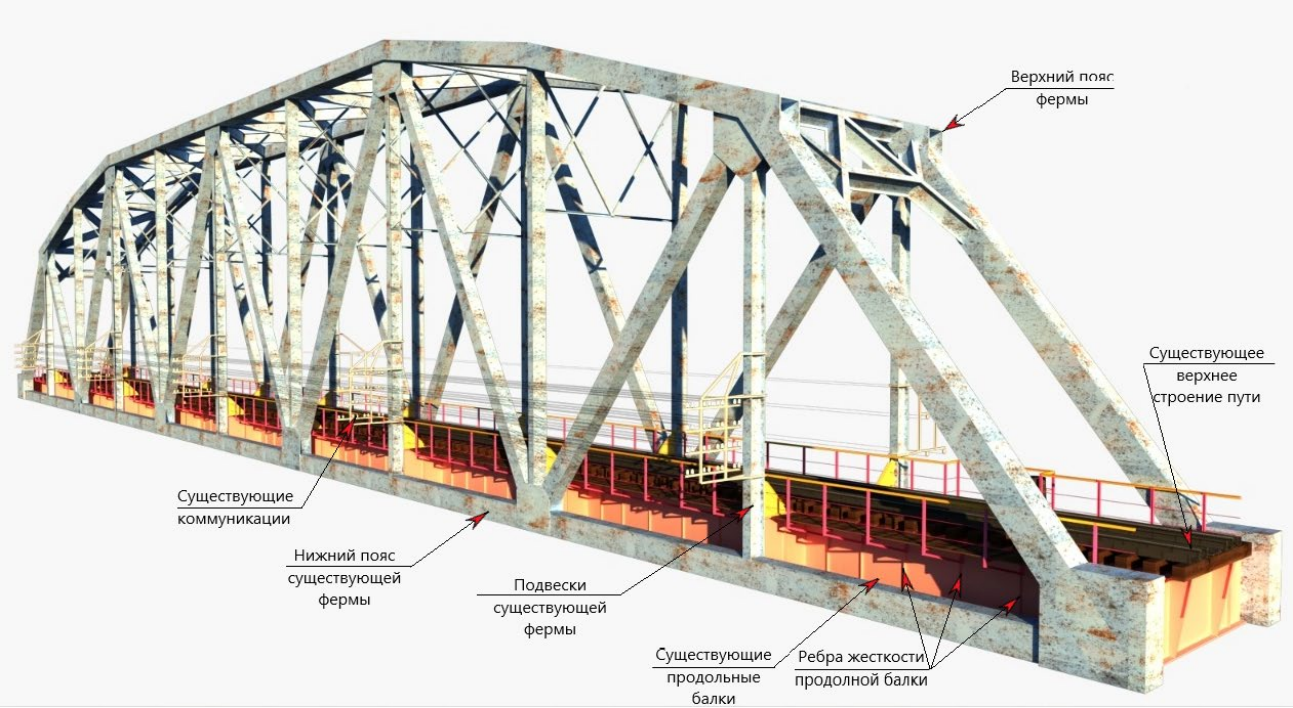


Рис. 4.3. Общий вид существующих металлических ферм длиной

4.3.1. Железобетонные пролетные строения

Конструкция мостового полотна на железобетонных пролетных строениях и устоях - на балласте.

Пролетные строения длиной 16,5 м- сборные железобетонные ребристые полной длиной 16,5 м. Конструкция пролетных строений принята по типовому проекту серии 3.501.1-146. Балки пролетных строений - марки Б165. Сборочные чертежи приведены в ТП 3.501.1-146.3 МН1.00.00СБ стр.4 - 7.

Бетон пролетных строений класса В30, F200, арматура классов AI и AIII по ГОСТ ГОСТ 34028-2016 и ГОСТ 380-2005. Материал закладных деталей- углеродистая горячекатаная сталь марки 16Д поГОСТ 6713-91.

Гидроизоляция балластного корыта балок пролетных строений предусмотрена изольно- рулонная в соответствии с ВСН 32-81 «Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах».

Балласт щебеночный фракции 30-60 по ГОСТ 7392-2014 «Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия».

Рельсы на мосту Р-65 по ГОСТ Р 51685-2013 «Рельсы железнодорожные. Технические условия». разбираются и укладываются поэлементо с применением механизированного инструмента.

Работа по сооружению новых, железобетонных пролетных строений выполняется в следующей последовательности:

- Устройство технологических площадок с послойным уплотнением грунта и технологических дорог для подъезда к ним;
- Устройство монолитных железобетонных плит 500х13000х15000 на щебеночной подготовке h=200мм;
- Устройство отверстий в существующих опорах для установки анкеров под новые подферменные площадки;

- Установка, через выравнивающие планки, на ж/б плиты металлических коробчатых балок Н=1000мм и Н=700мм для поперечной передвижки существующих;
- Укладка между металлическими коробчатыми балками тефлоновых планок;
- Установка новых железобетонных балок Б165-М1.3Д на металлические коробчатые балки в проектное положения для последующей поперечной передвижки (монтажа) на существующие опоры;
- Устройство опорных частей и подферменных площадок к ребрам новых балок;
- Устройство балласта и верхнего строения пути на новых балках;
- Разболтировка стыков на существующих путевых рельсах;
- Синхронный вертикальный подъем существующих балок с верхним строением пути на 500мм, четырьмя домкратами грузоподъемностью по 100 тонн;
- Синхронное опускание существующий ж/б балок на металлические коробчатые балки для последующей поперечной передвижки (демонтажа) с существующих опор в сторону от моста;
- Синхронная поперечная передвижка существующих балок шестью домкратами грузоподъемностью по 100 тонн и новых балок Б165-М1.3Д пятью домкратами грузоподъемностью по 100 тонн, с перестановкой домкратов 12 раз;
- Припоперечной передвижке, после каждой перестановки между металлическими коробчатыми балками подкладывается следующий комплект тефлоновых планок с промазкой силиконом;
- Опускание новых железобетонных балок на существующие опоры;
- Установка анкеров в существующие опоры и стягивание новых подферменных площадок с опорами;
- Стыковка путевых рельсов;

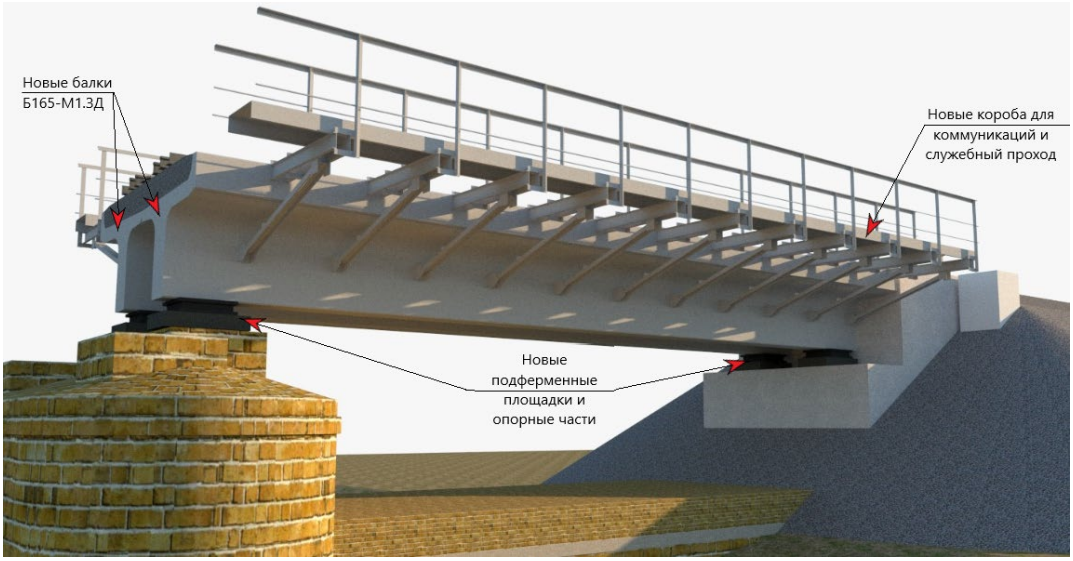


Рис. 4.7. Новое пролетное строение с коробами для коммуникаций

Закладные детали ЗД-1 для крепления консолей к балке Б165-М1.3Д приняты по типовому проекту 3.501.1-146.

Закладные детали ЗД-2 для крепления консолей к балке Б165-М1.3Д приняты по типовому проекту 3.501-113-17 «Типовые конструкции. Желоба для прокладки кабелей на железнодорожных мостах». Сборочные чертежи - ТП 3.501-113-17 стр.25 (на чертеже в ТП смотреть ЗД-1).

Закладные детали ЗД-1 и ЗД-2 устанавливаются при изготовлении балки на заводе. Шаг расстановки ЗД-1 и ЗД-2 аналогичен шагу установки консолей 275мм + 11 х 1450мм + 275мм.

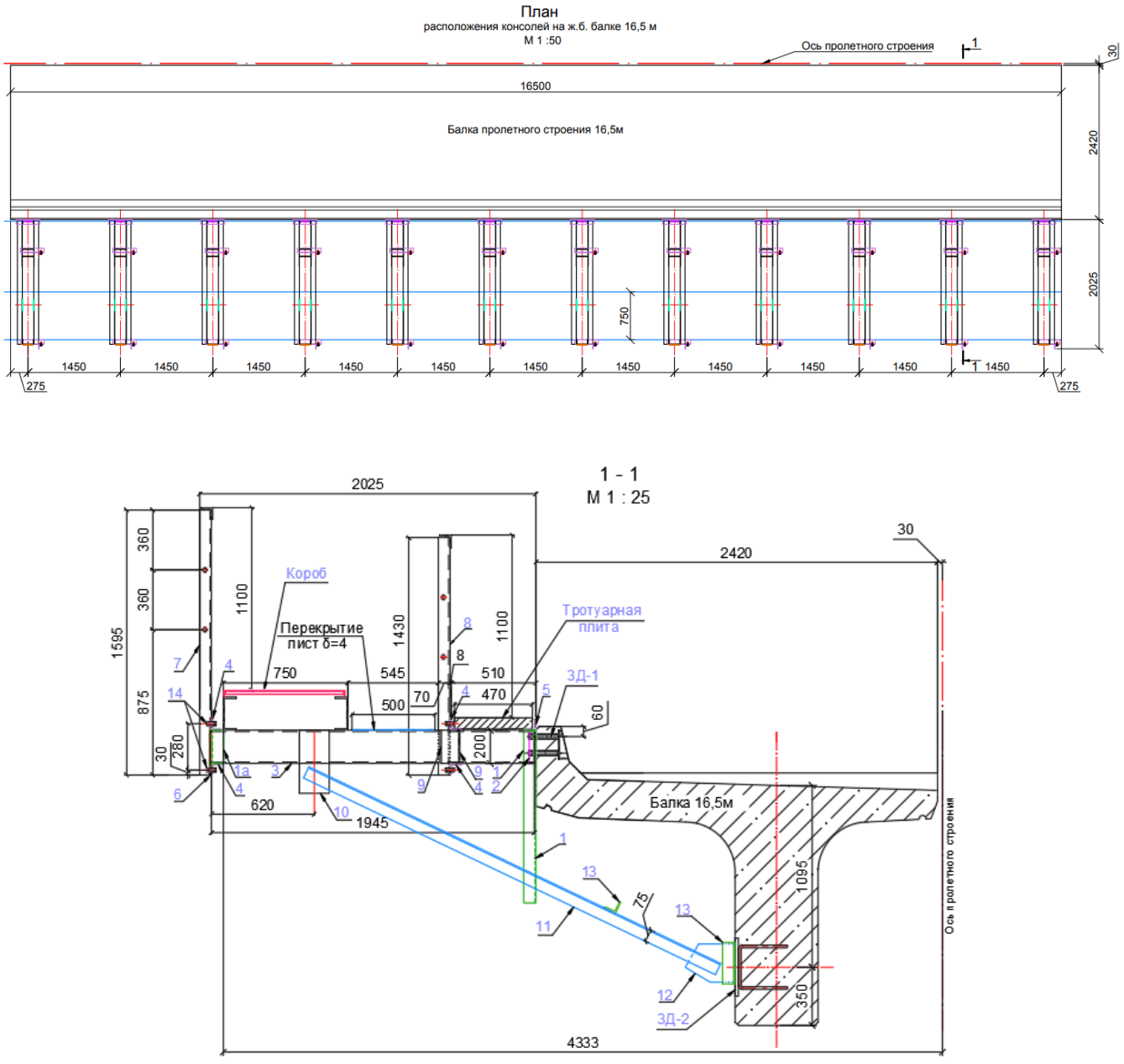


Рис. 4.8. Схема расположения консолей на новом железобетонном строении L=16,5м

4.3.2. Металлические пролетные строения

С учетом материалов обследования определивших отсутствие критических дефектов металлических пролетных строений (раздел 2 настоящей пояснительной записки) и выполненных проверочных расчетов (раздел 3), проектом принято решение - существующие металлические пролетные строения пролетные строения, длиной 88м и 110м,сохранить с выполнением ремонта отдельных элементов с целью устранения неисправностей и повреждений .

После выполнения расчета металлических ферм моста, проектом разработаны следующие технические решения по ремонту:

- Замена верхних рыбок продольных балок металлических ферм с заменой клепок на высокопрочные болты;
- Замена верхнего листа поперечных балок металлических ферм с заменой клепок на высокопрочные болты;
- Устройство коробов для прокладки существующих инженерных коммуникаций по обеим сторонам ферм;
- Устройство служебной лестницы для подъема на верхний пояс фермы;
- Полная замена верхнего строения пути на новое;
- Замена деревянного настила служебных проходов и убежишь на новый;
- Выправка и смазке катков подвижных опорных частей;
- Очистка ферм от старой краски;
- Окраска ферм полимерными красками.

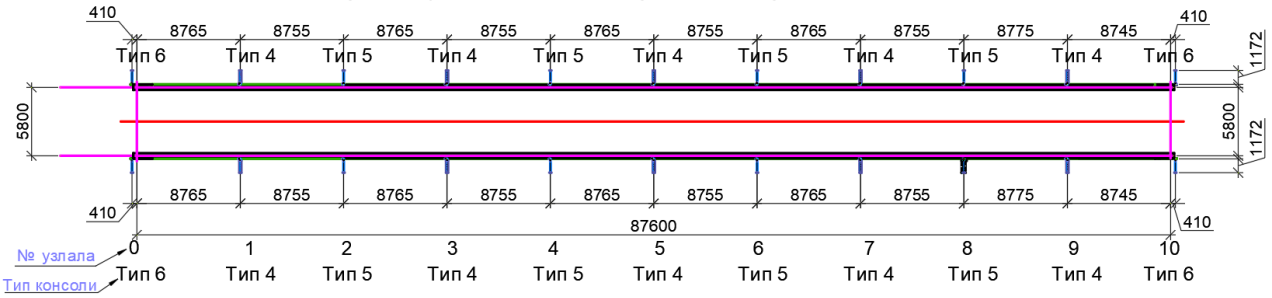
Рис.4.9. Общий вид отремонтированных металлических ферм длиной 88м и 110м

Сварные, вязанные сетки и каркасы применены из стали арматурной, стержневой, горячекатаной, гладкой класса А240и периодического профиля класса А400по ГОСТ 34028-2016. Марка стали горячекатаннойгладкой Ст3сп по ГОСТ 380-2005, периодического профиля - 25Г2С по ГОСТ 5781-82*.

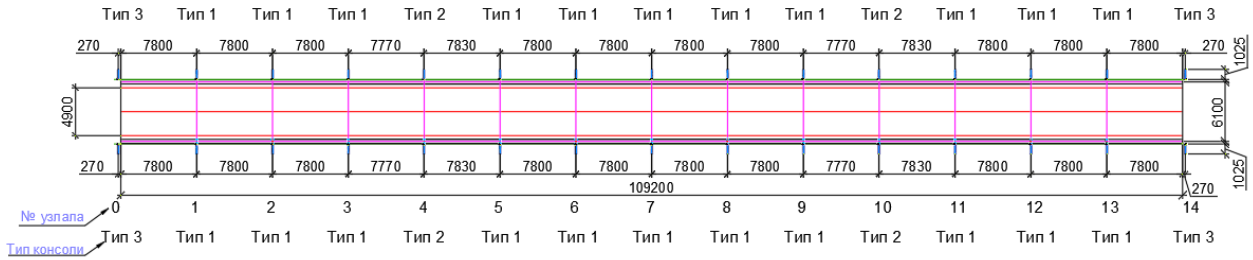
Элементы мостового полотна, закладные детали, перила из прокатной стали 16 Д по ГОСТ 6713-91 и Ст3сп5 по ГОСТ 380-2005. Метизы из стали 40Х по ГОСТ 4543-2016.

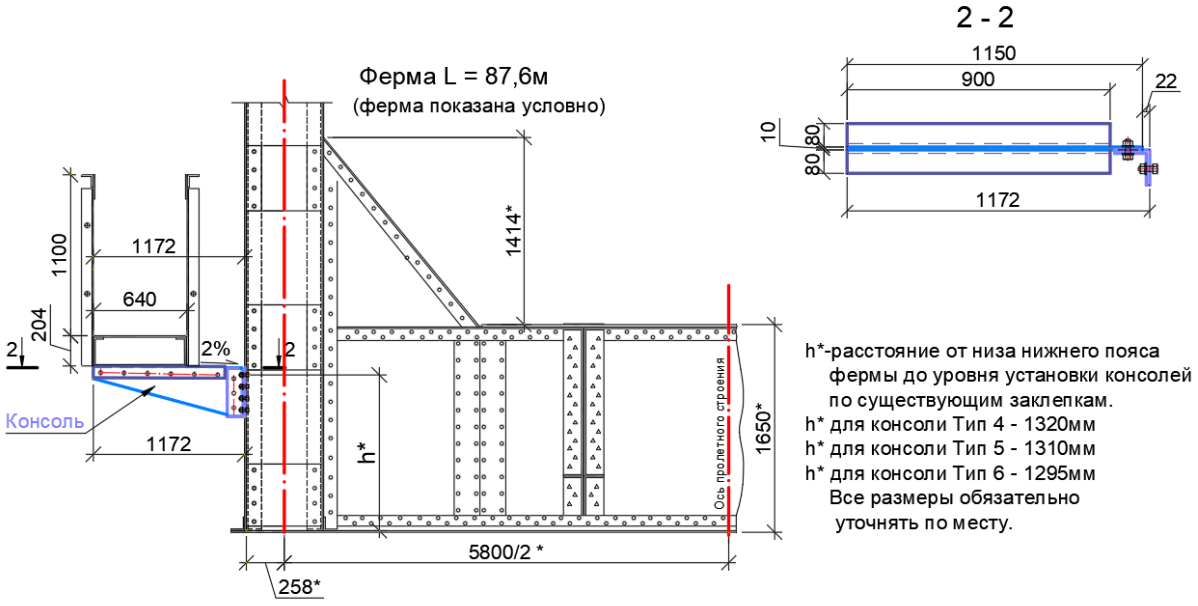
Для выполнения замены уголков и клепок на высокопрочные болты в условиях движения поездов, подрядной организацией должен быть разработан подробный проект производства работ, учитывающий последовательность выполнения операций без ослабления конструкций.

План размещения консолей на пролетном строении 2, 3, 7, 8



План размещения консолей на пролетном строении 4, 5, 6





h*-расстояние от низа нижнего пояса фермы до уровня установки консолей по существующим заклепкам.
h* для консоли Тип 4 - 1320мм
h* для консоли Тип 5 - 1310мм
h* для консоли Тип 6 - 1295мм
Все размеры обязательно уточнять по месту.

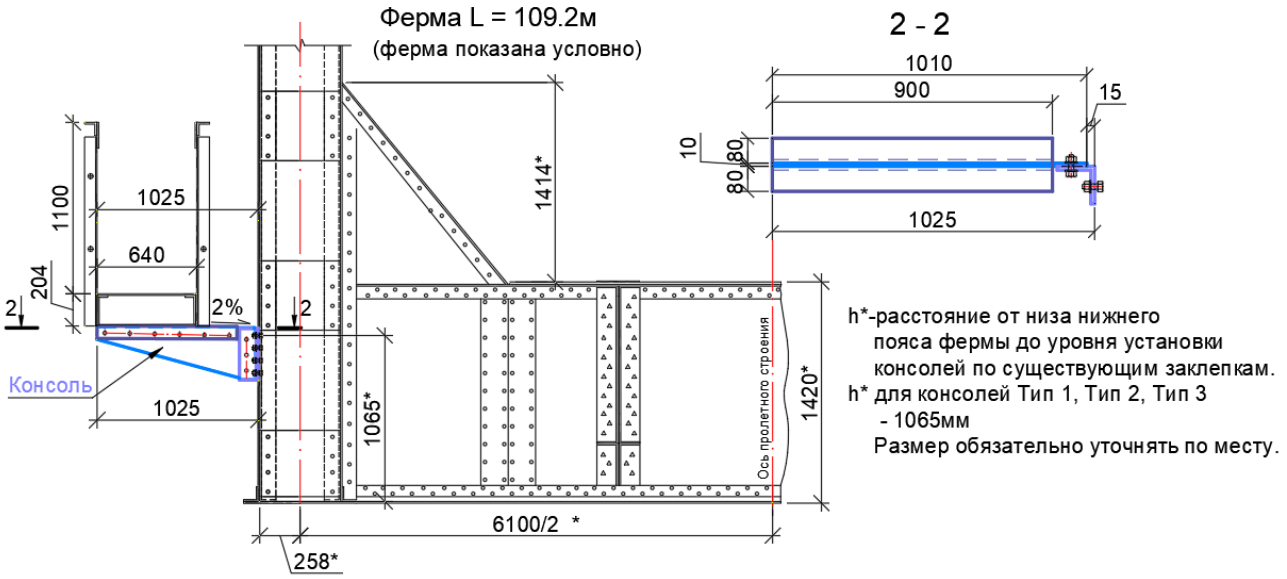


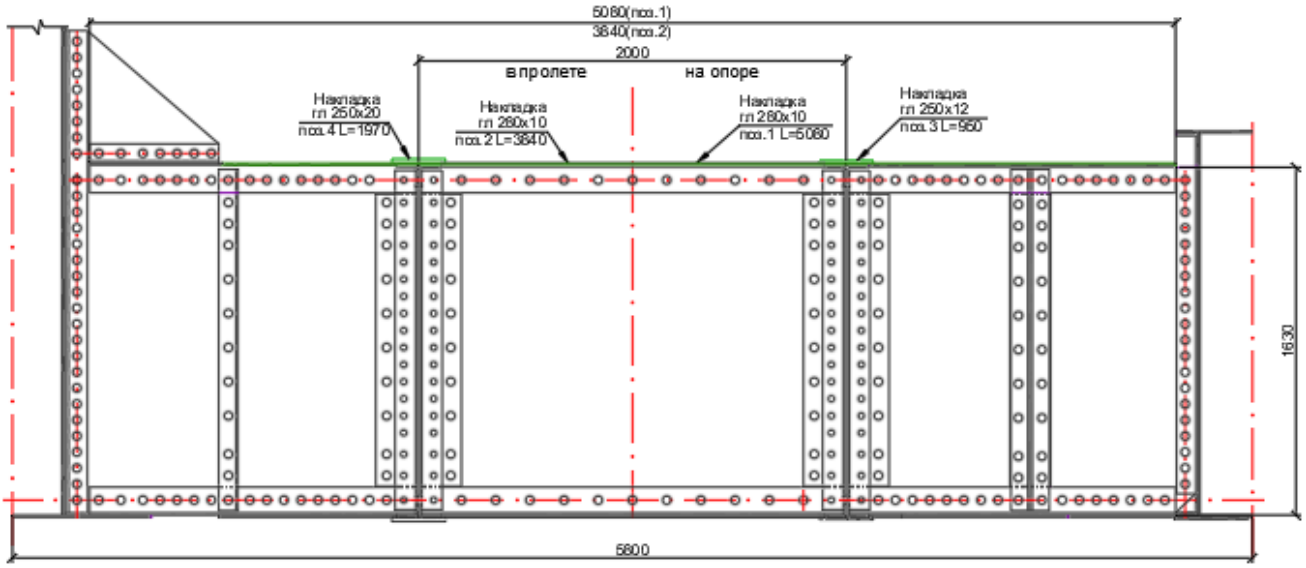
Рис. 4.10. Устройство коробов для коммуникаций и тротуаров на металлических пролетных строениях

Конструкция консолей разработана применительно типовому проекту 3.501.1-146 «Пролетные строения сборные железобетонные длиной от 2.95 до 16.5м для железнодорожных мостов» и Типового проекта 3.501-113-17 «Типовые конструкции. Желоба для прокладки кабелей на железнодорожных мостах». Короба устанавливаются с двух сторон существующих ферм.

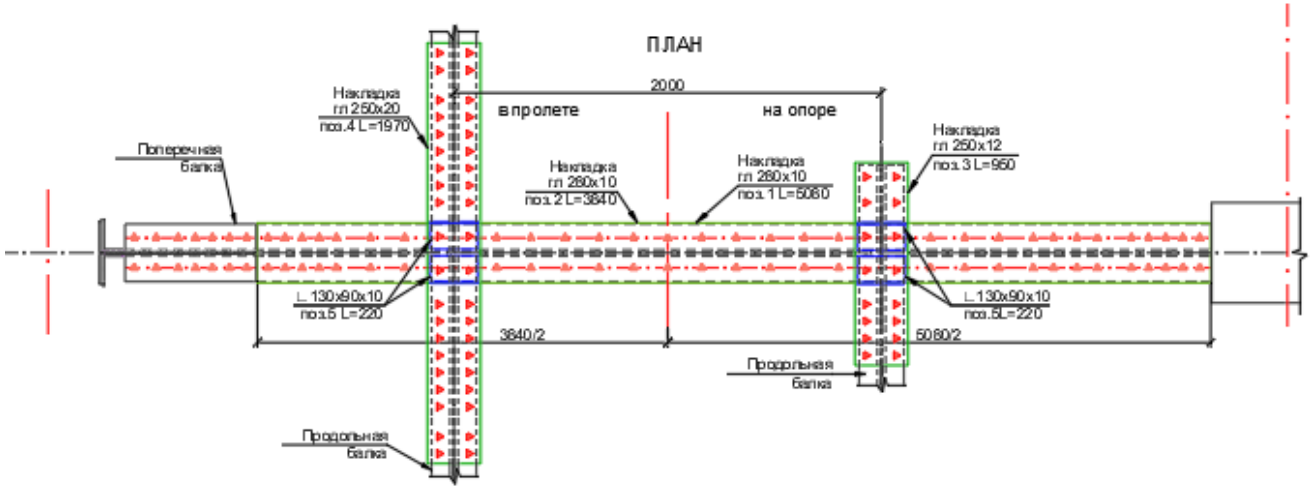
Шаг установки прутков дна поз.6 - 100мм. Шаг установки стоек перильного ограждения поз.15 - 1500мм. Стойки ограждения привариваются непосредственно к швеллерам короба поз.1, 2, 3 и 4 с внешней стороны короба. Со стороны короба обращенного к ферме стойки привариваются к швеллерам поз.7, которые привариваются к швеллерам короба поз.1, 2, 3 и 4, соответственно с шагом 1500мм. Швеллеры короба поз. 1, 2, 3 и 4 имеют 4 типоразмера, в соответствии шагу установки консолей к которым они привариваются. В местах опирания на консоли швеллера короба объединяются накладками поз.5. Длины швеллеров поз.1, на крайних коробах фермы, даны с учетом установки коробов над опорной частью, размеры поз.1 уточняются на месте и могут быть откорректированы. Крышки короба имеют 4 типоразмера. Крышки Кр-3 и Кр-4 устанавливаются на концевых участках короба, Кр-1 и Кр-2 поочередно на всей протяженности короба. На крышке Кр-2 приваривать по концам перемычки поз.10. .

Крышки крайних коробов Кр-3 и Кр-4 даны с учетом установки коробов над опорной частью, размеры данных крышек уточняются на месте и могут быть откорректированы.Крышки короба открываются с помощью крепления-шарнир. Скоба поз.13 приварить к швеллеру короба поз. 1, 2, 3 или 4, трубка поз.14 приваривается к торцевой части крышки. Крепление-шарнир располагается по коробу со стороны фермы, открывание крышек - в сторону фермы.

Поперечная балка
замененные элементы
(Элементы фермы не показаны)



ПЛАН



Условные обозначения

- Существующие заклепки
- Высокопрочные болты по существующим отверстиям
- Высокопрочные болты по новым отверстиям

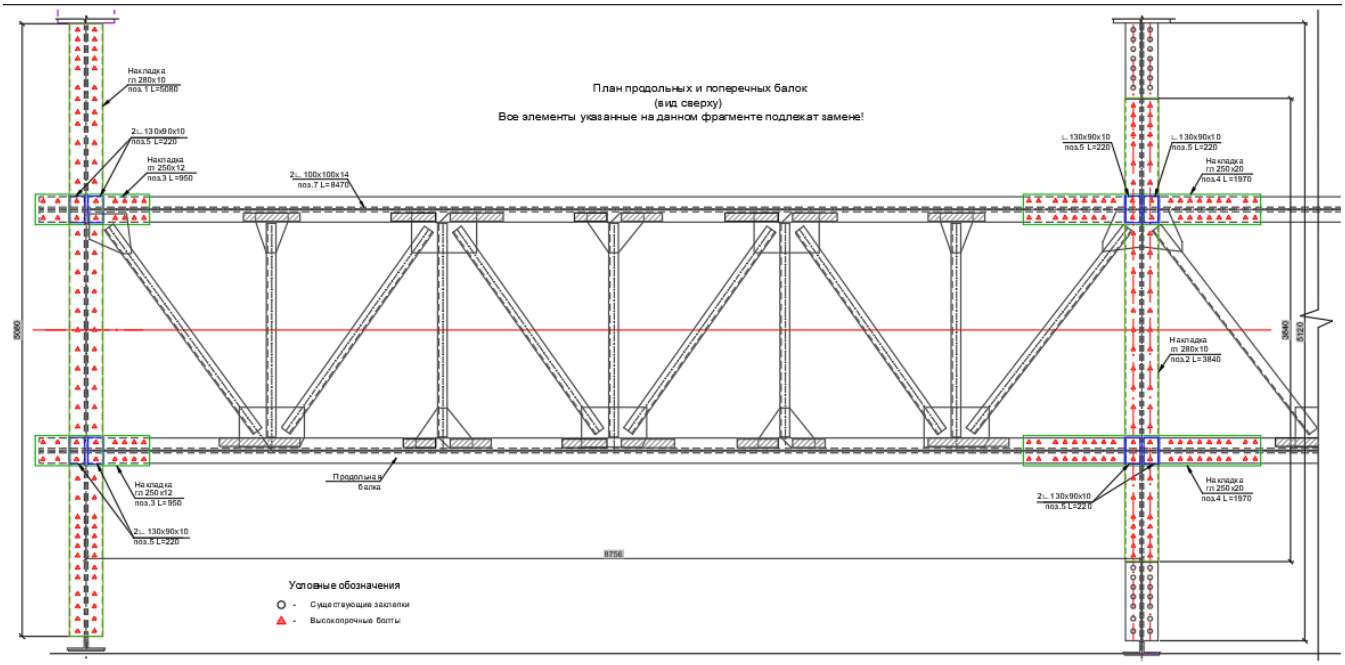


Рис. 4.11. Замена верхних рыбок продольных балок на новые, замена накладок на поперечной балки

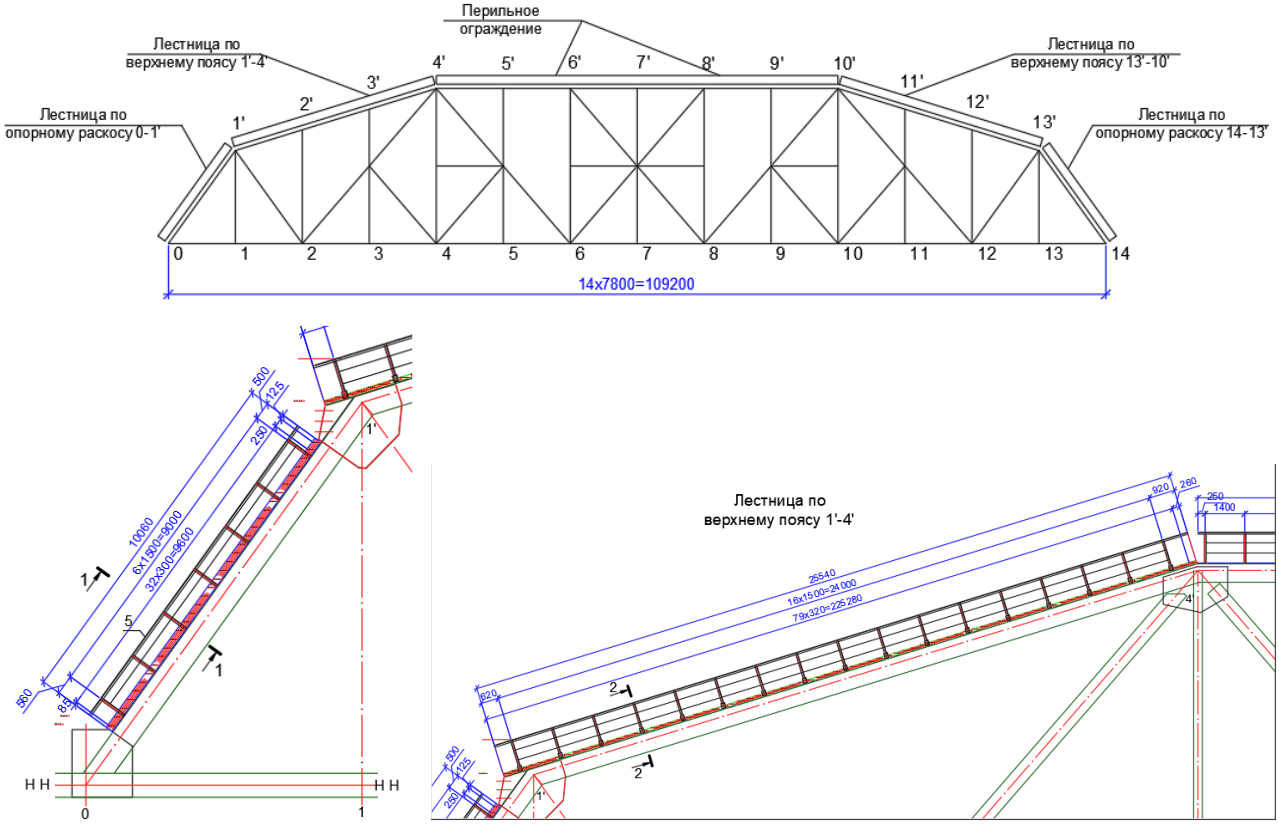


Рис. 4.12. Замена верхних рыбок продольных балок на новые, замена накладок на поперечной балки

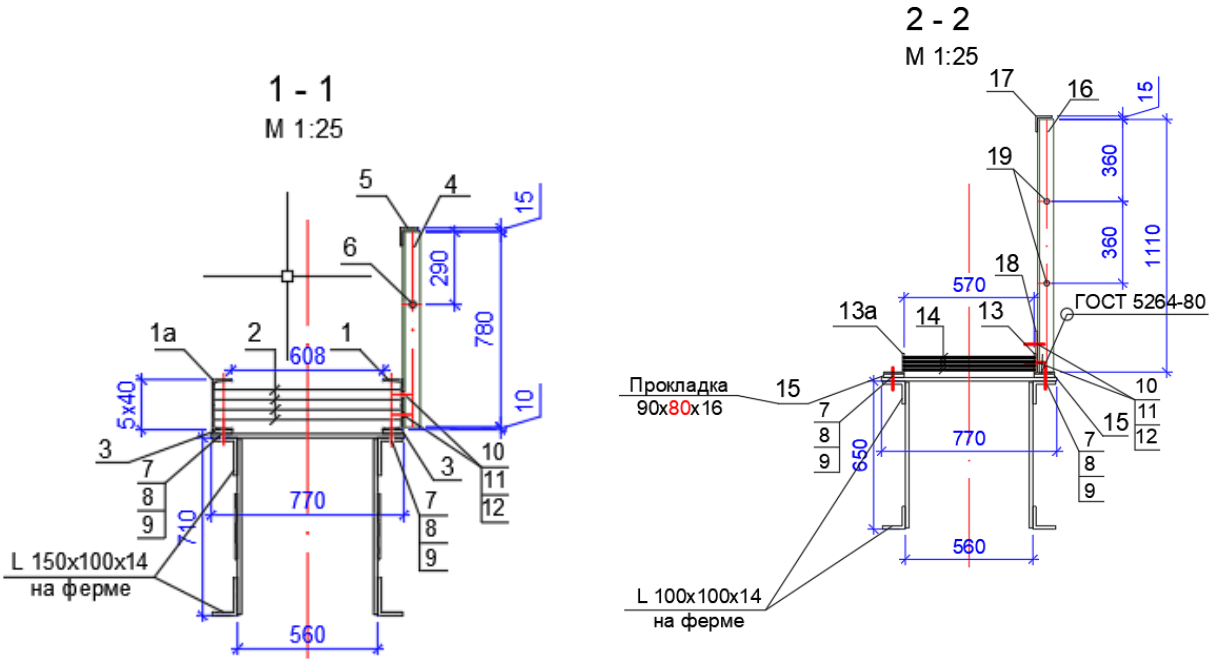


Рис.4.13. Устройство лестниц для подъема на верхний пояс ферм

4.3.3. Окраска моста

Всеметаллическиеконструкциипролетныхстроенийбыливсвоевремяокрашенылакокрасочнымиматериалами.Окраскаметаллическихфермпроизводиласьв1996году.Множественныеразрушениялакокрасочногопокрытиянаблюдаютсянавсехэлементахглавныхбалокбереговыхпролетныхстроениях,главныхфермрусловыхпролетныхстроенийимногихэлементовпроезжейчасти.Имеютсяотслоения,шелушениекраски,анаотдельныхучасткахполностьюотсутствуетлакокрасочноепокрытие.Отмеченыначальныепроцессыповрежденийкоррозиейэлементовферм,поверхностнаяиязвеннаякоррозияфасонок,поясныхуголковпродольныхбалок,связей,«рыбок».

Работы запроектировано выполнять в следующей последовательности.

Полная очистка существующих металлических конструкций пролетного строения. Очистка металлоконструкций от грязи, ржавчины и старой краски выполняется пескоструйными аппаратами заряженных сухим кварцевым песком с отсеянной фракцией 1,5-2мм.Поверхность очищается до металлического блеска. Для беспрерывной очистки применяетсядва спаренных аппарата с попеременным отключением каждого из них для заправки песком.

Очищенные поверхности металлоконструкций пролетных строений, в том числепроезжей части, труднодоступных, нижних узлов ферм, а также места установки коробов для коммуникаций,консолей, смотровых тележек, поэлементно принимаются по акту как скрытые работы.

Передпокраскойвсемонтажныеработыдолжныбытьзакончены.Очисткаметаллоконструкцийотгрязи,ржавчиныистаройкраскивыполняетсяпескоструйнымиаппаратамизаряженныхсухимкварцевымпескомсотсеяннойфракцией1,5-2мм.Поверхностьочищаетсядометаллическогоблеска.Длябеспрерывнойочисткиприменяетсядва спаренныхаппарата с попеременным отключением каждого из нихдлязаправкипеском.Очищенныеповерхностиметаллоконструкцийпролетныхстроений,втомчислепроезжейчасти,труднодоступных,нижнихузловферм,атакжекоробовдлякоммуникаций, консолей, смотровыхтележек,поэлементно принимаются по актукакскрытые работы.Передгрунтовкойповерхностьметаллаобезжириваетсяинапротертуюнасухо(обдутую) поверхностьметалласразужепослеприемкиработпоочистке,наноситсягрунтовка.Вслучае,если

очищеннаядометаллаповерхностьнебылазагрунтованавтотжедень,впоследующийпериодпер едгрунтованиемнеобходимоудалитьобразовавшийсяналет ржавчины и загрязнения.На головкизаклепок, болтов наносится дополнительныйслойгрунтовки,послевысыханиякотороговсеповерхностигрунтуютсплошь.

Перед грунтовкой поверхность металла обезжиривается и на протертую насухо (обдутую) поверхность металла сразу же после приемки работ по очистке, наносится грунтовка. В случае, если очищенная до металла поверхность не была загрунтована в тот же день, в последующий период перед грунтованием необходимо удалить образовавшийся налет ржавчины и загрязнения. На головки заклепок, болтов наносится дополнительный слой грунтовки, после высыхания которого все поверхности грунтуют сплошь. Перед нанесением второго слоя грунтовки необходимо подгрунтовать поврежденные места первого слоя. После высыхания грунтовки все раковины, углубления в металле и щели заполняются и выравниваются шпатлевкой. По грунтовке наносятся два слоя краски, причем наружный слой краски принимается светлого серого цвета, для облегчения надзора и уменьшения температурных влияний на пролетное строение. Металл под мостовыми брусьями покрывают тремя слоями краски. Каждый слой наносится после высыхания предыдущего слоя, то есть, когда краска не отлипает. Толщину слоев покрытия определяют приборами. Сцепление краски с металлом (адгезию) контролируется надрезами. Грунтовка ЦИНОТАН с растворителем СОЛЬВ-УР, эмали ПОЛИТОН-УР и ПОЛИТОН-УР (УФ) наносятся окрашиваемые поверхности металла безвоздушным распылением.

Переднанесениемвторогослоягрунтовкинеобходимоподгрунтоватьповрежденныемест апервогослоя.Послевысыханиягрунтовкивсераковины,углубленияв металлеищелизаполняютс яивыравниваются шпатлевкой.

Всеоперацииповыполнениютехнологическогопроцессаокрашиваниядолжныпроизводи тьсявсоответствиисТехнологическимиправиламиокраскиэксплуатируемыхжелезнодорожных мостов,притемпературе воздуха ненижеплюс5°С и невыше плюс30°С,при относительнойвлажноститивоздуха невыше 80% и при отсутствииосадков, тумана,воды.Каждыйвидработыикаждыйслойпокрытияоформляетсяактомнаскрытыеработы. По окончании работвозобновляется нумерацияузловиставится датаокраски.

4.3.4. Промежуточные опоры

Ремонт промежуточных опор производится в следующей последовательности:

- Очистка и заделка швов облицовочных блоков опоры №1-8 (ремонтные составы типаMasterEmaco® S 488);
- Ремонт подферменных площадок опор №1-8, (бурение отверстий с устройством анкеров и ар-ых сеток с последующим устройством бетонных рубашек);
- Ремонт фундаментной части опора №4 , забивка шпунтового ограждения Н=15м (шпунт Ларсен Л5-УМ с обвязкой = 171 тонна);
- Устройство смотровых ходов.

Зачистка всех швов тщательным заполнением и уплотнением специальным раствором и зачистка поверхностей блоков облицовки, с последующей окраской защитными проникающими гидроизоляционными составами

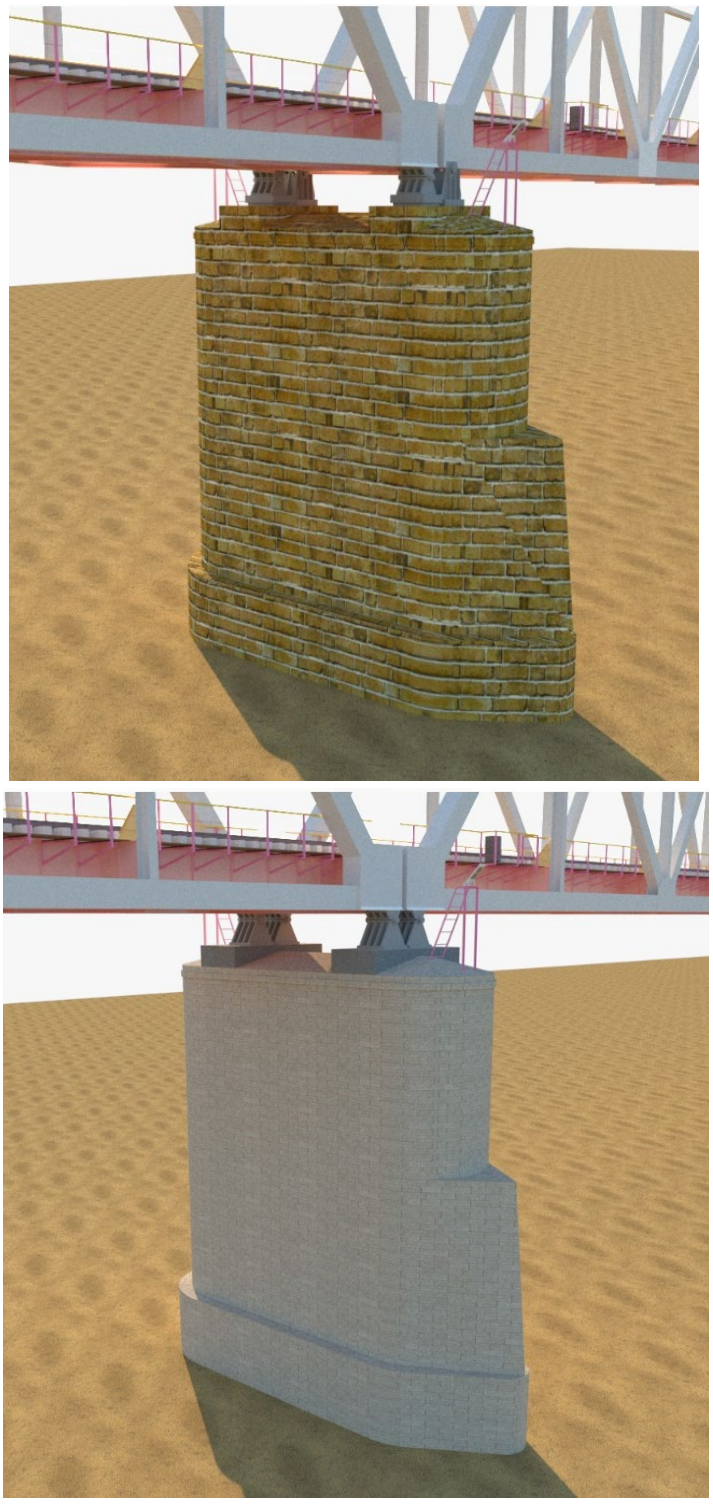


Рис. 4.14. Очистка и заделка швов с дальнейшим нанесением гидроизоляционного слоя на промежуточных опорах

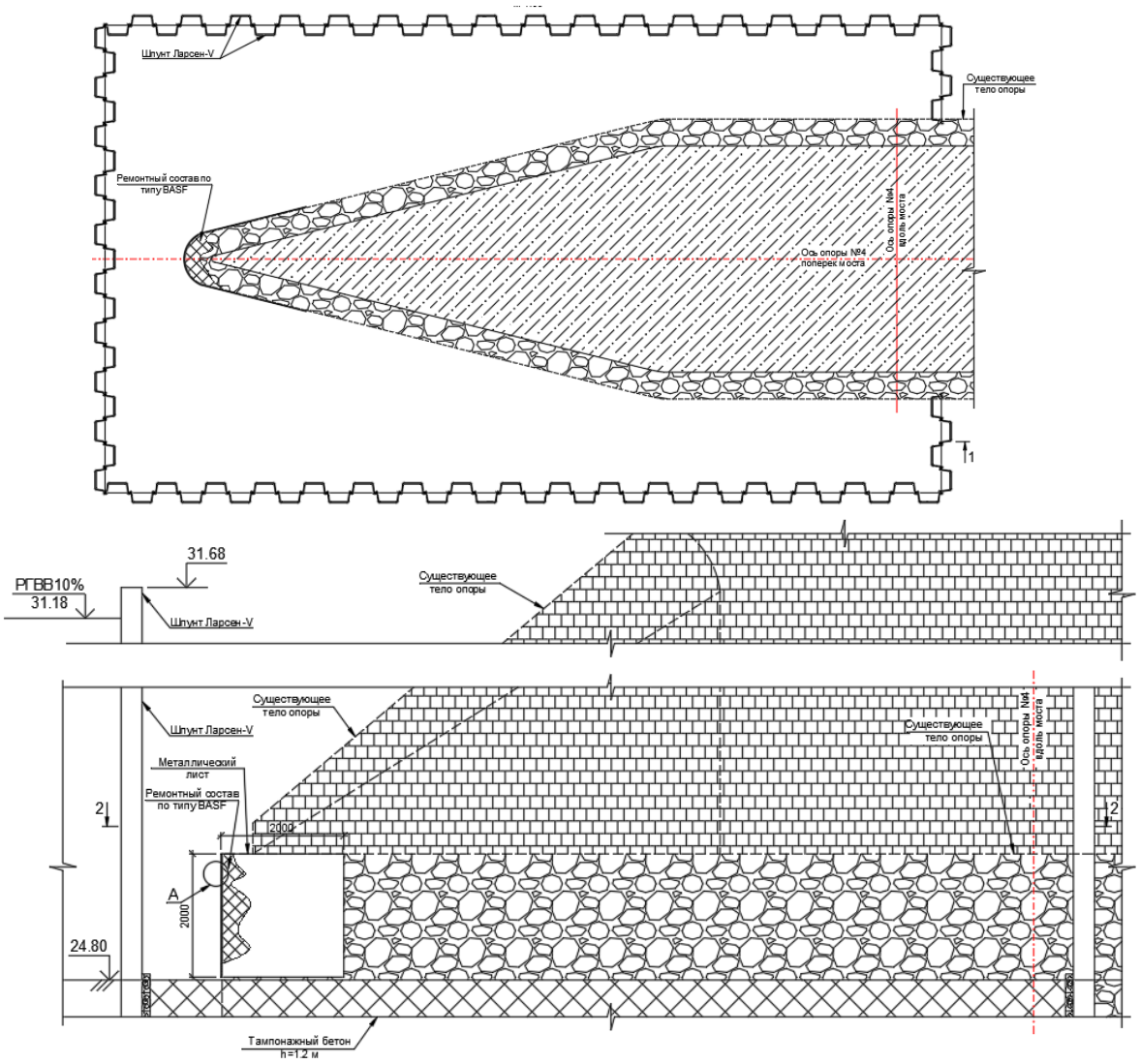


Рис. 4.15.Схема ремонта опоры №4

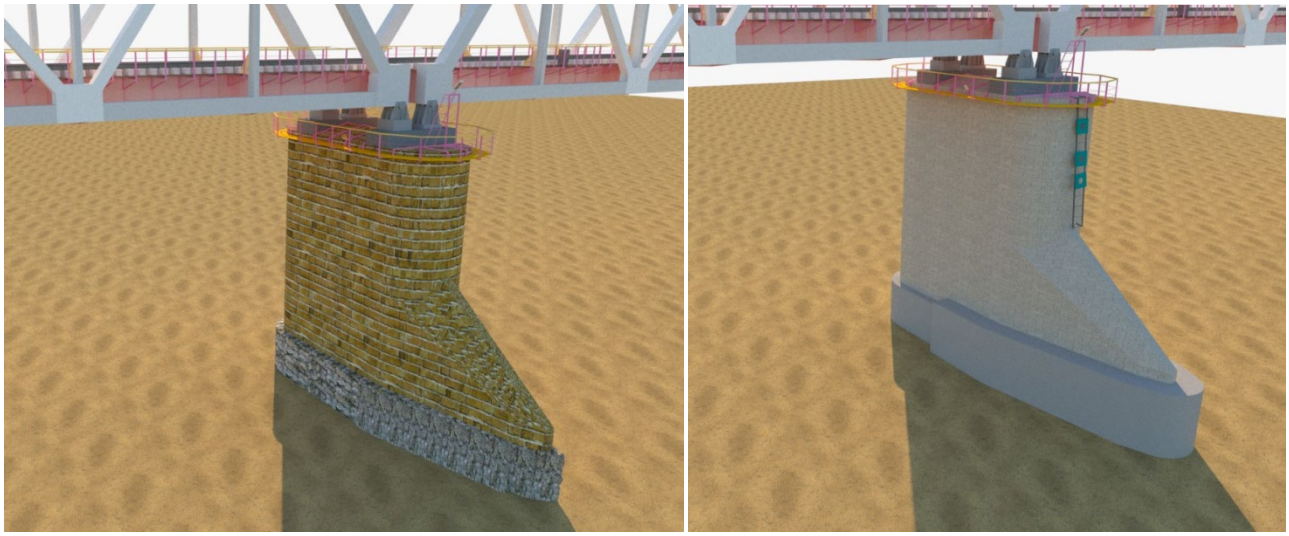


Рис.4.16. Существующая промежуточная опора №4 до и после ремонта

Демонтаж существующих и металлических бандажей с последующей очисткой поверхности. Заполнение трещин специальными ремонтными составами. Бурение отверстий с дальнейшим устройство арматурных анкеров на клеевой состав с эпоксидной основой. Установкой опалубки и арматурных сеток вокруг подферменных площадок и обустройством рубашек специальными ремонтными составами, имеющими хорошую проникающую способность. Далее по периметру подферменная площадка оклеивается лентами из углеволокна и наносится гидроизоляционный слой предотвращающий проникновение атмосферной влаги внутрь подферменника и, как следствие, его разрушения

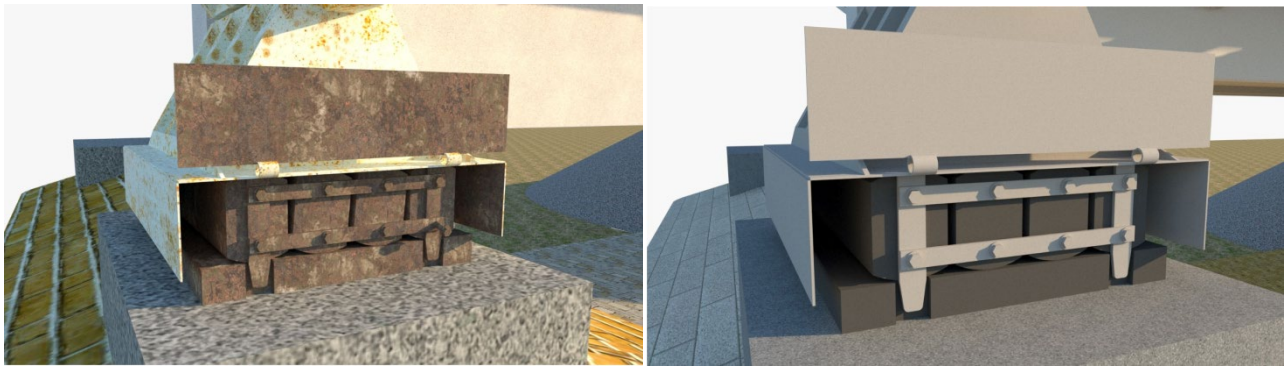


Рис. 4.17. Ремонт подферменых площадок и выправка существующих опорных частей

Отметка верха ледорезов и верха острых ребер запроектирована на 1,6 м выше расчетного уровня высокого ледохода, низ доведен до обреза фундамента.

4.3.5. Регуляционные сооружения

Учитывая, что регуляционные сооружения находятся в удовлетворительном состоянии, проектом предусматривается очистка от кустарника и молодых деревьевструенаправляющих дамб.

4.4. Переустройство сетей СЦБ и связи

Раздел проекта разработан на основании:

1. Задания на проектирование (приложение 1);
2. Технических условий Филиала АО «НК Казахстан Темір жолы» -«Уральская дистанция сигнализации и связи» № 825 от 28 октября 2021г. (приложение 11);
3. Технических условий АО «Транстелеком» №74-11-АК,ТУМС-11 от 05 ноября 2021г. (приложение 7);
4. Материалов выполненного обследования и обследований и изысканий.

Проектом предусматривается:

- демонтаж и повторный монтаж в проектируемом кабельном коробе по мостовым конструкциям кабеля ОКБ-36 АО «Транстелеком», защита в зоне строительства объекта кабеля, проходящего в грунте, защитными коробами и ж/б плитами;
- демонтаж существующей системы оповещения монтеров пути на период ремонта моста и повторный монтаж оборудования с заменой кабельной сети системы;
- устройство кабельных трубопроводов из полиэтиленовой трубы d-110 мм в кабельных коробах, проложенных по конструкциям моста, с прокладкой кабельных сетей сигнализации и связи;
- демонтаж существующей воздушной линии связи с устройством кабельной вставки.

Переустройство кабельных сетей выполняется аналогичными существующим, медными кабелями сигнализации и связи согласно «Правил по прокладке и монтажу кабелей устройств СЦБ ПР 32 ЦШ 10.01-95».

Строительные работы в зоне существующих инженерных сооружений должны выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организаций, при этом предварительное шурфование для уточнения места и глубины заложения подземных коммуникаций является обязательным.

Работы по переключению кабелей, ведущие к перерыву связи, должны быть согласованы со всеми заинтересованными организациями и ведомствами и проведены в оптимальные сроки.

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с руководящими документами и материалами, издаваемыми в официальном порядке. Перед началом работ необходимо вызвать представителей«Уральской дистанции сигнализации и связи» (ШЧ-7), «Уральской дистанции пути» (ПЧ-1) и АО «Транстелеком».

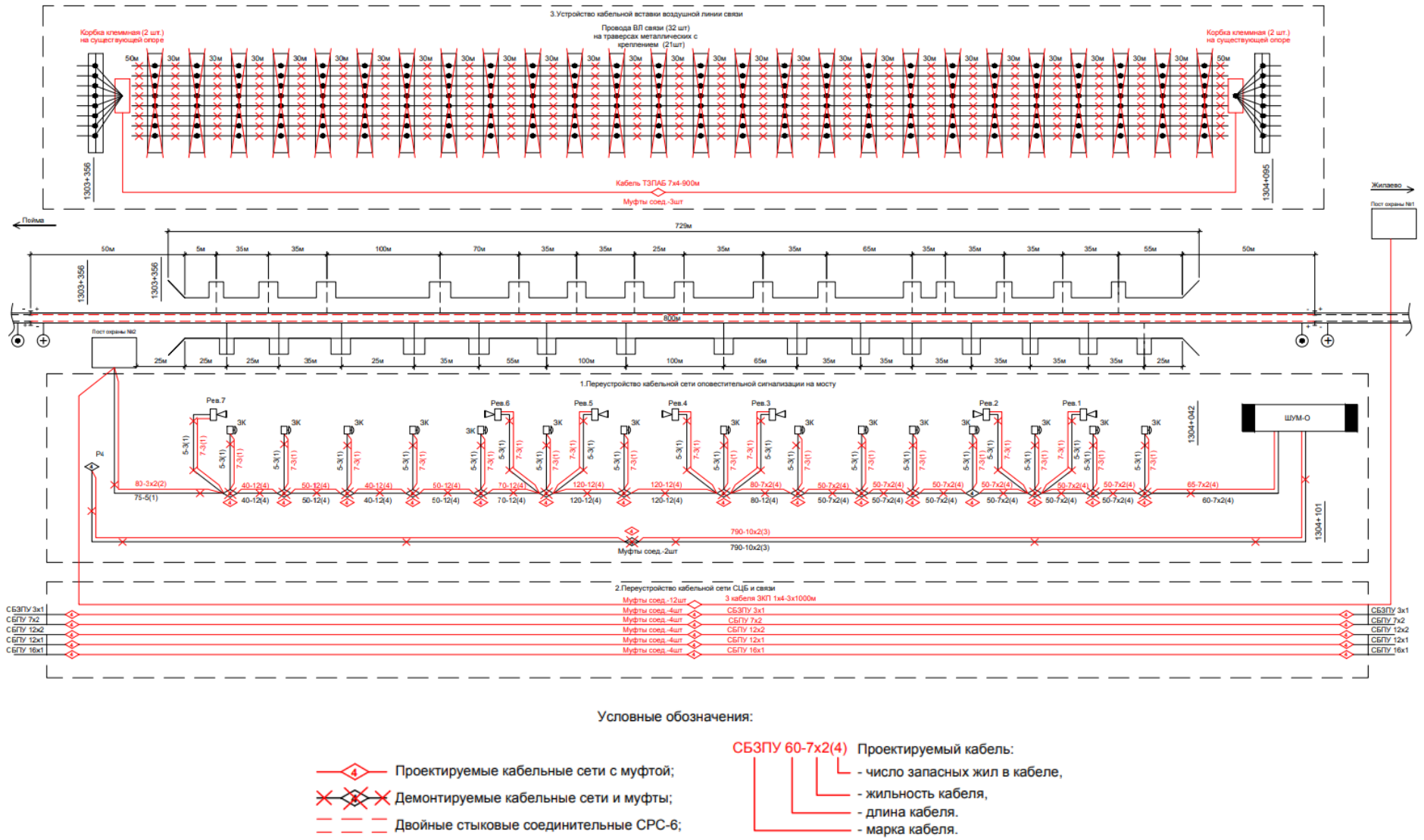
Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, обеспечивающими безопасную эксплуатацию сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Все используемое в строительстве оборудование и материалы должны иметь сертификаты соответствия.

Основные технические показатели по разделу:

5. Переустройство кабелей аналогичными медными кабелями – 9634 м;
6. Демонтаж и повторный монтаж оптического кабеля по мостовым конструкциям - 759 м;
7. Защита оптического кабеля в грунте защитными коробами и ж/б плитами - 243м;
8. Установка соединительных и разветвительных муфт - 52 шт.;
9. Демонтаж и монтаж кнопок оповестительной сигнализации - 15 шт.;
10. Демонтаж и монтаж ревуна оповестительной сигнализации - 7 шт.;
11. Переустройство кабельных трубопроводов из пэ трубы d-110 мм - 2916 м.

Схема переустройства сетей СЦБ и связи согласована с Уральской дистанцией СЦБ и связи – приложение 12и АО «Транстелеком» - приложение 15.



Условные обозначения:

Проектируемые кабельные сети с муфтой;

Демонтируемые кабельные сети и муфты;

Двойные стыковые соединительные СРС-6;

СБЗПУ 60-7х2(4) Проектируемый кабель:
- число запасных жил в кабеле,
- жильность кабеля,
- длина кабеля.
- марка кабеля.

Рис. 4.18. Схема переустраиваемых кабелей СЦБ и связи

4.5. Переустройство системы видеонаблюдения

Раздел проекта разработан на основании технического задания филиала АО «НК Казахстан Теміржолы»- Дирекция магистральной сети (приложение 1) и технических условий филиала АО «НК Казахстан Теміржолы» - «Уральская дистанция пути» № 450 от 29 октября 2021г. (приложение 6).

Проектом предусматривается замена существующей системы видеонаблюдения с установкой подключения в уличных металлических шкафах и управлением видеонаблюдением в существующих постах охраны моста.

Система охранного видеонаблюдения включает в себя всепогодные камеры типа день/ночь, устанавливаемые на существующих опорах и металлических стойках у постов охраны №2 и №3 и в подмостовом пространстве. На въездах и выездах с моста, предусмотрены поворотные камеры.

Питание камер видеонаблюдения осуществляется по технологии PoE от коммутаторов доступа расположенных во всепогодных металлических шкафах (климатика).

Информация от камер видеонаблюдения передается на регистратор видеонаблюдения, расположенный в здании поста охраны №1 (Казарма) посредством коммутаторов доступа, установленных в уличных всепогодных шкафах (климатика), объединенных в единую систему с помощью локальной сети, организованной с использованием волоконно-оптических кабелей связи, прокладываемых по конструкциям моста в кабельных коробах и в траншее в полиэтиленовой трубе d=40 мм.

Питание коммутаторов осуществляется от сети 220 В.

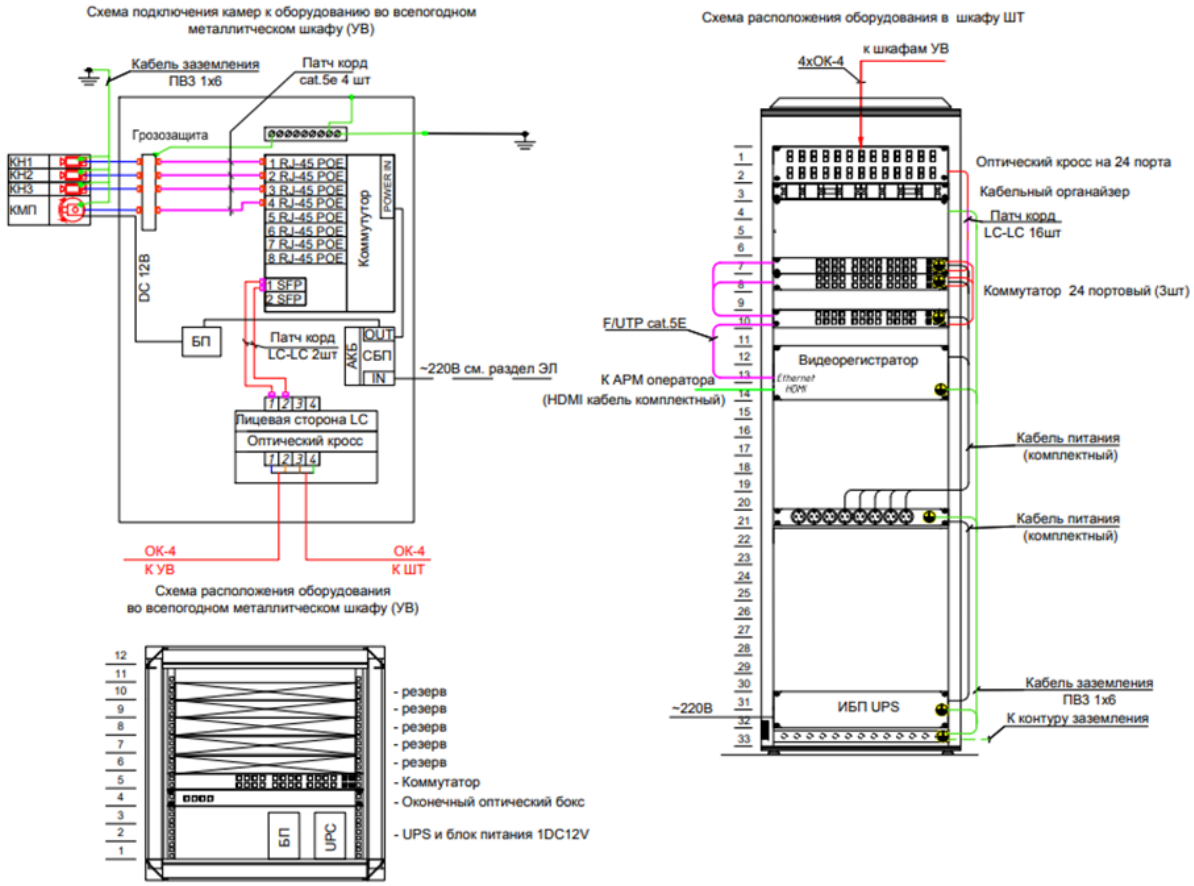


Рис. 4.19. Схема подключения системы видеонаблюдения во всепогодных металлических шкафах

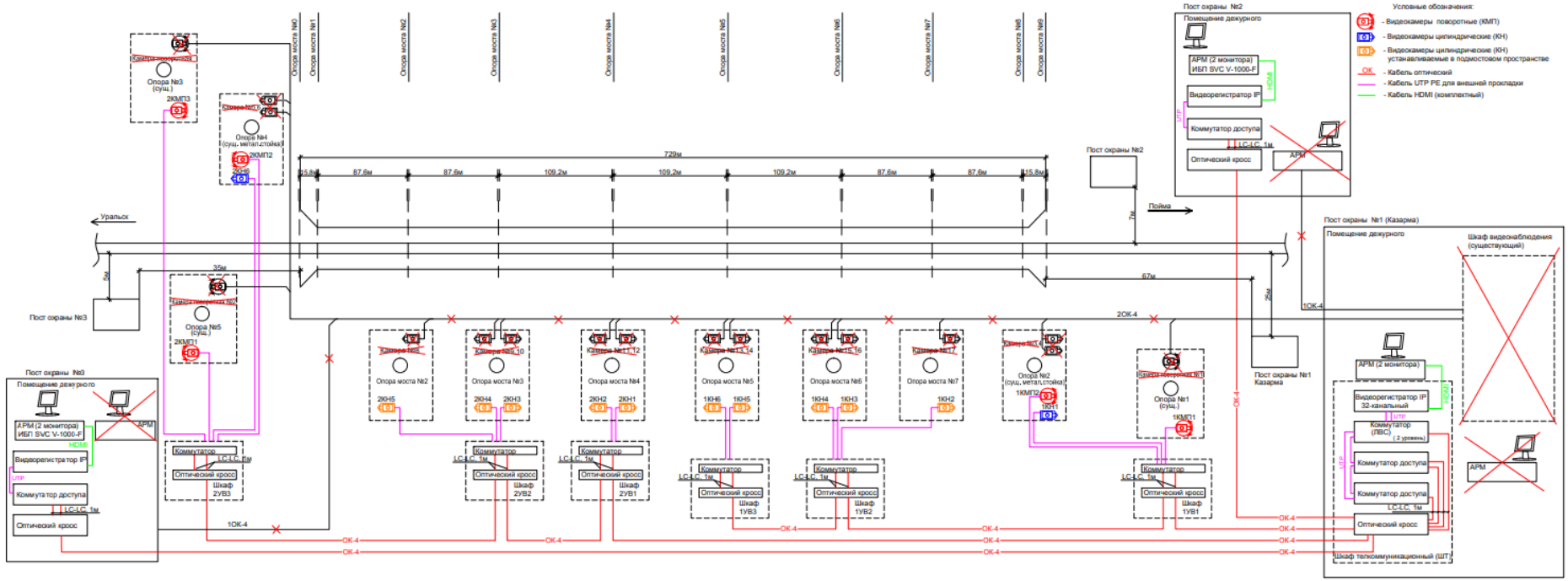


Рис. 4.20. Схема системы видеонаблюдения

Круглосуточный мониторинг и управление системой видеонаблюдения осуществляется при помощи станций наблюдения (АРМ), устанавливаемых в помещениях, расположенных в существующих зданиях поста охраны №1 №2 и №3.

Все применяемое оборудование и материалы должны иметь сертификат соответствия.

Основные технические показатели по разделу:

12. Монтаж уличных сетевых IP видеокамер – 17 шт.;
13. Монтаж металлических шкафов всепогодных - 6 шт.;
14. Монтаж рабочих мест (АРМ) - 3 шт.;
15. Прокладка кабельных линий в грунте и по конструкциям моста:
    - оптических кабелей ОК-4 - 2345м,
    - кабелей UTP - 740 м,
    - кабелей питания и заземления - 840 м.

Переустройство системы видеонаблюдения согласовано Уральской дистанцией СЦБ и связи – приложение 13 и с Актюбинским филиалом магистральной сети – приложение 14.

4.6. Электротехническая часть

Электротехническая часть проекта разработан на основании:

1. Технического задания на проектирование, выданного филиала АО «НК «КТЖ» - «Дирекция магистральной сети» (приложение 1);
2. Технических условий № 279 от 02.11.2021 г, выданных «Актюбинской дистанцией электроснабжения филиала АО «НК «КТЖ» - «Актобинское отделение магистральной сети» (приложение 8).

4.6.1. Электроснабжение и освещение

Техническое состояние существующих коммуникаций ЛЭП-0,4 кВ - опор, кронштейнов, светильников и проводов является неудовлетворительным. В соответствии с техническими условиями, проектом предусматривается переустройство сетей наружного электроосвещения, путем установки энергосберегающих светодиодных светильников, замены существующей ЛЭП-0,4 кВ и деревянных опор на железобетонные опоры.

Электроснабжение железнодорожного металлического моста осуществляется от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции КТПН (ТП №1) мощностью 160 кВА. Проектируемая подстанция устанавливается на существующий фундамент демонтируемой КТПНС. Заземление трансформаторной подстанции ТП №1 выполняется наружным контуром из полосовой стали 40х4, укладываемой в грунт на глубине 0,5 м от планировочной отметки, и вертикальных электродов из угловой стали 50х50х5 мм, длиной 3 м. Все соединения выполняются сваркой.

Для электроснабжения потребителей I-категории (судовая сигнализация, система наружного видеонаблюдение) проектом предусмотрена дизель-генераторная установка в защитном кожухе номинальной мощности 16 кВА. Запуск дизель-генераторная установки и принятие нагрузки происходят автоматически при исчезновении напряжения на внешних вводах, остановка также автоматическая при появлении напряжения на вводе.

Электроснабжение сетей наружного освещения выполняется от проектируемого ящика управления освещением Я1 (ЯУО-9602), подключенного к РУ-0,4 кВ проектируемой ТП №1 и располагается с наружной стороны подстанции.

Ящик управления освещением обеспечивает прием и передачу электроэнергии на нагрузки освещения, защиту сетей от перегрузок и токов короткого замыкания, а также автоматическое управление по уровню освещенности (ручной и дистанционные режимы

управления). Для учёта электроэнергии в ящике Я1 предусмотрен трёхфазный многотарифный электронный счётчик.

Наружное освещение периметра охраняемой территории выполняется консольными светодиодными светильниками мощностью 100 Вт. Напряжение осветительной сети 380/220 В. Светильники монтируются на Г-образных металлических кронштейнах, которые устанавливаются на железобетонные опоры. Также проектом учтено освещение подмостового пространства светодиодными прожекторами мощностью 150 Вт, которые крепятся на опорах моста.

Распределительная сеть наружного освещения выполняется самонесущим изолированным проводом типа СИП-2 сечением 4х16+1х25 и бронированным кабелем марки АВБбШв. Кабели прокладываются в траншеях в соответствии с типовой серией А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях". Ответвления к светильникам выполняются с помощью ответвительных зажимов и медным кабелем марки КГ сечением 4х2 мм², в герметичном металлорукаве. По конструкциям моста кабель проходит в специальном защитном коробе для кабелей разработанном в разделе ИС. Вся электрическая нагрузка от светильников равномерно распределена между фазами распределительной сети.

Электромонтажные работы необходимо производить с соблюдением соответствующих организационных и технических мероприятии согласно требованиям действующих Правил - ПУЭ РК, ПТЭ, ПТБ.

Основные технические показатели по разделу:

- установленная мощность потребителя I-категории - 3,14 кВт;
- установленная мощность потребителя III-категории- 9,3 кВт;
- железобетонные опоры освещения - 41 шт;
- светильники на ж.б. опорах - 45 шт;
- светильники на опорах моста - 32 шт;
- общая длина кабельной траншеи - 175 м;
- общая длина воздушной линии - 1155 м.

Технические решения, приняты по разделу согласованы с Уральской дистанции электроснабжения – приложение 18.

4.6.2. Переустройство продольного электроснабжения

Настоящий комплект разработан на основании:

16. Технического задания на проектирование, выданного филиалом АО «НК «КТЖ» - Дирекция магистральной сети (приложение 1);
17. Технических условий №279 от 02.11.2021 г. выданных Актобинской дистанцией электроснабжения филиала АО «НК «КТЖ» - «Актобинское отделение магистральной сети» (приложение8).

Климатические условия приняты на основании региональных карт районирования (при повторяемости 1 раз в 10 лет) и по СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология".

III - ветровой район (50 дан/м²);

III - район по гололеду (20 мм).

Согласно техническим условиям, переустройство сетей воздушной линий 10 кВ предусматривает:

- замену деревянных опор на железобетонные;
- замену существующих проводов ПСО-5 на самонесущие изолированные провода СИП-3 сечением 1х50 мм²;

- замену изношенной линейной арматуры и изоляторов вдоль конструкции моста;
- замену разъединителей на П-образной деревянной опоре с заменой самой опоры.

Проектируемые железобетонные опоры 10 кВ приняты на базе стоек СВ-105 и СВ-110. Линейная арматура и полимерные изоляторы приняты производства ООО "НИЛЕД".

Монтаж заземляющих устройств опор выполнить в соответствии с указаниями типового проекта серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38, 6, 10, 20, 35 кВ". Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 30 Ом. В качестве заземляющих проводников используются элементы продольной арматуры стоек опор.

Электромонтажные работы необходимо производить с соблюдением соответствующих организационных и технических мероприятии согласно требованиям действующих Правил - ПУЭ РК, ПТЭ, ПТБ.

Основные технические показатели по разделу:

- Напряжение переустраиваемых воздушных линий - 10 кВ;
- Общая протяженность трассы переустраиваемых воздушных линий 10кВ составила - 800 м;
- Общее количество проектируемых опор - 7 шт.

4.7. Судовая сигнализация

Согласно письму № 27-27/ЗТ-А-26-ЭПот 29.10.2021г. Комитета транспорта Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (приложение 9) участок реки Жайык(р. Урал) в соответствии с Межгосударственным стандартом «Габариты подмостовые судоходных пролетов мостов на внутренних водных путях» (ГОСТ 26775-97) следует относить к 5 классу водного пути.Ширина судоходного хода составляет - 40 метров. Судовой ход проходит вдоль правого берега при движении судна сверху вниз по течению реки. Под мостом судовой ход проходит между правобережной и следующей, по ширине реки, опорой (приложение 10).

В соответствии с данным обстоятельством, рабочим проектом для безопасного прохода судов под мостовым переходом предусмотрена установка навигационных знаков и огней согласно «Правил плавания по внутренним водным путям Республики Казахстан» и ГОСТ 26600-98 «Знаки навигационные внутренних судоходных путей». Общие технические условия (изм. 1).

Судоходные пролеты обозначаются:

а) для прохода судов сверху: днем - щитом в виде ромба красного цвета, расположенным на ферме моста посередине судоходного пролета, ночью-двумя створными красными огнями, видимыми только с ходовой стороны пролета; один из этих огней помещается в середине щита, а другой - под противоположной фермой на расстоянии по вертикали 1,5 м;

б) для прохода судов снизу: днем - квадратным щитом красного цвета, расположенным посередине судоходного пролета (нижняя кромка горизонтальная), ночью-двумя створными красными огнями.

Кроме этих огней, на опорах мостов, ограничивающих судоходные пролеты в ночное время включаются вертикально расположенные три зеленых огня.

Указатели высоты подмостового габарита и кромок судового хода устанавливаются непосредственно на опорах моста. Щиты указателей подмостового габарита имеют форму

квадрата, размер щита 100х100 см. Цвет щитов-зеленый на светлом фоне и белый на темном. В ночное время в центре щита помещается зеленый огонь.

Опоры судоходного пролета подсвечиваются с внутренней стороны прожекторами, освещая лишь стенку опоры.

Питание линзовых светофоров осуществляется от понижающих трансформаторов ТЯ-1, устанавливаемых на конструкциях моста.

Судоходная сигнализация является потребителем I-категории электроснабжения.

Основные технические показатели по разделу:

- Количество LED прожекторов – 4 шт;
- Количество светофоров различных цветов – 16 шт;
- Общая протяженность трасс кабельных линий по конструкциям – 1865 м;
- Общая протяженность кабельных линий в траншее – 32 м.

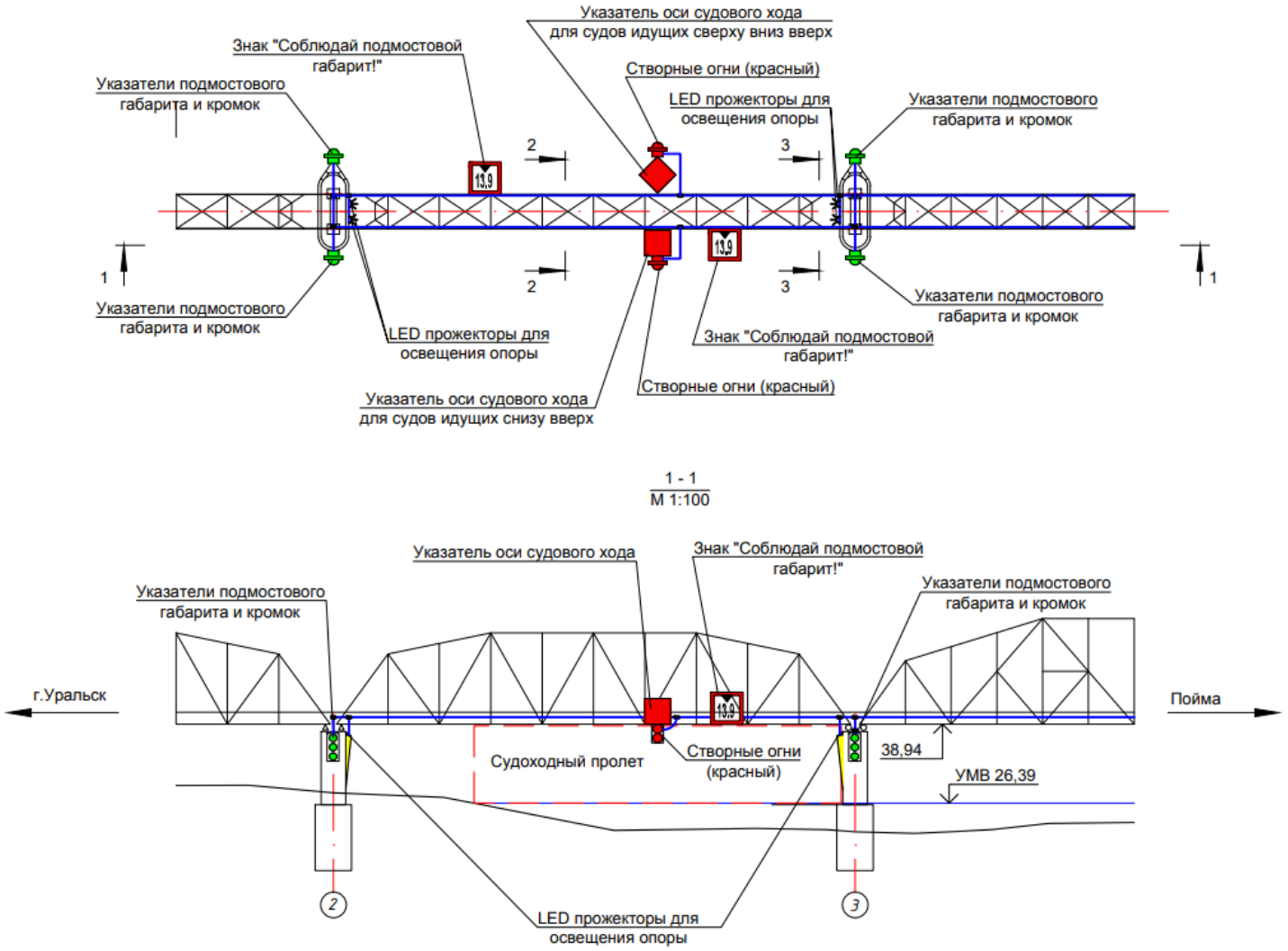


Рис. 4.21. Схема системы судовой сигнализации

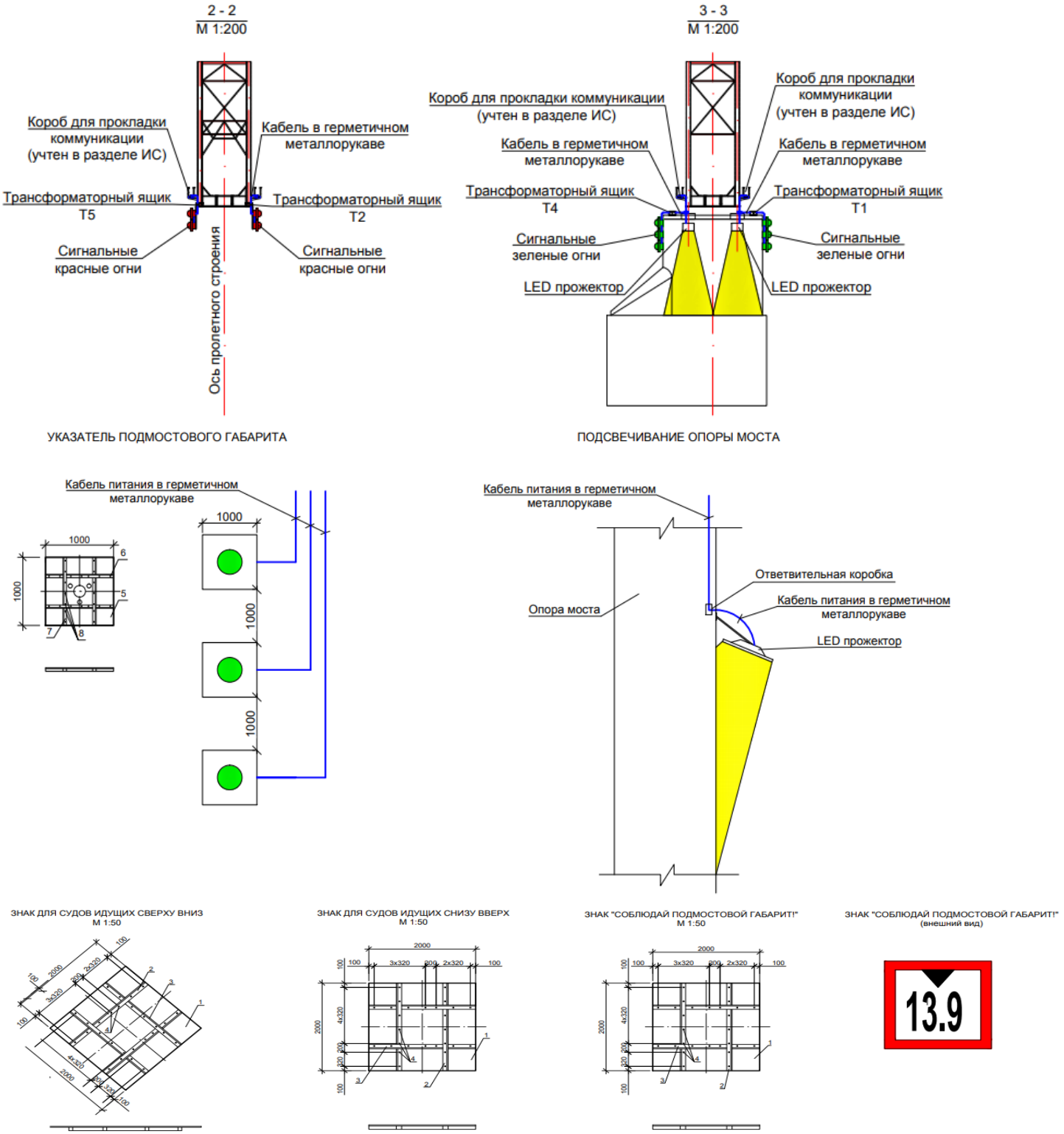


Рис. 4.22. Схема установки сигнальных знаков

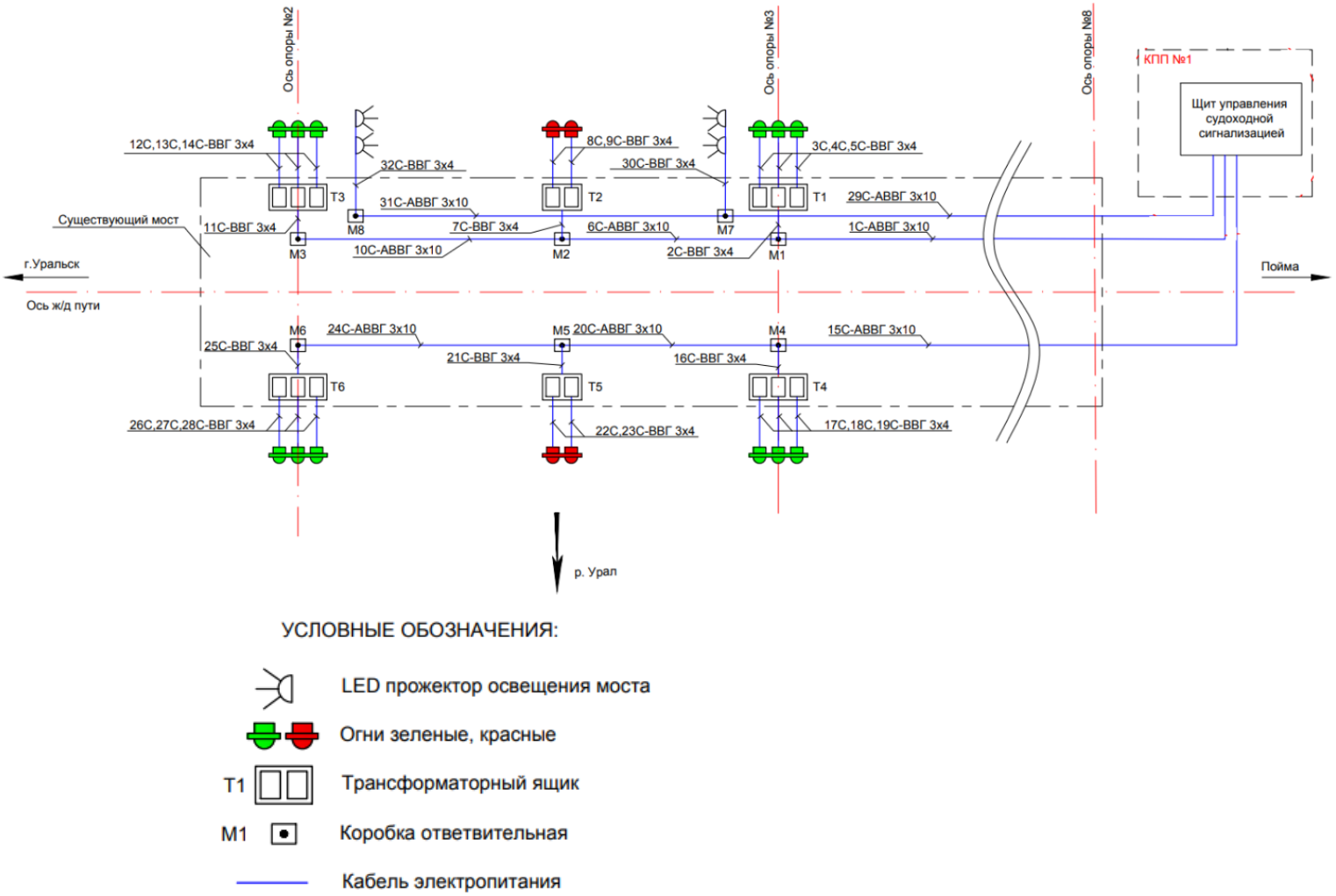


Рис. 4.23. Схема прожекторов

Технические решения по устройству судовой сигнализации согласованы с Комитетом транспорта Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан – приложение 16.

5. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И АНТИТЕРРОРЕСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ

Технические решения, разработанные в данном проекте обеспечивают безопасные условия работы эксплуатационного штата и безопасность движения поездов.

Запроектированные технические решения способствуют предупреждению чрезвычайных ситуаций. Капитальнный ремонт моста позволяет обеспечить потребную пропускную перегона ст. Жилаево-ст. Пойма, так как проведение мероприятий по капитальному ремонту позволит осуществлять движение с установленными скоростями.

Отверстие моста обеспечивает пропуск паводковых вод расчетной вероятности превышения 1:300 (0,33%).

Электропитание устройств видеонаблюдения предусмотрено от двух независимых источников электроснабжения с устройством стационарных резервных автономных источников – ДГУ.

Для оповещения обслуживающего персонала о следовании поездов предусмотрена громкоговорящая связьи обеспечение габаритов приближения строений.

Для предотвращения несчастных случаев при пропуске поездов и выполнению работ по текущему обслуживанию предусмотрено:

- наружное освещение в соответствии с нормами освещенности;
- видеонаблюдение;
- заземление и молниезащита;
- устройство безопасных проходов персонала по мосту;
- оборудование конусов лестницами.

Железнодорожныйметаллический мост на 1304 км через реку Урал участка Жилаево-Поймаявляетсястратегическимобъектом – мостом свыше 100м.

В соответствии с п. 9.6. СН РК 3.03-12-2013 «Мосты и трубы», мостовые сооружения, имеющие стратегическое значение, должны быть обеспечены системой охраны.

Состороныстанции Жилаевоисостороныстанции Поймаимеются существующие постывоенизированнойохраны.Мостохраняется круглосуточно военизированнойохранойсослужебнымисобаками.Территория,прилегающаякмосту,являетсяз апретнойзоной,огражденаколючейпроволокойивночноевремяосвещена.

Предусматриваемыевидеокамерыимонитор,позволятконтролироватьтерриторию,прил егающуюкмосту.Впомещенияхпостоввоенизированнойохраныустановленыслужебныетелефо ны.Нахождениепостороннихлицнатерритории,прилегающейкмосту,недопускается.Охранники вооружены,ивслучаенеобходимостимогутпринятьсоответствующиемерыпозащите стратегического объекта.

6. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В соответствии со статьей 44 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.11.2021 г.), в целях своевременного и полного проведения мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, мост (посты охраны) обеспечены телефонной связью и первичными средствами пожаротушенияв соответствии с действующими нормами. Приобретение средств пожаротушение должно быть осуществлено из эксплуатационных затрат предприятия железнодорожного транспорта.

Для обеспечения противопожарной безопасности на мосту з а п р е щ а е т с я :

- производить огневые работы без согласования с пожарнойохраной;
- устраивать вблизи мостов или под ними склады материалов,
- шалаши, места стоянок для судов, плотов,
- барж и лодок;
- заправлять керосиновые фонари и баки бензомоторныхагрегатов;
- содержать пролетные строения и другие конструкциине очищенными от нефтепродуктов;
- оставлять не убранными по окончании работы щепу,
- стружку и другие горючие отходы;
- эксплуатировать неисправное электрооборудованиеи электропроводку;
- выжигать под мостами сухую траву, а также сжигатькустарник, хворост и другой горючий материал.

7. ОТВОД ЗЕМЕЛЬ

Существующий мост, подлежащий капитальному ремонту расположен на территории, расположенной в восточной части земель г. Уральска, на 1304 км перегона ст. Жилаево -

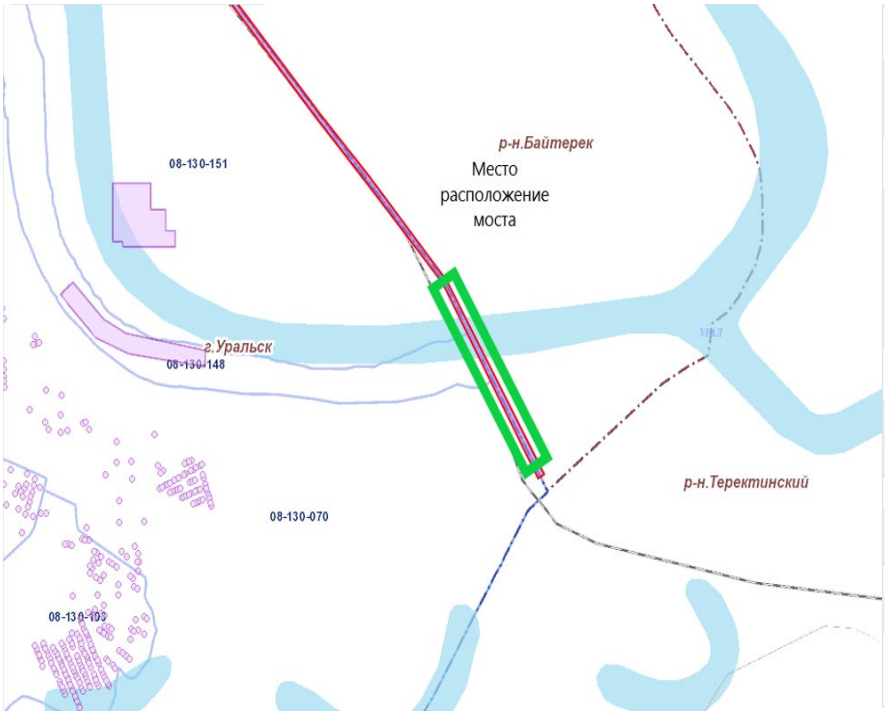
ст. Пойма магистральной железнодорожной линии ст. Озинки – ст. Илецк, к востоку от села Жилаево, к северу от села Айтиево Теректинского района, к северо-западу от пос. Магистральный Теректинского района.

Административная принадлежность – земли г. Уральска. Мост, подлежащий капитальному ремонту располагается на земельном участке с кадастровым номером 08-130-146-133, отведенном Филиалу АО «НК «КТЖ-Актюбинское отделение магистральной сети» на праве временного, долгосрочного возмездного землепользования (приложение 3), Постановлением Акимата г. Уральск Западно-казахстанской области №3940 от 12 декабря 2013г.(приложение 4).

Согласно Госакту под железную дорогу отведена территория средней шириной 97м.

Данной ширины отводадостаточнодля проведения работ по капитальному ремонту и размещения строительной базы подрядчика. Дополнительный отвод земель не требуется.

Схема существующего отвода земель приведена на рисунке 7.1.



Кадастровый номер	08-130-146-133
Предоставленное право	временное возмездное долгосрочное землепользование
Срок землепользования	49 лет
Категория земель	Земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения
Целевое назначение	для обслуживания полосы железной дороги ПЧ-1
Местоположение	Западно-Казахстанская обл., г. Уральск, земли г.Уральска, уч.№4
Площадь (кв.м.)	311074
Кадастровая оценка	не указана
Землепользователи	информация не доступна
Делимый участок?	да
Ограничения	1. соблюдение санитарных, экологических и противопожарных норм

Рис. 7.1. Схема существующего отвода земель

8. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МОСТА

В соответствии с «Правилами технической эксплуатации, обслуживания и ремонта искусственныхсооружений», утвержденных Приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 3июля 2019 года № 477, оператором железнодорожной инфраструктуры должно быть обеспечено выполнение работ по технической эксплуатации сооружения.

Техническая эксплуатация искусственных сооружений включает следующие виды осмотров:

1) текущие и периодические осмотры;

2) обследования и испытания;

3) специальные наблюдения.

Большие и средние мосты со сквозными металлическими пролетными строениями должны подвергаться подвергаются обследованию, а в необходимых случаях – испытаниям,не реже одного раза в год, с записью о проведенных обследованиях и испытаниях в книге большого и среднего моста.

При проведении осмотров особое внимание необходимо обращать на слабые элементы искусственных сооружений, а также на элементы и узлы, существенно снижающие их грузоподъемность.

При выявлении неисправностей, угрожающих безопасности движения поездов, работник Национального оператора инфраструктуры ограждает опасное место согласно «Инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте», утвержденный приказом Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 18 апреля 2011 года № 209 и принимает меры к устранению неисправностей.

При выполнении текущих осмотровобследуются следующие составные части моста:

- железнодорожный путь;
- мостовое полотно;
- пролетные строения;
- опорные части опоры;
- порталы и обделка тоннелей;
- оголовки и звенья труб;
- конусы насыпи, русла, включая укрепления, лотки, регуляционные и берегоукрепительные сооружения.

В объеме текущего содержания искусственного сооружения должны выполняться:

а) надзор за состоянием всех элементов мостового полотна);

б) проверка и подтягивание лапчатых болтов, крепление противоугонных (охранных) уголков и брусьев, контруголков (контррельсов);

в) очистка от грязи, снега и льда железнодорожного пути, мостового полотна, элементов пролетных строений в уровне проезда;

г) очистка от снега и льда лестниц и сходов;

д) отслеживание прохода весенних вод и ледохода, наблюдения за уровнем воды с фиксацией уровня за текущий год, за состоянием укреплений конусов и откосов насыпей, застоем воды на путях, на подферменных площадках и в кюветах;

е) наблюдение за исправным состоянием смотровых приспособлений, противопожарного инвентаря, наполнением бочек с водой и ящиков песком;

ж) закрепление и смазка на пути в пределах мостов болтов, добивка костылей, укреплениепротивоугонов, очистка рельсов и скреплений от грязи, содержание в чистоте поверхности балластного слоя, обочин земляного полотна и водоотводных устройств;

з) своевременная очистка под мостового пространства от травы и зарослей.

9. СТОИМОСТЬ И НАЧАЛО СТРОИТЕЛЬСТВА

В соответствии с территориальным распределением, проектируемый объект, расположен в г.Уральск Западно-казахстанской области Республики Казахстан, отнесен к 07.01 территориальному району (таблица 1 ССЦ РК 8.04-08-2016).

Сметная документация составлена в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, введенных с 01.07.2015г.

Сметная стоимость определена по ведомости объемов работ, в соответствии с требованием Государственного норматива по определению расчетной стоимости строительства в Республике Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нқ с изменениями и дополнениями Приказ №257-нқ от 14.12.2018.

При составлении сметной документации приняты следующие исходные данные:

1. Территориальный район – 07.01;
2. Накладные расходы приняты в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве, приложение 2,3;
3. Средства на временные здания и сооружения -8,9х0,8=7,12% по п.29) тб. 1 НДЗ РК 8.04-05-2015;
4. Дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в климатических условиях температурной зоны стройки по видам строительства– 1 %, приложение Д табл. Д.3 НДЗ РК 8.04-06-2015;
5. Документация составлена в текущих ценах по состоянию на 1 квартал 2022 г.;
6. Сметная прибыль - 8%, согласно п.79 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, введенных с 01.07.2015 г.;
7. Месячный расчетный показатель МРП на 2021 год 2917 тенге;
8. Месячный расчетный показатель МРП на 2022 год 3063 тенге;
9. Месячный расчетный показатель МРП на 2023 год 3201 тенге.
10. Месячный расчетный показатель МРП на 2024 год 3345 тенге.
11. Налог на добавленную стоимость - 12%.
12. Начало строительства – 3 квартал 2022 года.

Объем инвестиций по объекту следующий: 2022 г. – 21%, 2023 – 52%, 2024 – 27%.

Стоимость строительства по Сводному сметному расчету составила :

7 294 171,192 тыс. тенге, в том числе:

строительно-монтажные работы:	6 170 174,422 тыс. тенге,
прочие	324 944,532 тыс. тенге,
налог на добавленную стоимость	781 518,342 тыс. тенге,
Нормативная трудоемкость строительства	1 343 чел-час.

Сметная стоимость в текущих ценах по годам строительства распределилась:

2021 год (ПИР с НДС)	111 791,192 тыс. тенге;
2022 год (экспертиза с НДС)	3 563,535 тыс. тенге;
2022 год (строительство, технический и авторский надзоры с НДС)	1 446 339,475 тыс. тенге;
2023 год (строительство, технический и авторский надзоры с НДС)	3 710 813,219 тыс. тенге;
2024 год (строительство, технический и авторский надзоры с НДС)	2 021 663,796 тыс. тенге.

Начало строительства запланировано на вторую половину 2022года (приложение 19).

10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ПРОЕКТУ

Основные технико-экономические показатели, принятые по проекту, приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1.

№ пп	Наименование показателей	Ед. изм	Показатели
1	Класс существующего железнодорожного пути	-	3
2	Размеры движения: – грузовых; – пассажирских; – пригородных	 пар/поездов пар/поездов пар/поездов	 10 4 2
3	Весовая норма груженых поездов – унифицированная (нечет/чет); – по мощности локомотива (нечет/чет)	 тонн тонн	 3 700/3 500 5 000/4 000
4	Установленные скорости движения поездов: – пассажирских; – грузовых	 км/час км/час	 80 70
5	Расчетные нагрузки	-	Н-7
6	Тип верхнего строения	-	Рельсы Р-65 на деревянных шпалах/брусьях
7	Количество шпал/брусьев на 1 км пути	шп.	2 000
8	Длина переустраиваемого ж.д. пути	км	0,73
9	Длина и схема моста	м м	728,10 16,5+2х88+3х110 +2х88+16,5
10	Сметная стоимость строительства в текущих ценах 2022года, в том числе: – строительно-монтажных работ – прочих – НДС	 тыс. тенге тыс.тенге тыс.тенге тыс.тенге	 7 294 171,192 6 170 174,422 324 944,532 781 518,342
11	Трудоемкость строительства	чел.час	1 343
12	Продолжительность строительства	мес.	29

ПРИЛОЖЕНИЯ