

Программа ТРАСЕКА по линии ТАСИС Европейского Союза
для Армении, Азербайджана, Болгарии, Грузии, Казахстана, Кыргызстана, Молдовы, Румынии, Таджикистана,
Турции, Туркменистана, Украины, Узбекистана

Обзор Восстановления Железных Дорог в Центральной Азии

Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан

**Модуль Б – Детальный проект и тендерная
документация по восстановительным работам
на участке Кунград – граница с Казахстаном
(Узбекистан)**

Октябрь 2005 г.

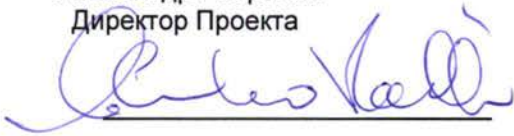


Данный проект
финансируется
Европейским Союзом



Проект осуществляется
Italferr S.p.A.

Титульный лист отчета

Название проекта:	Обзор Восстановления Железных Дорог в Центральной Азии		
Номер Проекта:	65290 – EuropeAid/116151/C/SV/Multi		
Страны:	Казахстан, Кыргызская Республика, Таджикистан и Узбекистан		
	Партнеры проекта		Консультант ЕК
Название:	ЗАО «НК Казахстан Темір Жолы»	Государственное предприятие НК «Кыргыз Темір Жолу»	ITALFERR S.p.A.
Адрес:	Г-н Таласпеков К. ул. Победы, 98 473000, Астана Казахстан	Г-н Исаев К. Ш. ул. Л. Толстого, 83 720009 Бишкек, Кыргызская Республика	ул. Марсала, 53/67 – 00185 Рим, Италия ул. Ахунбабаева, 15 700047 Ташкент Узбекистан
Тел:	(3172)935002	(998312) 657068	+39.06.49752721 +998.71.1321237
Факс:	(3172) 935836	(996312) 651441	+39.06.49752209 +998.71.1321286
Название:	Министерство ТранспортаТаджикистана Департамент Железной Дороги	ГАЖК «Узбекистон Темир Йуллари»	E-mail: a.veralli@italferr.it
Адрес:	Г-н Ишан-Ходжаев Р. ул. Айни, 14 734012 Душанбе, Таджикистан	Г-н Раматов А. ул. Т. Шевченко,7 700060 Ташкент, Узбекистан	
Тел:	(992372) 211713	(99871) 1388414	
Факс:	(992372) 210839	(99871) 1320552	
Контактное лицо:	Алессандро Вералли Директор Проекта		
Подпись:			

Дата отчета: 31 октября 2005 г.

Авторы отчета: Группа экспертов проекта

Группа мониторинга ЕК	_____	_____	_____
	[имя]	[подпись]	[дата]
УзБюроКЕС	_____	_____	_____
	[имя]	[подпись]	[дата]
Бюро ТАСИС [менеджер проекта]	_____	_____	_____
	[имя]	[дата]	[дата]

Титульный лист отчета

Название проекта:	Обзор Восстановления Железных Дорог в Центральной Азии		
Номер Проекта:	65290 – EuropeAid/116151/C/SV/Multi		
Страны:	Казахстан, Кыргызская Республика, Таджикистан и Узбекистан		
	Партнеры проекта		Консультант ЕК
Название:	ЗАО «НК Казахстан Темір Жолы»	Государственное предприятие НК «Кыргыз Темір Жолу»	ITALFERR S.p.A.
Адрес:	Г-н Таласпеков К. ул. Победы, 98 473000, Астана Казахстан	Г-н Исаев К. Ш. ул. Л. Толстого, 83 720009 Бишкек, Кыргызская Республика	ул. Марсала, 53/67 – 00185 Рим, Италия ул. Ахунбабаева, 15 700047 Ташкент Узбекистан
Тел:	(3172)935002	(998312) 657068	+39.06.49752721 +998.71.1321237
Факс:	(3172) 935836	(996312) 651441	+39.06.49752209 +998.71.1321286
Название:	Министерство ТранспортаТаджикистана Департамент Железной Дороги	ГАЖК «Узбекистон Темір Йуллари»	E-mail: a.veralli@italferr.it
Адрес:	Г-н Ишан-Ходжаев Р. ул. Айни, 14 734012 Душанбе, Таджикистан	Г-н Раматов А. ул. Т. Шевченко,7 700060 Ташкент, Узбекистан	
Тел:	(992372) 211713	(99871) 1388414	
Факс:	(992372) 210839	(99871) 1320552	
Контактное лицо:	Директор Проекта Алессандро Вералли		
Подпись:	_____		

Дата отчета: 31 октября 2005 г.

Авторы отчета: Группа экспертов проекта

Группа мониторинга ЕК	_____	_____	_____
	[имя]	[подпись]	[дата]
УзБюроКЕС	_____	_____	_____
	[имя]	[подпись]	[дата]
Бюро ТАСИС [менеджер проекта]	_____	_____	_____
	[имя]	[дата]	[дата]

АББРЕВИАТУРА

АБР	Азиатский Банк Развития
ВВП	Валовой Внутренний Продукт
ВТО	Всемирная Торговая Организация
ЕБРР	Европейский Банк Реконструкции и Развития
ЕК	Европейская Комиссия
ЕКЕ	Экономическая Комиссия ООН в Европе
ЕС	Европейский Союз
ЕТТ	Единый Тариф по Перевозкам
ИБР	Исламский Банк Развития
КНР	Китайская Народная Республика
КТЖ	Казахстан Темир Жолы (Казахские Железные Дороги)
МВФ	Международный Валютный Фонд
МОТС	Министерство Транспорта и Коммуникаций
МСАТ	Международный Союз Автомобильного Транспорта
МТТ	Международные Железнодорожные Тарифы
ОСЖД	Организация по Сотрудничеству в Сфере Железных Дорог (находится в Варшаве)
ПРООН	Программа Развития ООН
СНГ	Содружество Независимых Государств
ТАСИС	Техническая Помощь Содружеству Независимых Государств
ТЗ	Техническое задание
ТРАСЕКА	Транспортный Коридор Европа-Кавказ-Азия
ЭСКАТО ООН	Экономическая и Социальная Комиссия ООН по Азиатскому и Тихоокеанскому региону
УТЙ	Узбек Темир Йуллари (Узбекские Железные Дороги)
ABLS	Система Автоматической Блокировки
BCR	Соотношение Прибыли и Издержек Производства
COTIF	Конвенция по Международным Перевозкам Грузов по Железной Дороге
СТС	Система Диспетчерской Централизации
CWR	Бесстыковой путь
ERII	Система Электрической Релейной Централизации
IRR	Норма Прибыли внутри Страны
MKDII	Система Централизации с Механической Ключевой Зависимостью
NPV	Чистая Приведенная Стоимость
SMGS	Договор по Международным Железнодорожным Грузовым Перевозкам
SPECA	Специальная Экономическая Программа по Центральной Азии
TEU	20-ти дюймовая Единица Эквивалента
UIC	Международный Союз Железных Дорог (находится в Париже)
USD	Доллар США

СОДЕРЖАНИЕ

Краткое обобщение

0. Краткий обзор проекта.....	3
1. Введение	6
2. Детальное проектирование верхнего строения пути и общестроительные работы (Лот 1.1)	9
2.1 Описание существующей ситуации.....	9
2.1.1 Верхнее строение пути и земляные работы	9
2.1.2 Станции.....	26
2.1.3 Железнодорожные переезды	27
2.1.4 Сооружения и дренажи	28
2.1.5 Мосты.....	38
2.2 Описание запланированных мероприятий	46
2.3 Методы для укладки пути (Верхнее строение пути)	48
2.3.1 Метод 1	48
2.3.2 Метод 2	51
2.4 Методика для сварки колеи.....	57
2.4.1 Термическая сварка.....	58
2.4.2 Электрическая термическая сварка.....	60
2.4.3 Формирование бесстыкового рельсового пути	61
2.5 Метод замены мостовых балок и восстановления мостов	63
2.6 Спецификация	75
2.7 Расчёты затрат	77
2.7.1 Затраты на единицу	77
2.7.2 Единица измерения для материалов.....	79
2.7.3 Единица измерения для машин	79
2.7.4 Единица стоимости для местных трудовых ресурсов.....	81
2.7.5 Поток расчета стоимости	82
3. Детальный проект системы энергообеспечения (Лот 1.2)	84
3.1 Описание существующего состояния системы энергообеспечения	84
3.2 Описание конфигурации новой линии Энергоснабжения	89
3.3 Спецификации	90
3.4 Расчеты затрат	91
3.4.1 Затраты на единицу	91
3.4.2 Расчет общих затрат	92
4. Детальный проект системы телекоммуникаций (Лот 1.3)	94
4.1 Описание существующей ситуации железнодорожных коммуникаций	94
4.2 Описание новой телекоммуникационной системы	97

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

4.2.1	Общее описание	99
4.2.2	Детальное описание	101
4.3	Расчёты затрат	105
5.	График выполнения	107
6.	Тендерная документация	109
6.1	Введение	109
6.2	Принятая философия для закупок	109
7.	Заключение	113

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А: Лот 1.1 –Общестроительные работы и верхнее строение пути

Приложение В: Лот 1.2 – Энергоснабжение

Приложение С: Лот 1.3 – Телекоммуникации

Краткое обобщение

После составления технико-экономического обоснования (март 2005 года), деятельность проекта была направлена на подготовку тендерной документации, соответствующей международному тендеру по восстановительным работам для участка железнодорожной линии Кунград - граница с Казахстаном. Настоящий документ представляет собой заключение о проведённой работе по Детальному проекту и тендерной документации.

Исторически, изучаемый участок принадлежит линии Кунград - Бейнеу (407 км), как это показано на нижеследующем Рисунке.

Рис. Железнодорожная линия Кунград – Бейнеу



После распада бывшего Советского Союза, линия была разделена на два участка из-за введения национальной границы между Узбекистаном и Казахстаном: Кунград – граница (327 км) и Бейнеу – Граница (80 км).

Административное изменение не оказало значительного влияния на ситуацию, так как оба этих участка все еще работают в единой связке. По этой причине, в данном отчете ссылка всегда делается на всю линию.

Кроме этого, два различных Железнодорожных управления должны финансировать и управлять мероприятиями по усовершенствованию главной линии.

Следовательно, в проводимом исследовании необходимо учесть два различных технико-экономических обоснования и два различных набора тендерной документации по мерам восстановления участков одной и той же линии.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Работа по подготовке детального проекта и тендерной документации были выполнены Консультантом в рамках «Варианта 1» Технико-экономического обоснования, выполненного в марте 2005 года.

Категории, на которые могут быть поделены все восстановительные работы, следующие:

1. Инфраструктура:
 - а. Общестроительные работы, включающие земляные работы;
 - б. Работы по замене верхнего строения (только для линий, исключая станции);
 - в. Сварка существующей колеи и регулировка напряжений;
 - г. Перепланировка, выравнивание и очистка балласта на существующем участке;
 - д. Общестроительные работы по сооружениям (замена мостовых балок);
 - е. Общестроительные работы по восстановлению покрытий некоторых железнодорожных переездов. Если рассматривать железнодорожные переезды, то не предусматривается их закрытие в связи с низким уровнем движения как по железной дороге, так и по пересекаемым автодорогам (в основном – гравийного покрытия).
2. Системы энергообеспечения: новые две трехфазные линии по 10 кВ для обеспечения потребностей по питанию систем сигнализации и вспомогательных нужд на станциях и перегонах.
3. Телекоммуникации.

Затраты на восстановительные мероприятия оцениваются приблизительно в 79,4 миллиона долларов США и Консультант настоятельно рекомендует принятие международной стандартной документации для обеспечения международных конкурсных торгов (МКТ).

Исходя из природы требуемых к исполнению работ, необходимо провести международный тендер по вопросам «Проектирование строительства» и «Приобретение Оборудования». Следовательно, подготовленная тендерная документация может быть использована для объявления тендера на разработку Проекта по восстановлению верхнего строения пути и общестроительным работам (Лот 1.1) и два предложения на закупку оборудования и восстановления системы энергообеспечения и вопросов телекоммуникаций (Лот 1.2 и 1.3).

По этой причине, Консультант подготовил пакет тендерной документации с использованием международных стандартов (Руководство АБР), где включены:

- предварительная оценка участников тендера
- тендер на контракты по проектно-строительным работам (одноэтапный)
- тендер на контракты по закупке товаров (одноэтапный)

Данный подход по использованию международных стандартов предоставляет возможность принять руководства по закупкам других структур, отличных от АБР. Таким образом, данный подход не мешает Бенефициару осуществить проект с использованием других руководств (например, Мирового Банка, ЕБРР, национального и т.д.) путём простого взятия основной части тендерной документации, а именно технических чертежей и спецификаций, и её включения в другой пакет типовой документации.

Консультант представил данную документацию в отдельных Приложениях (Приложения А, В и С), которые могут быть сразу использованы в тендере с добавлением Бенефициаром основной дополнительной информации (например, имя и адрес работодателя, представитель работодателя, крайний срок подачи и т.д.).

0. Краткий обзор проекта

Название проекта:	Обзор Восстановления Железных Дорог в Центральной Азии
Номер проекта:	65290 – EuropeAid/116151/C/SV/Multi
Страна:	Казахстан, Кыргызская Республика, Таджикистан и Узбекистан

Основные Задачи

Проекта: Разработка жизнеспособных, надежных, безопасных и конкурентоспособных маршрутов, связывающих страны Центральной Азии с Европой и другими соседними странами, а также усовершенствование работы пограничных служб, облегчающих экономическое развитие, передвижение людей и товаров, предотвращение организованной преступности.

Цель проекта заключается в осуществлении следующего:

Модуль А / Анализ национальных планов железнодорожных сообщений, а также данных по планированию регионального железнодорожного сообщения.

Модуль Б / Проведение технико-экономического обоснования (ТЭО) для поддержки и привлечения инвестиций на восстановление железных дорог в Кыргызской Республике, Казахстане и Узбекистане для увеличения пропускной способности данных регионов. Подготовка ТЭО мероприятий по техническому обслуживанию, восстановлению и обновлению парка грузовых вагонов на Таджикской железной дороге.

Подробная характеристика задач проекта:

В рамках проекта осуществляются:

Модуль А /

- Обзор транспортных потоков и прогнозирования с упором на грузовой транспорт из Центральной Азии в Европу особенно по коридору ТРАСЕКА ;
- Определение слабых и узких мест;
- Исследование пересечения границ, включая сотрудничество в обмене данными и в таможенной службе;
- Оценка ситуации мультимодального (смешанного) транспорта и совместимости операций;
- Гармонизация стандартов и операций с особым акцентом на совместимость со стандартами Европейского Союза, особенно в отношении стандартов по безопасности транспортировки опасных товаров и нефтепродуктов.

Модуль Б /

Исследование технико-экономического обоснования (ТЭО) для реабилитации и конструкции новых железнодорожных линий. На основе ТЭО, будут подготовлены заявки на получение кредита в банках-кредиторах с целью использования выделенных ресурсов для реализации проекта. ТЭО мероприятий по техническому обслуживанию, восстановлению и обновлению парка грузовых вагонов на Таджикской железной дороге.

Ожидаемые результаты: Модуль А /

- Рекомендации по мультимодальному транспорту.
- Рекомендации по гармонизации стандартов и процессов управления и совместимости операций.
- Рекомендации по улучшению процедур пересечения границ.
- Прогнозы железнодорожных перевозок.
- Предварительное назначение приоритетов по предложенным рекомендациям.

Модуль Б /

- Технико-экономическое обоснование ранее определенных железнодорожных участков в Казахстане, Кыргызстане и Узбекистане.
- Предварительная тендерная документация по данным участкам.
- Определение политики по техническому обслуживанию, восстановлению и обновлению парка грузовых вагонов в Таджикистане.
- ТЭО и подготовка тендерной документации на восстановление и обновление существующих цехов и ремонтных заводов в Таджикистане.

Деятельность проекта: Модуль А /

- A.1 - Сбор и обзор материалов по транспорту и экономике.
- A.2 - Общее представление объемов перевозок.
- A.3 - Определение и изучение физических, институциональных, геополитических, социальных и экологических вопросов.
- A.4 - Анализ национальных планов железнодорожных сообщений, а также данных по планированию регионального железнодорожного сообщения
- A.5 - Прогнозирование перевозок – Определение объемов нестыковок.
- A.6 - Исследование вопросов пересечения границ- Рекомендации по улучшению ситуации на границах.
- A.7 - Изучение мультимодального транспорта Прогнозирование препятствий для развития мультимодального транспорта – Рекомендации по улучшению услуг.
- A.8 - Гармонизация стандартов и операций. Рекомендации по улучшению совместимости операций.
- A.9 - Выбор железнодорожных участков для выполнения ТЭО в рамках Модуля Б.
- A.10 - Переговоры с представителями Бенефициариев Проекта

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

А.11 – Детализация результатов по Модулю А

Модуль Б /

Мероприятия для выполнения в Казахстане, Кыргызстане и Узбекистане:

- Б.1 - Анализ перевозок.
- Б.2 - Техническое обоснование.
- Б.3 - Определение воздействия на окружающую среду.
- Б.4 - Экономическая рентабельность.
- Б.5 - Детальное проектирование.
- Б.6 - График работ по реализации реабилитации/ строительства.
- Б.7 - Подготовка предварительной документации для тендеров.

Мероприятия для выполнения в Таджикистане:

Б.8 - ТЭО мероприятий по техническому обслуживанию, восстановлению и обновлению парка грузовых вагонов на Таджикской железной дороге.

Начало проекта: 1 марта 2004 года

Срок действия проекта: 20 месяцев

1. Введение

Настоящий документ представляет собой заключение о проведённой работе по Детальному проекту и тендерной документации, подготовленные после представленного в марте 2005 года технико-экономического обоснования по восстановительным мероприятиям для участка железнодорожной линии Кунград – Казахская граница в Узбекистане.

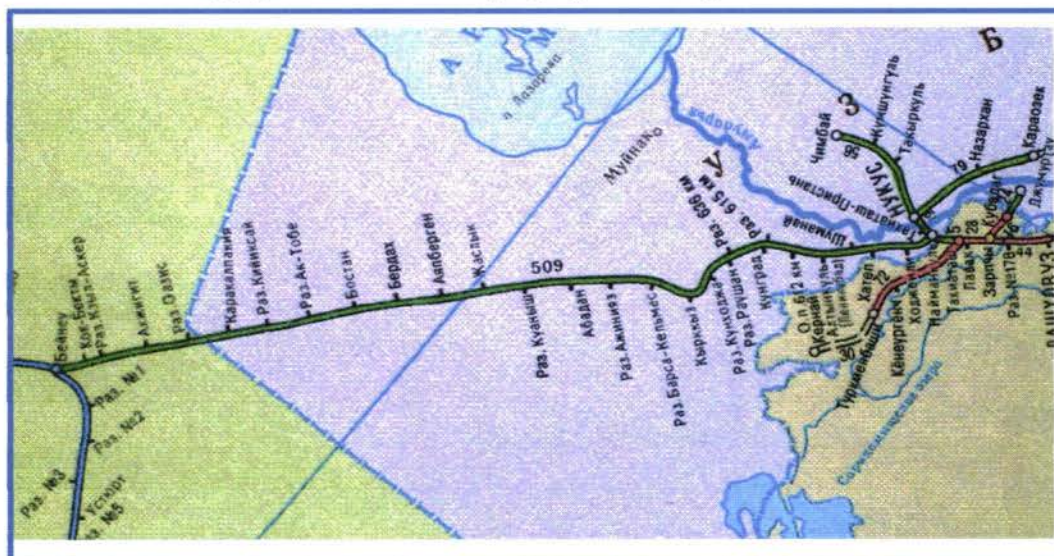
Исторически изучаемый участок относится к линии Кунград – Бейнеу (407 км), как это показано на нижеследующем Рисунке 1 - 1.

Рисунок 1 – 1- Железнодорожная линия Кунград – Бейнеу



Детально линия показана на следующем Рисунке 1–2.

Рисунок 1 – 2 Железнодорожная линия Кунград – Бейнеу в деталях



Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

После распада Советского Союза, линия была поделена на два участка вследствие установления новых государственных границ между Узбекистаном и Казахстаном: Кунград – граница (327 км) и Бейнеу – граница (80 км).

Административное изменение не оказало значительного влияния на ситуацию, так как оба этих участка все еще работают в единой связке. По этой причине, в данном отчете ссылка всегда делается на всю линию.

Несмотря на данный факт, любые работы по улучшению состояния главной линии должны финансироваться и контролироваться двумя различными железнодорожными администрациями. Следовательно, в проводимом исследовании необходимо учесть двух получателей двух различных технико-экономических обоснования по мерам восстановления участков одной и той же линии.

Важность данной линии для Узбекистана находится вне всякого сомнения: линия должна внести значительный вклад в национальную экономику, открывая доступ, помимо соседних стран, к важным торговым рынкам.

Узбекистан не имеет выхода к морю и, по существу, инфраструктурное наследие, оставшееся от экономики бывшего Советского Союза, было внутренне ориентировано на отношения с Россией, нежели на другие страны. Это отражено в организации Узбекской железнодорожной сети, не имеющая соединения между востоком и югом и которая может достичь самые важные торговые рынки только с трех границ: Алат (главным образом, для доступа в Европу и Ближний Восток), Келес (вероятно, для доступа в Китай и Россию) и, конечно, Каракалпакия (для выхода в Европу и Россию), проходящая через железнодорожную линию Кунград – Казахская граница.

Работа по детальному проектированию и тендерной документации была подготовлена Консультантом на основе предложенного «Варианта 1» технико-экономического обоснования, представленного в марте 2005 года. После этого, были проведён ряд встреч с представителями Узбекской железной дороги для обсуждения деталей варианта, предложенного в технико-экономическом обосновании, без каких-либо комментариев или просьб внести значительные изменения.

В результате, Консультант подготовил Детальный проект и тендерную документацию по наилучшему варианту, выбранному в ходе технико-экономического обоснования.

В частности, категории, на которые могут быть поделены все восстановительные работы, следующие:

1. Инфраструктура:

- а. Общестроительные работы, включающие земляные работы;
- б. Работы по замене верхнего строения (только для линий, исключая станции);
- в. Сварка существующей колеи и регулировка напряжений;
- г. Перепланировка, выравнивание и очистка балласта на существующем участке;
- д. Общестроительные работы по сооружениям (замена мостовых балок);
- е. Общестроительные работы по восстановлению покрытий некоторых железнодорожных переездов. Если рассматривать железнодорожные переезды, то не предусматривается их закрытие в связи с низким уровнем движения как по железной дороге, так и по пересекаемым автодорогам (в основном – гравийного покрытия).

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

2. Системы энергообеспечения: новые две трехфазные линии по 10 кВ для обеспечения потребностей по питанию систем сигнализации и вспомогательных нужд на станциях и перегонах.
3. Телекоммуникации.

Следовательно, работы к исполнению были поделены на три лота в соответствии с природой работ:

- Лот 1.1 – Общестроительные работы и замена верхнего строения
- Лот 1.2 – Энергоснабжение
- Лот 1.3 - Телекоммуникации

В любом случае, тендер должен быть международным: по Лоту 1.1 был принят тендер по проектно-строительным работам (одноэтапный), а по Лоту 1.2 и Лоту 1.3 необходимо использовать тендер на закупку оборудования.

В обоих случаях, Консультант разработал пакеты тендерных документов с использованием международных стандартов (стандарты АБР). В случае тендера на проектно-строительные работы, были включены следующие шаги:

А - предварительная оценка участников тендера, и

Б - тендер на проектно-строительные работы (одноэтапный)

В случае тендера на закупку товаров, были рассмотрены следующие шаги:

А - предварительная оценка участников тендера, и

Б - тендер на закупку товаров (одноэтапный)

Такой подход с использованием международных стандартов предоставляет возможность принять руководства по закупкам других структур, отличных от АБР. Таким образом, данный подход не мешает Бенефициару осуществить проект с использованием других руководств (например, Мирового Банка, ЕБРР, национального и т.д.) путём простого взятия основной части тендерной документации, а именно технических чертежей и спецификаций, и её включения в другой пакет типовой документации.

Консультант представил данную документацию в отдельных Приложениях (Приложения А, В и С), которые могут быть сразу использованы в тендере с добавлением Бенефициаром основной дополнительной информации (например, имя и адрес работодателя, представитель работодателя, крайний срок подачи и т.д.).

2. Детальное проектирование верхнего строения пути и общестроительные работы (Лот 1.1)

Предполагаемые работы включают восстановление 327 км однопутной железнодорожной линии, включая работы по замене верхнего строения пути, что было сочтено необходимым по результатам Технико-экономического обоснования, представленного в марте 2005 года. (около 177 км, включая суб-балласт, балласт, шпалы, крепления, рельсы, сварка для производства бесстыковых рельс и стыки), а также утрамбовка, выравнивание, рихтовка и добавление балласта на более 277 км. Сюда не включаются станции (парки, здания и пассажирские строения). Предусматриваются также работы по замене более 44 небольших мостов и другие незначительные работы.

В связи с этим, описание существующей ситуации и детальное проектирование было ограничено аспектами, включёнными в Лот 1.1.

Консультанту был предоставлен имеющийся только на бумаге существующий профиль участка, который находился в трудночитаемом виде и в плохом состоянии. План-профиль в масштабе 1:10000 был полностью переделан в цифровой вариант. Была добавлена новая колонка, чтобы обозначить предполагаемый объем земляных работ от уровня рельсов вдоль отрезков, на которых должен быть добавлен суббалласт, чтобы обеспечить необходимый уровень скосов, соответствующий первоначальному проекту (см. **четреж L1.1-2, лист 111**).

Необходимо отметить, что принятая тендерная документация по «проектированию и строительству» возлагает на строительного подрядчика полную ответственность по разработке исполнительного проекта по «требованиям работодателя».

Детальный проект, подготовленный Консультантом, необходим для формулировки требований работодателя и не для других целей.

Напротив, строительный подрядчик несёт единую ответственность за исполнительный проект и осуществление работ. В этом случае, детальный проект, подготовленный консультантом, должен рассматриваться как основа/рекомендация, которая не мешает строительному предложить другую методологию работ и, соответственно, сформулировать его финансовое предложение.

2.1 Описание существующей ситуации

2.1.1 Верхнее строение пути и земляные работы

Описание существующего участка Кунград – Казахская граница должно быть соотнесено с железнодорожной линией Кунград-Бейнеу и должно быть сделано в рамках определений, установленных для линий в соответствии с приказом 70 "Н" от 09.11.95, относительно типов и элементов железнодорожного полотна, рельсовых путей, содержания и периодичности их выполнения.

Следующие таблицы 2.1.1 - 1 и 2.1.1 - 2 дают возможность классифицировать железнодорожные линии по **категориям**, в соответствии с их техническими характеристиками, и по **группам**, по плотности грузовых перевозок.

Таблица 2.1.1 - 1 - Классификация Рельсовых Путей (приказ 70 "Н" от 09.11.95)

Группа рельсовых путей	Плотность грузовых перевозок, млн. т/км вес брутто км/в год	Категория путей						Скорость: пассажирских поездов - числитель; грузовых - знаменатель, км/ч
		5	5	5	4	5	6	
		41-60 > 40	41-60 > 40	41-60 > 40	61-80 > 50	41-60 > 40	40 и менее	
		Главные пути					Главные пути прибытия/отправления	
A	> 80	1	1	1	2	2	3	5 класс
B	50-80	1	1	2	2	3	3	
C	25-50	1	2	2	3	3	4	
D	10-25	1	2	3	3	4	4	
E	10 и менее	2	2	3	3	4	4	

Принимая во внимание, что на исследуемом участке за последние годы грузовые перевозки составляли $1,5+2,0 \cdot 10^6$ тонн/лет брутто, и что почти на всем участке скорость, в настоящее время, составляет 50-60 км/час и что старые деревянные шпалы и изношенные рельсы Р50 установлены на большей части участка, можно прийти к заключению, что этот участок линии в настоящее время классифицируется как линия **E5**.

Таблица 2.1.1 - 2 Технические положения и условия для укладки рельсового пути и его содержания согласно классу (приказ 70 "Н" от 09.11.1995)

Класс путей				
1	2	3	4	5
1. Конструкции верхнего строения пути				
Бесстыковой путь на железобетонных шпалах или звеньевой путь на деревянных шпалах				
2. Типы и характеристики верхнего строения пути				
Рельсы Р65 новые термоупрочненные, 1 группы, 1 класса; скрепления новые; шпалы новые (деревянные - пропитанные, 1 группы). Эпюра шпал: в прямых и кривых R>1200 м - 1840 шт/км; в кривых при	Новые рельсы R65 или используемые в соответствии с Таблицей 2.3. Новые или восстановленные используемые крепления и шпалы - в соответствии с	Подержанные рельсы R65 - в соответствии с Техническими Условиями для использования подержанных рельс верхнего строения пути. Подержанные	Рельсы, крепления и шпалы - все используемые всех типов, включая те непригодные для укладки рельсов 3-го и 4-го класса, но не	

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

<p>R>1200 м и менее - 2000 шт/км. Балласт: щебеночный или асбестовый с толщиной слоя 35 см под деревянными шпалами; 40 см - под железобетонными шпалами;</p>	<p>Техническими Условиями для использования подержанных материалов верхнего строения пути. Профиль и группа рельсов те же самые как на рельсовых путях 1-го и 2-го класса.</p> <p>Гравий или асбестовый балласт, с толщиной слоя 25 см под деревянными рельсами и 30 см под железобетонными шпалами.</p>	<p>крепления и шпалы, как правило восстановленные.</p> <p>Профиль шпал тот же самый как на рельсовых путях 1 - 3 класса.</p> <p>Разрешается укладка новых шпал 2-ой группы.</p> <p>Балласт: гравий, асбест, гравий и песок толщиной слоя 20 см под деревянными шпалами и 25 см под железобетонными.</p>	<p>легче, чем R 43.</p> <p>Разрешается переплетение подержанных железобетонных шпал с деревянными.</p> <p>Профиль шпал: 1440 pcs/км на прямых линиях; 1600 PC/км на кривых с R <650 м.</p> <p>Толщина балласта под шпалами не менее, чем 15 см.</p>
---	--	---	--

Выравнивание

Протяженность участка - 327 км, главным образом по прямой, общая протяженность кривой составляет только 20,5 км. Каждая круглая кривая обеспечена параболическими кривыми перехода в начале и в конце.

Максимум разрешенного груза - 23 т/ось.

Формирование железнодорожного полотна

Вдоль участка Кунград – Казахская граница основание железнодорожного полотна представлено, главным образом, насыпью 1+2 м. высотой за исключением протяжения участка линии от поймы Амударьи до Устюртского плато (в пределах от км 745 до км 747), где высота насыпи достигает 7.0 м.

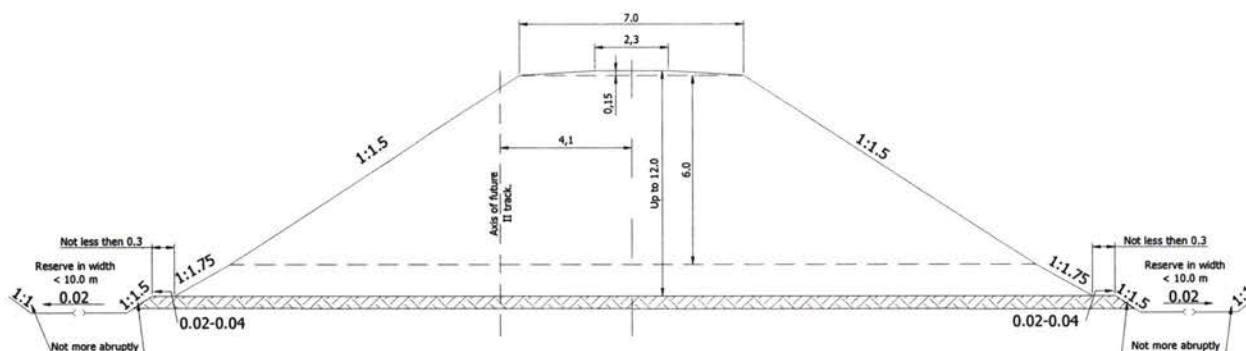
Ширина верхней части призмы насыпи варьируется от 6,0 м. до 7,1 м.

Насыпь построена, используя местную почву, представленной глинистыми и песчаными материалами.

На этом участке пути не было обнаружено проблем, связанных с геологией, неустойчивостью почвы, сейсмологией.

Типичное поперечное сечение насыпи приводится на Рис. 2.1.1 - 1; можно увидеть склон приблизительно 6% по обеим сторонам, который начинается с центральной полосы шириной 2,3 м.

Рис. 2.1.1 – 1 Стандартное сечение насыпи



Typical cross structure of embankment in height up to 12 m from clay soils, fine and powdery sand and it is easy weathered rock.
The note: At erection of embankments from dry sand with a corner of a natural slope less than 340 their slopes are arranged more gentle slope .

Верхнее строение пути

Типичное поперечное сечение верхнего строения пути на прямом и кривом участке приводится на Рис. 2.1.1 - 2. На верхнюю часть призмы насыпи уложен песчано-гравийный слой 0,2+0,3 м. толщиной, и слой балласта 0,20+0,35 м. толщиной под шпалами.

Вдоль основной магистральной линии участка пути исследование учитывает,

- песчано-гравийный слой гравия и слой балласта, соответственно, 0,2 и 0,3 м. толщиной,
- установлены как деревянные, так и бетонные шпалы (см. рис. 2.1.1 - 3 и 2.1.1 - 4); они уложены на расстоянии 0,55 м. / 0,50 м. между их осями на прямых / на кривых радиусом меньше чем 1200 м. (1840 / 2000 шпал на км),
- установлены рельсы типа Р50 и тип Р65 (см. рис. 2.1.1 - 5),
- крепления для рельсов и деревянные шпал и рельсов и железобетонные шпалы приводятся на 2.1.1 - 6.

Рис. 2.1.1 – 2 Типовое сечение насыпи на прямых и кривых участках пути

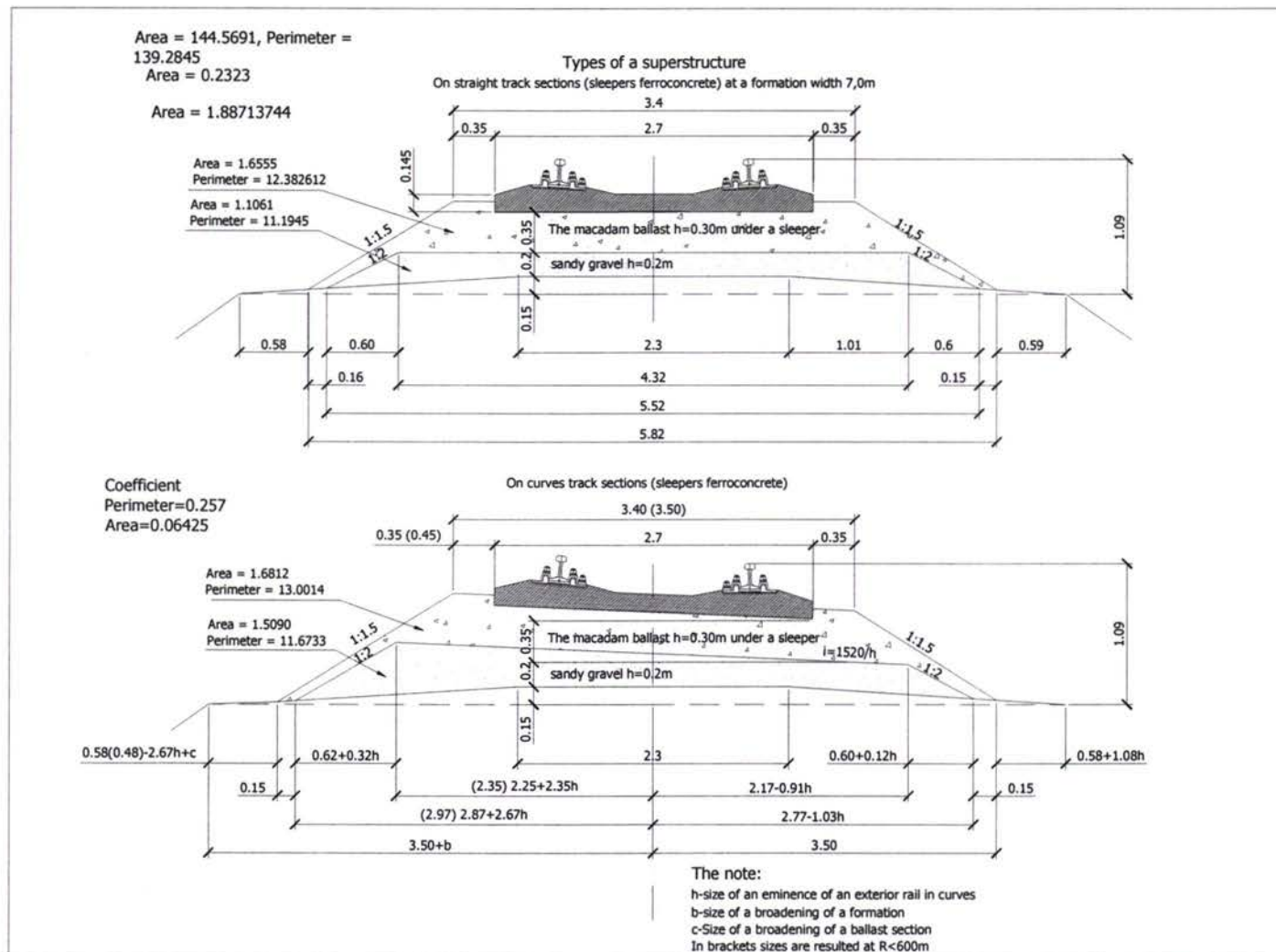
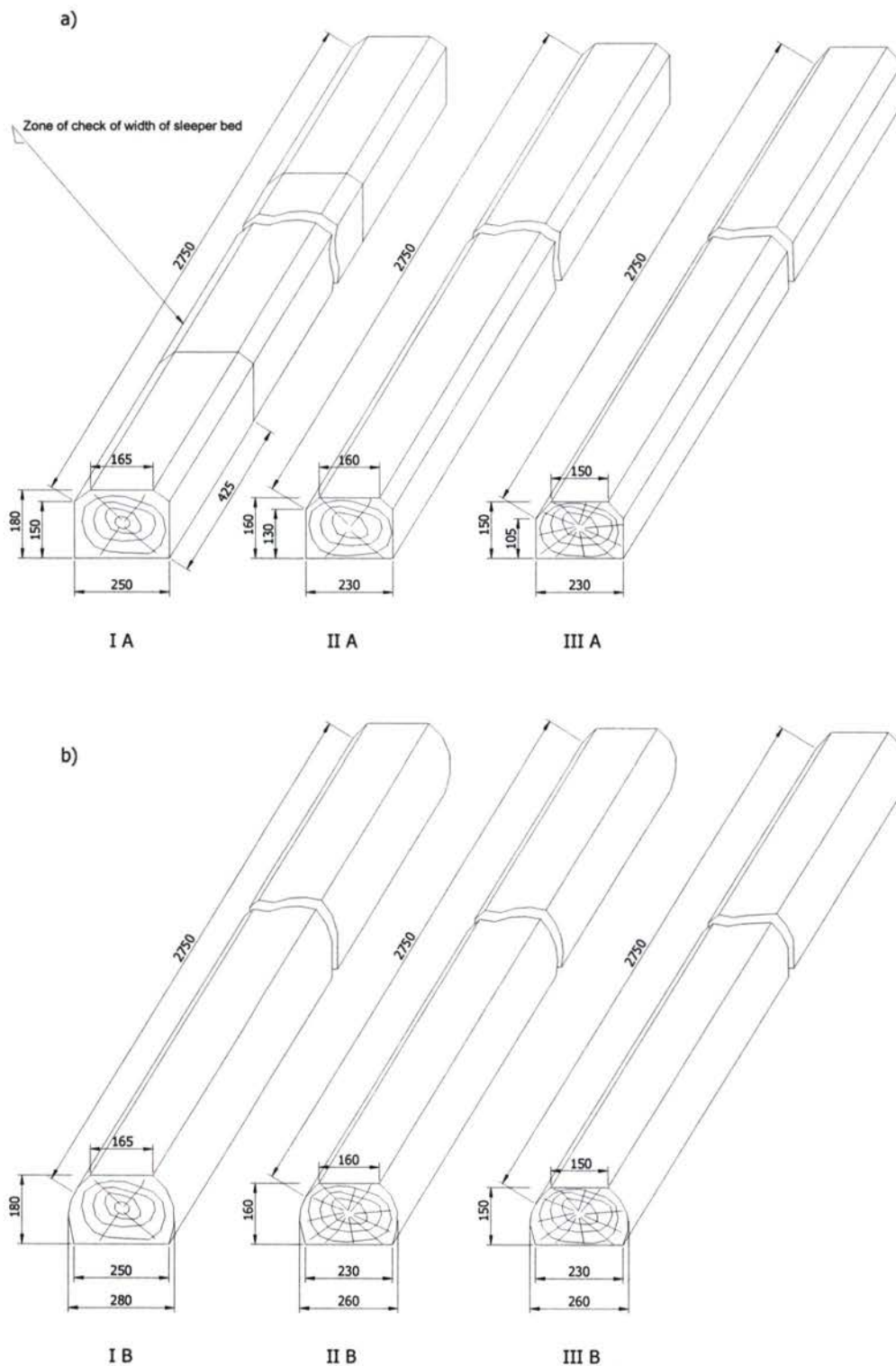
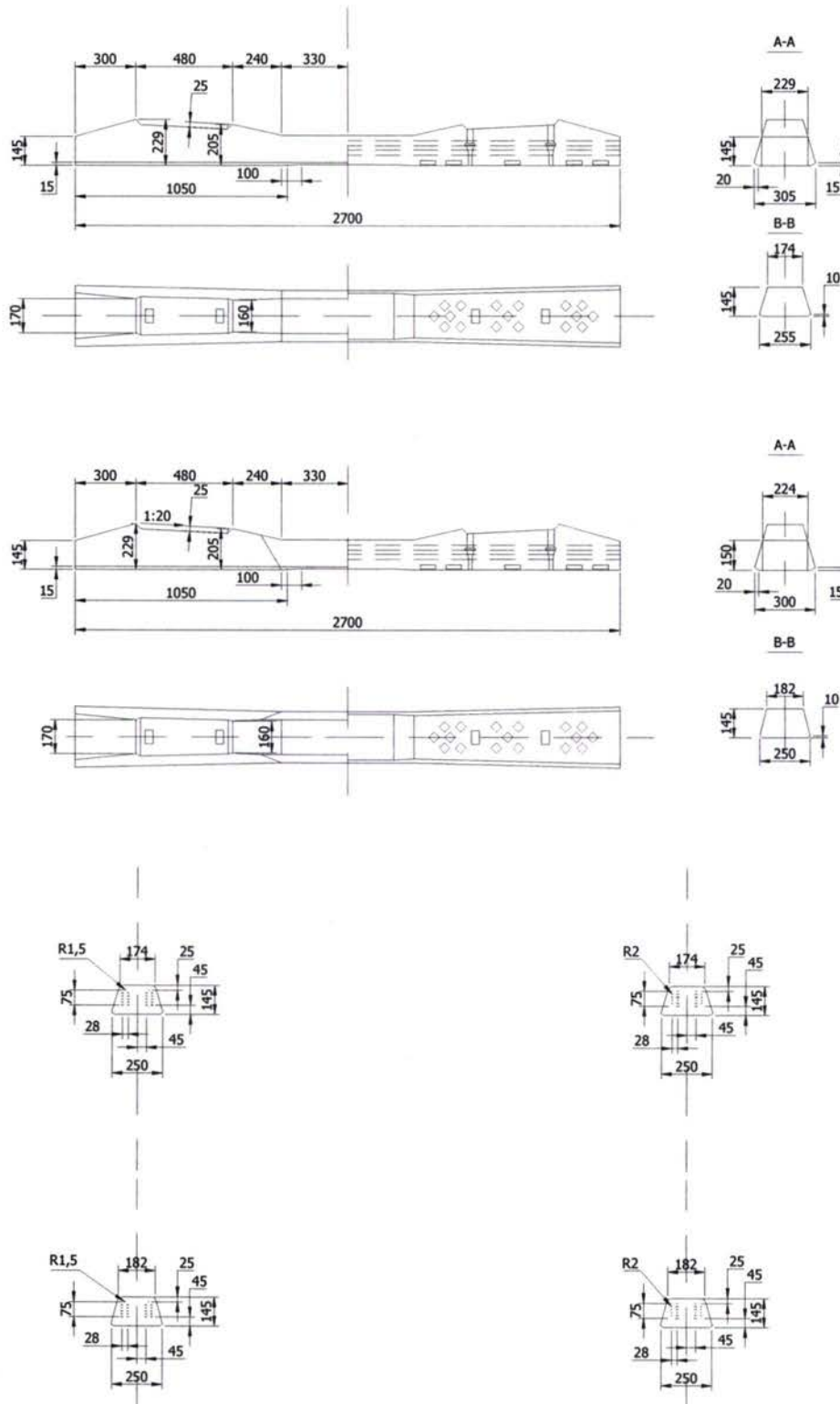


Рис 2.1.1 – 3 Деревянные шпалы (мм)



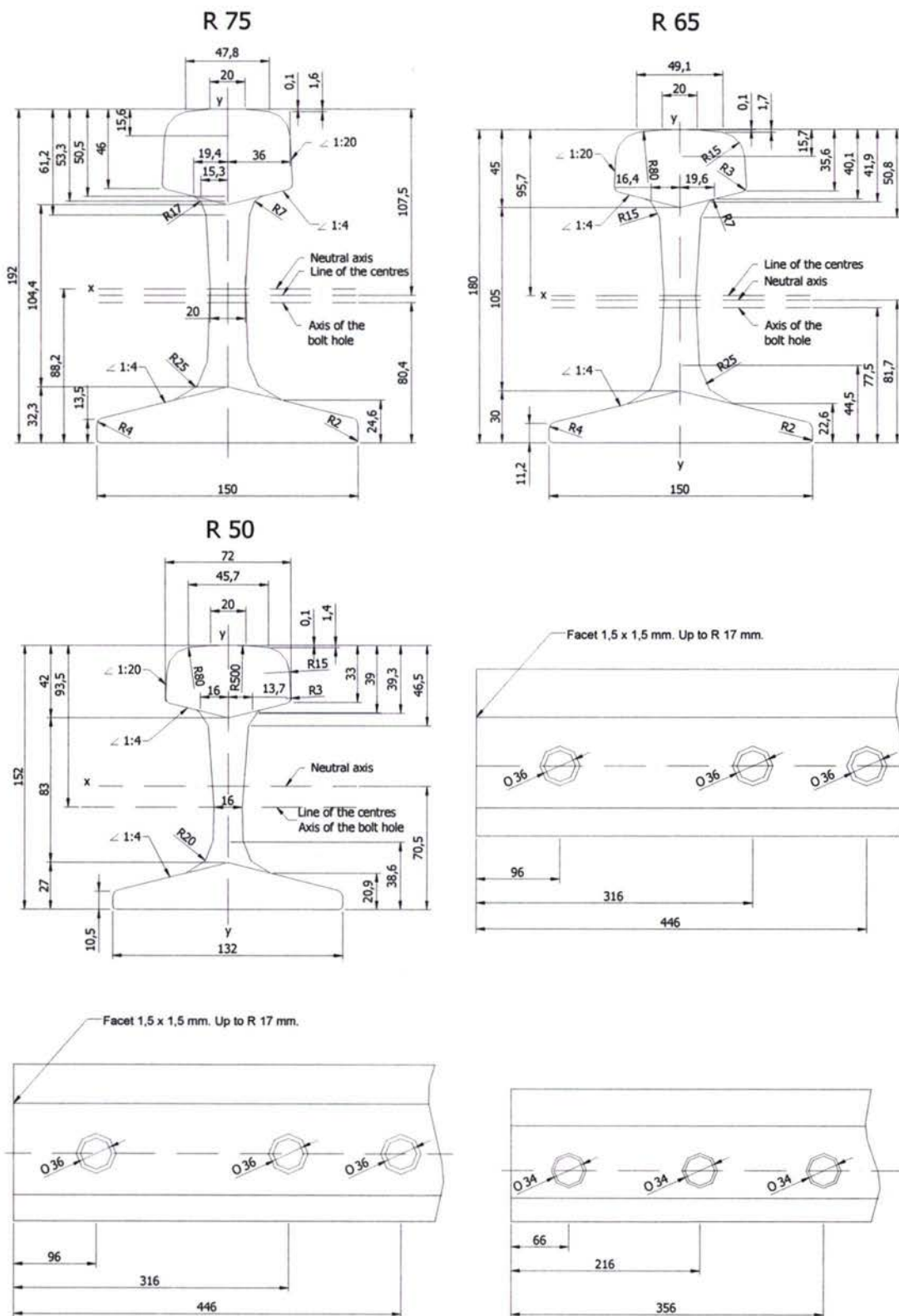
Types of timber sleepers:
A) edging; B) not edging.

Рис. 2.1.1 – 4 Конструкция железобетонных шпал (мм)



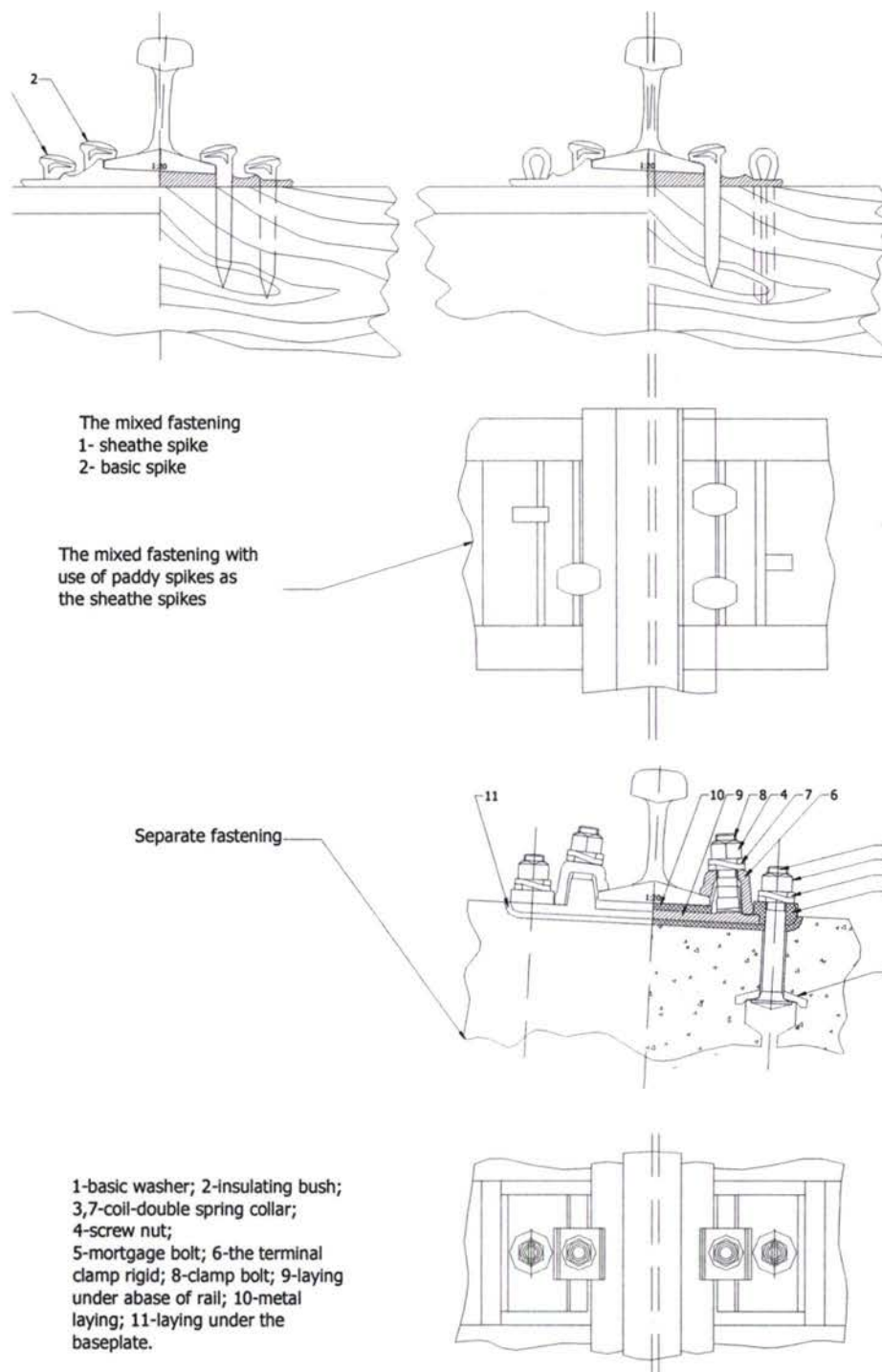
Design of ferroconcrete sleepers
 a - such as C-73-1; b - such as C-73-2; c - cross sections and reinforcing of sleepers C-73-1; d - cross sections and reinforcing of sleepers such as C-73-2.

Рис 2.1.1 – 5 Сечение профилей стандартных рельс (R 75, R 65, R 50)



Cross profiles of standard rails (R75 R65 R50)

Рис. 2.1.1 – 6 Типы креплений



Обычно рельсы поставляются 25 м длины; при укладке через каждые 25 м монтируются стыки. Чтобы уменьшать ударное воздействие при проходе поездов, стык на одном рельсе смещен на 3 см от соответствующего другого рельса вдоль всего пути.

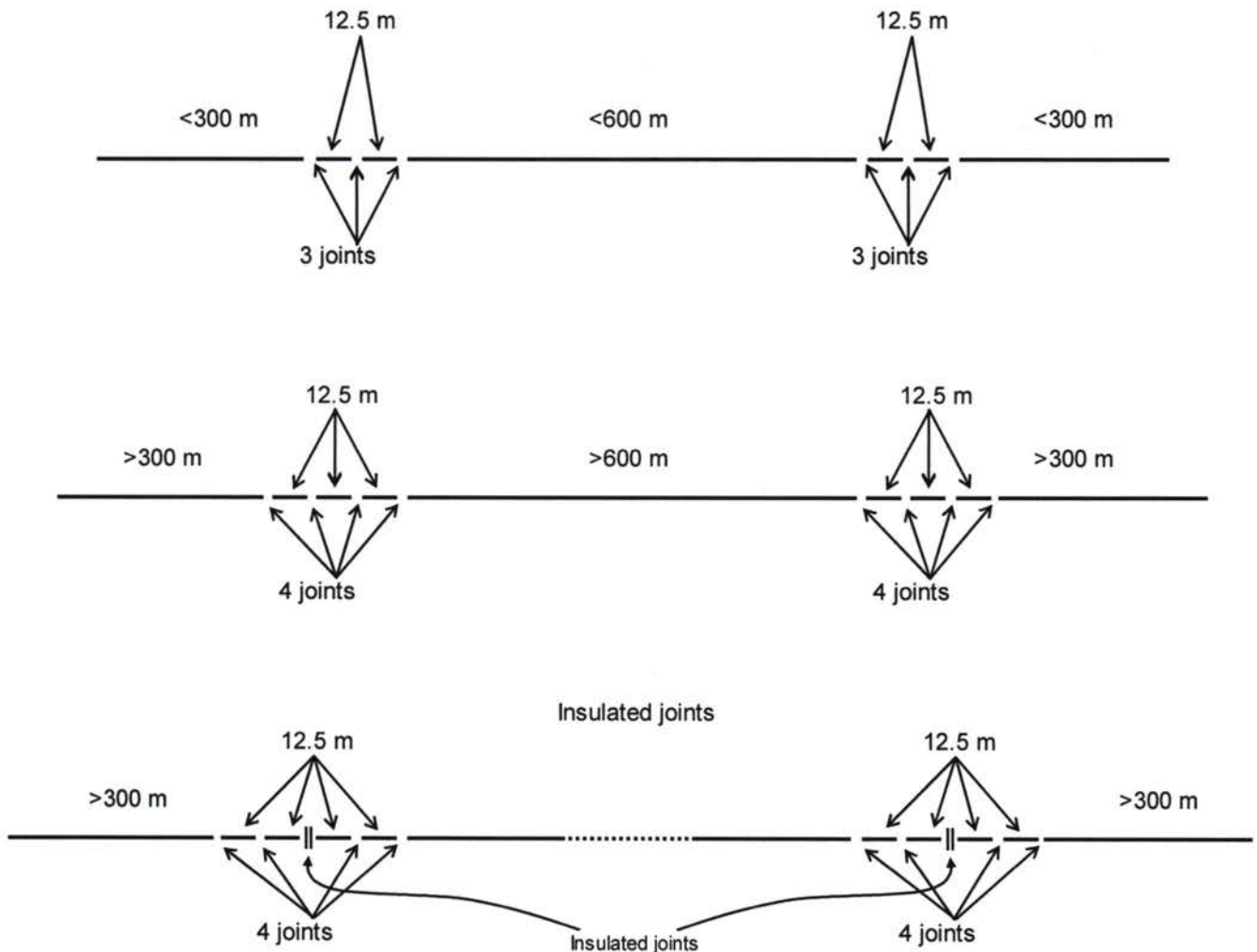
Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

На участках, оборудованных бетонными шпалами, большое уменьшение эффекта стука может быть получено сварными рельсами, состоящими из рельсов (бесстыковые рельсы).

Большим преимуществом данной технологии, которая будет описана в следующих параграфах, являются увеличение в комфорте для пассажиров, значительного уменьшения шума, износа рельс и подвижного состава и затрат содержания.

Согласно российским стандартам, максимальная длина сварных брусков рельсов в странах Центральной Азии - 900+1000 м. Вначале и в конце длинных сварных рельсов последовательность стыков и коротких рельсов в 12,5 м длиной должна позволить ограниченное "расширение" длинного рельса при самых высоких уровнях температуры. Схема реализации приведена на Рис. 4.1.1 - 7:

Рис. 2.1.1. - 7
(размеры в м)



Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Состояние существующего верхнего строения пути и на станции рассматриваемого участка, может быть суммирована следующим образом (см. таблицу 2.1.1 - 3)

Таблица 2.1.1 - 3 Существующее верхнее строение пути на участках и станциях

Восстановление железнодорожного участка Кунград-Бейнеу – Тип верхнего строения пути на участке Кунград-Граница												
станция	Пикет	Тип рельсов		Тип шпал		Перевозки на 01.05	станция	Разъезд 1	Разъезды			
		Начало км	Конец км	Р-65	Р-50				Дерев.	Бетон.	(млн тонн брутто)	Тип ВСП Тип1
	Название	Между разъездами		км	км	км	км					
1	Кунград	626.000	628.269		1.868	1.868			W+P50	12	12	0
		628.269	645.254		16.985	16.985						
2	Раушан	645.254	647.583	2.229			2.229		C+P65	3	3	0
		647.583	657.200	9.617			9.617					
		657.200	659.200		2.000	2.000						
		659.200	670.249	11.049			11.049					
3	Кунходжа	670.249	672.660	1.057	1.254	1.254	1.057		C+P65	3	3	0
		672.660	686.615	10.000	4.000	4.100	9.900	325.800				
4	Кирк-Киз	686.615	688.715		1.966	1.966			W+P50	4	4	0
		688.715	711.182	6.000	16.500	22.500	-	800.200				
5	Б.-Кульмес	711.182	713.540		2.258	2.258			C+P65	3	3	0
		713.540	732.799	2.400	19.600	19.600	2.400	800.200				
6	Ажинияз	732.799	735.140		2.241	2.241			W+P50	3	3	0
		735.140	756.506	-	21.400	21.400	-	800.200				
7	Абадан	756.506	757.845		1.205	1.205			W+P50	4	4	0
		757.845	777.348		19.503	19.503		800.200				
8	Куянуш	777.348	779.701		2.253	2.253			C+P65	3	3	0
		779.701	796.146		16.445	16.445		800.200				
9	Жаслык	796.146	797.890		1.577	1.577			W+P50	5	5	0
		797.890	820.770		22.880	22.880		789.300				
10	Аялберген.	820.770	823.136		2.266	2.266			C+P65	3	3	0
		823.136	845.185	22.049			22.049	359.000				
11	Бердах	845.185	847.532		2.247	2.247		789.300	W+P50	3	3	0
		847.532	870.220	22.688			22.688					
12	Бостан	870.220	871.579	1.192			1.192		W+P50	5	1	4
		871.579	891.477	19.898			19.898	188.700				
13	Ак-Тобе	891.477	893.800		2.223	2.223			W+P50	3	3	0
		893.800	912.309		18.509	18.509		789.300				
14	Кийиксай	912.309	914.651		2.242	2.242			C+P65	3	3	0

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

		914.651	927.900		13.249	13.249		789.300				
		927.900	932.741	4.841			4.841	441.500				
15	Карак.	932.741	934.186		1.245	1.245			W+P50	6	5	1
		934.186	953.000	18.814			18.814	230.600				
	ГРАНИЦА	953.000								63	58	5

В Таблице 2.1.1-3, также указывается срок службы верхнего строения пути для большей части рассматриваемого участка. Срок службы указан относительно миллиона тонн брутто, перевозимого по железной дороге после последнего капитального ремонта.

Кроме того, та же самая таблица также описывает состояние верхнего строения пути на первом переезде каждой станции и состоянии разъездов (количество и верхнее строение пути по каждой станции).

Некоторые участки линии также оборудованы бесстыковым путем, как это указано в следующей таблице.

Таблица 2.1.1 - 4 Участки, оборудованные бесстыковым путем

<i>Восстановление железнодорожной линии Кунград-Бейнеу – верхнее строение пути со бесстыковыми рельсами на участке Кунград- Граница</i>			
Пикеты	Тип рельс	Тип шпал	Примечания
км 647 – км 658	P65	железобетонные	Бесстыковые сварные рельсы
Км 658 – км 660	P65	деревянные	Бесстыковые сварные рельсы
км 660 – км 677	P65	железобетонные	Бесстыковые сварные рельсы

Следующие таблицы суммируют характеристики верхнего строения пути на линии Кунград-Граница.

Таблица 2.1.1 – 5 Характеристика верхнего строения пути на линии Кунград-Граница

<i>Тип верхнего строения пути Узбекистан (327км) (разъезды исключены)</i>		
	Км линии	Км на станциях основного рельсового пути
W+P50	177.071	22.976
C+P65	121.356	4.478

Разъезды на основной железнодорожной линии исключены из протяженности линий, указанных в таблице 2.1.1-5. (каждый тип разъезда 1:11 имеет общую протяженность около 33.5м).

Посещение объекта

Эксперты Italferr посетили участок в период с 9-ого по 14-ого ноября 2004 года. Экспертам каждой технической области разрешали подробно изучать каждый технический вопрос и делать снимки почти всему участку. Снимки посещения участка приложены к ТЭО.

Дефекты верхнего строения пути на участке

Согласно данным, собранным при посещении участка, и встречам с представителями УТЙ в Ташкенте и на железнодорожной линии, дефекты можно суммировать следующим образом:

- верхнее строение полотна старое и изношено на многих участках, рельсы типа Р50 и деревянные шпалы, отработавшие срок службы, и их использование ведет к текущему ограничению больших скоростей и к заметному риску крушения для тяжелых поездов (где динамический фактор на верхнем строении пути выше);
- устройства рельсового крепления, в особенности оборудованные на деревянных шпалах - старые, и прижимная сила рельсового крепления почти отсутствует. Болты и их части в большинстве случаев изношены. Часть из них не работает должным образом из-за состояния шпал; старые деревянные шпалы повреждены и их крепление на болтах и шурупах слабые;
- стыки рельсов (каждый 25 м для участков, на которых не будут уложены бесстыковые рельсы) старые и изношенные, отсутствует множество болтов, вызывая вибрацию и стук;
- относительно соединения путей, подбивка на рельсах привела к потреблению рельсов сверх лимита, в особенности для тех соединений, где зазор больше положенного максимума;
- общие условия геометрии выравнивания были упущены, и трудно их сохранить из-за деформации рельсового звена и несущей способности уровня основания железнодорожного полотна;
- в местах боковых частей линии 0,59 см с обеих сторон верхней части призмы насыпи нарушена поверхность из-за действия дождевой воды и ветра; кроме того, балластная трамбовка и выравнивание линии, используя большее количество балласта, ведет к негабаритной форме балласта в текущем сечении, следовательно количество балласта сползло и не используется по назначению;
- во многих случаях нахлесты балласта на стороне шпал 0,35±0,45 м шириной в обычных условиях отсутствуют и шпалы по боковым частям не поддерживаются призмой балласта, в особенности кривой блоков, где центрифужная сила высока;
- большая часть балласта чрезвычайно загрязнена глинистой почвой и песком;
- большое количество деревянных шпал потрескалось, деформированы и поэтому должны быть заменены;
- дренажные канавы вообще не существуют или сильно загрязненные, то же самое можно наблюдать для устройств дренажа (водопрпускные трубы, гидравлические мосты и т.д.);
- обслуживающие дороги на стороне основания железнодорожного полотна нуждаются в ремонте для безопасности их использования ремонтными путевыми машинами обслуживания;

Содержание верхнего строения пути

Постоянная эксплуатация путей, долгая служба их элементов, непрерывные и безопасные перевозки с установленными скоростями могут быть обеспечены лишь системой с запланированным – профилактическим техобслуживанием, которое включает в себя контроль над верхним строением путей, основания железнодорожного полотна путей, его дренажных и укрепляющих устройств, структур, их обслуживания и различных типов ремонта.

Технические спецификации и нормы для строительства, типы и элементы верхнего строения пути, путевые работы, периодичность их выполнения согласно приказу № 70 "Н" от 09.11.95, отражены в следующей таблице 2.1.1-6.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Необходимо указать, что участок в его текущем состоянии относится к категории **Е5** железнодорожной линии, соответствуя классу 4 пути, в то время как после обновления верхнего строения пути, он будет относиться к категории **Е2** пути, соответствуя классу 3.

Таблица 2.1.1 - 6 Среднесетевые нормы периодичности обновления и капитального ремонта пути для определения потребности путевых работ при перспективном планировании (в фигурных скобках - для стрелочных переводов) (приказ 70"Н" от 09.11.95г.)

Классы пути	Сочетание групп и категорий пути	Периодичность обновления и капремонта пути, млн. ткм на км в год		Схемы путевых работ в период между обновлениями (капитальными ремонтами) пути	
		бесстыковой путь с ж.б. шпалами	звеньевой путь с деревянными шпалами	бесстыковой путь с ж.б. шпалами	звеньевой путь с деревянными шпалами
1	2	3	4	1	2
1 и 2	A1; A2; A3	1400	1200	ОВПВ (PC) ВПВО {ОВРВ (PC) ВРВО}	ОВПВ (PC) ВПВО {ОВРВ (PC) ВРВО}
	A4	1500	1300	То же	То же
	A5	1600	1400	То же	То же
	B1; B2; B3	1400	600	ОВПВ (PC) ВПВО {ОВРВ (PC) ВРВО}	ОВСО {ОВ (PC) РВО}
	B4	1500	650	То же	То же
	B5	1600 ¹⁾	700	То же	То же
	C1; C2; C3	1400 ¹⁾	600 ²⁾	ОВСВ (PC) ВСВО {ОВРВ (PC) ВРВО}	ОВВСВВО {ОВ (PC) РВО}
	D1; D2; E1	1 раз в 25 лет	1 раз в 15 лет	ОВВСВВО {ОВВ (PC) РВВО}	ОВСВО То же
3	A6	1200	1000	KBLB (PC) BLBK {ОВРВ (PC) ВРВО}	KBLB (PC) BLBK {ОВРВ (PC) ВРВО}
	B5; B6	1200	500		
	C4; C5	700 ³⁾	500 ²⁾	KBB (PC) BLK {ОВРВ (PC) ВРВО}	KVCLK {ОВ (PC) ВО}
	D3; D4; E2; E4	1 раз в 25 лет	1 раз в 15 лет	KBBCBLK {ОВРВ (PC) ВРВО}	KVCLK {ОВ (PC) ВО}
4 в т.ч. пр-отп	C6	1200 ³⁾	1 раз в 15 лет	KBLB (PC) BLBK {ОВРВ (PC) ВРВО}	KVCLK {ОВ (PC) ВО}
	D5; D6; E5; E6	1 раз в 25 лет	1 раз в 15 лет	KBBCBLK {KBB (PC) BLK}	KVCLK {KVCLK}
5	A7; B7; C7; D7; E7	1 раз в 30 лет		KBBCBLK {KLPLK}	KLCLK {KLPLK}

Примечание:

Примечания: О - обновление верхнего строения пути; (PC) - сплошная замена рельсов (металлических элементов стрелочных переводов): в период между обновлениями пути - на новые; в период между капитальными ремонтами - на старогодные), сопровождаемая средним ремонтом пути (на участках с асбестовым балластом вместо среднего может выполняться подъемный ремонт или плано-предупредительная выправка); К - капитальный ремонт пути; С - средний ремонт пути; L - подъемный ремонт пути; В - плано-предупредительная выправка пути с применением комплекта машин; средний ремонт в соответствии с проектной документацией

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

может заменяться реконструкцией балластной призмы, которая также, как и средний ремонт, может выполняться как отдельная работа.

Поэтому возможно определить нормативную потребность согласно классу пути, типу и объему путевых работ, количество новых и бывших в употреблении материалов верхнего строения пути, техники, труда и других ресурсов.

Мероприятия по техническому обслуживанию пути и стрелок подразделяются на следующие циклы обслуживания:

1. обновление пути (“Капитальный ремонт”);
2. полный ремонт пути;
3. реконструкция балластного участка;
4. промежуточный ремонт пути (“Среднее Обслуживание”);
5. полная замена рельсов и металлических частей стрелок другими из использованных;
6. техобслуживание по подъему пути (“Подъемочное техобслуживание”);
7. шлифовка рельсов;
8. запланированные – профилактические работы по выравниванию пути с использованием комплекса техники.

Обновление пути. Предназначено для периодического полного обновления прокладок между рельсами и шпалами.

Обновление пути и стрелок должно сопровождаться восстановлением балластного блока или его очистки согласно Техническим спецификациям для обозначенных работ, или сопровождаться заменой балласта с низким содержанием примесей других типов.

При обновлении пути, проводимого с восстановлением балластного блока, необходимо выполнить работы по укреплению рельсовой прокладки продольного уклона с ликвидацией или укреплению балластных выступающих частей и обеспечения крутизны продольного уклона в 1:1.5 в соответствии со стандартными типичными поперечными профилями основания железнодорожного полотна пути.

При восстановлении пути выполняются следующие работы: замена решетки рельсы-шпалы, ремонт дренажей, ликвидация мест вздутий в основании железнодорожного полотна и увеличении несущей способности основной плоскости в местах деформации, регулировки и подбивка пути с его размещением на проектной относительной высотной отметке в профиле, регулировка кривых на схеме с восстановлением проектных радиусов, стандартизация длины спиральных кривых и прямые вставки между кривыми в соответствии с высокими скоростями движения, установленными на участке, планирование балластного участка, сокращение (с) кромки планирования основания железнодорожного полотна пути и очистки коллекторов, ремонт железнодорожных переездов, очистка русел рек и планирования конусов малых искусственных сооружений и других работ, предусмотренных проектом.

Полный ремонт пути. Он предназначен для замены верхнего строения пути на класса 3-5 (выключатели - класс 4, 5) для более мощных и менее выработанных, состоящая либо полностью из старых материалов, либо от комбинации старых с новыми материалами, включая укладку старых рельсов на путях 3-го класса по скорости от количества t пассажирского движения поездов до 100 км\час.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Полный ремонт пути выполняется в комплексе - с полной заменой остова пути и отдельно - с заменой рельсов и креплений, металлические части стрелок, шпал, скользящих изолирующих вставок или реконструкции балластного блока.

При полном ремонте пути должны быть выполнены те же самые мероприятия, как и при восстановлении пути.

Реконструкция балластного блока. Реконструкция выполняется на участках, где балласт превысил допустимые размеры и возвышается над путями, и не гарантирует необходимую ширину боковых сторон не меньше чем 40 см, или если еще больший подъем ввиду ограниченного расстояния к искусственным сооружениям, а также, если изменение балласта необходимо из-за его недостаточной пропускной способности или усиления стабильности главной основной платформы основания железнодорожного полотна.

При реконструкции балластного участка производится его очистка на такую глубину, которая позволит сделать отметку профиля пути до запроектированного и восстановить нормальный размер участка (призмы). Нарушенный каменный слой щебня из мягких пород заменят на балласт из жестких пород. Работы могут быть проведены вместе с восстановлением подушки песка и укладки специальных покрытий на главной платформе основания железнодорожного полотна пути. Также выполняется выравнивание склонов насыпи до размеров крутизны 1:1.5, ликвидация или укрепление балластного подпора на них.

Другие вспомогательные работы, выполняемые при реконструкции балластной секции включают в себя: замену несоответствующих шпал, рельс и креплений, удаление тяжелых подкладок (на деревянных шпалах), выравнивание дугообразных и переходных кривых в профиле и протяженности проекту, ремонт железнодорожных переездов, дренажных и вспомогательных конструкций, очистка русла рек и средних сооружений и других вспомогательных работ. Если необходимо, может быть выполнена шлифовка и сварка рельс, полная замена металлических частей стрелок.

Средний ремонт пути. Улучшение балластной секции посредством полной очистки нарушенного каменного балласта на глубине, указанной или возобновлением балласта низкой чистоты другого типа на секциях, где не требуется понижать марку пути.

При среднем ремонте пути выполняется та же самая вспомогательная работа, как при реконструкции балластной секции.

Содержание подъема пути. Оно направлено на уменьшение степени несбалансированности верхнего строения пути и неравной эластичности основания под шпалами путем замены отработанных элементов верхнего строения пути и частичного восстановления дренажных свойств балласта, полного выравнивания и подбивки пути.

При содержании подъема пути выполняются следующие работы: замена балласта низкой чистоты, регулировка пространства сжатия (зазоров) в стыках, удаление тяжелых подкладок или регулировка прокладок, замена несоответствующих шпал, перемещающихся рельсов, креплений, противоугонов, полной смазки и фиксации болтов, очистка дренажных строений и другие работы, необходимость которых исходит из фактического состояния пути.

Шлифовка рельсов. Выполняются два типа шлифовки рельсов: профиль, в котором головка рельса шлифуется по всему периметру; и шлифовка предназначенная для устранения продольного изгиба и небольших шероховатостей других типов на ходовой поверхности рельсов с целью уменьшения эффекта вибрации проходящего подвижного состава.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Истирание выполняется поездами, шлифующими рельсы.

Первичная шлифовка выполняется после укладки новых и использованных рельс. Шлифовка рельсов выполняется согласно техническим спецификациям, утвержденным Государственной Акционерной Компанией УТЙ.

Помимо перечисленных работ, выполняются другие работы по ремонту пути, сооружений, а также ремонт промышленных цехов, связанных с эксплуатацией путей за счет ремонтного фонда железных дорог.

Следующие работы относятся к таким мероприятиям: полная замена рельс на стрелочных переводах; фиксация мест перевода стрелок на нарушенном каменном балласте или асбестовом балласте; сварка рельсов, двойных перекрестных стрелочных съездов, другие элементы стрелок; ремонт рельсов, креплений, шпал, разборных и мостовых рельсов; устройство защиты путей и стрелок, ремонт установленных заграждений, установленных вдоль пути для защиты от рогатого скота; полный ремонт железнодорожных переездов и оборудования их с автоматизацией; полный ремонт основания железнодорожного полотна пути и его дренажа и укрепления устройств; сооружений, промышленных сооружений, которые выполняют механические и подготовительные ремонтные работы и полный ремонт пути; монтаж временных сооружений, связанных с ремонтом пути, основание железнодорожного пути и сооружений; деятельность зимних складов щебня и других материалов; передислокация машинных станций пути, переоборудование пассажирских вагонов для приведения их в надлежащий для эксплуатации вид во время их полного ремонта; дорожного устройства по перевозке оборудования по основанию железнодорожного полотна пути от одного места их использования до другого.

Осмотры для определения текущего состояния пути. Включает в себя осмотр состояния пути, и они выполняются непрерывно в течение года, включая секции, где проводятся ремонтные работы.

Мероприятия разделены на срочные и приоритетные, относящиеся к устранению опасных погрешностей пути в местах их обнаружения, и плановые - профилактические работы, выполняемые с применением комплекса машин и механизмов с целью предотвращения аварии на линии.

Согласно собранной информации, следующая таблица 2.1.1-7 суммирует средние количества замененных материалов верхнего строения пути в среднем на каждый цикл техобслуживания.

Таблица 2.1.1 – 7 Потребность в материалах при циклах технического обслуживания

Восстановительные работы на линии Кунград - Бейнеу (участок Кунград-Граница)			
	Типы техобслуживания		
	Подъемочный	Средний	Капитальный
Балласт	30%	60%	100%
Шпалы и крепления	20%	40%	100%
рельсы	10%	30%	100%
На км пути			
Балласт (м ³)	540	1,080	1,800
Шпалы и крепления (кол.)	368	736	1,840
Рельсы (т.)	13	39	130

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Таблица 2.1.1-8 суммирует среднюю стоимость для 1-километрового техобслуживания инфраструктуры железнодорожной линии, включая верхнее строение пути, разъезды, гражданские инженерные сооружения, земляные работы, дренажи, постройки, набивка, визирование, выравнивание. При производстве расчета данных затрат принималось во внимание местные железнодорожные трудовые ресурсы, материалы и машины.

Таблица 2.1.1 – 8 Средние затраты на 1 км техобслуживания желдор. полотна

Восстановительные работы для линии Кунград - Бейнеу (участок Кунград-граница)			
Стоимость на км по типу техобслуживания			
	Подъемочный	Средний	Капитальный
\$/км	58,989.87	153,181.58	364,883.83

2.1.2 Станции

Общее

Настоящий Лот 1.1 не учитывает изменения на станциях. Тем не менее, ниже следующим даётся описание.

На железнодорожной линии Кунград - граница находится 15 станций с расстоянием в среднем 20 км между станциями. Их главные функции:

- эксплуатация (пересечение скрещивание поездов и последовательное их следование);
- место стоянки поездов;
- место стоянки подвижного состава (для обслуживания, маневрирования или для техобслуживания);
- пассажирское обслуживание;
- соединение ответвлений.

Следующая таблица 2.1.2-1 подытоживает положение и расстояние между станциями на Кунград-Бейнеу.

Таблица 2.1.2 - 1 Положение и расстояние между Станциями на участке Кунград-Бейнеу

Станции участка Кунград-Бейнеу					
Название станций	Километраж км	Расстояние км	Название станций	Километраж км	Расстояние км
Кунград	626.917	19.651	Бердах	846.503	24.497
Раушан	646.568	25.034	Бостан	871.000	21.788
Кунходжа	671.602	16.582	Ак-Тобе	892.788	20.797
Кырк-Кыз	688.184	24.298	Кийиксай	913.585	19.583
Барса-Келмес	712.482	21.610	Каракалпакия	933.168	20.332
Аджинияз	734.092	23.050	ГРАНИЦА	953.500	1.470

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Абадан	757.142	21.540	Оазис	954.970	21.551
Куяныш	778.682	18.698	Аюкигит	976.521	27.117
Жаслык	797.380	24.700	Кзыл-Аскер	1003.638	19.523
Аяпберген	822.080	24.423	Кок-Бекты	1023.161	10.418
			Бейнеу	1033.579	

Нижеследующая таблица суммирует типологию станций и их номера по всей линии.

Таблица 2.1.2 – 2 Типы станций и их количество на участке

Типы станций			
	Узбекистан	Казахстан	Итого
Терминал	1	1	2
Небольшие станции	9	3	12
Маленькие станции	3	1	4
Большие станции	2	0	2,0
	15	5	20

2.1.3 Железнодорожные переезды

Вдоль участка железной дороги Кунград-Оазис общее количество железнодорожных переездов составляет 15.

Все железнодорожные переезды расположены поблизости станций, в диапазоне 100 - 1000 м. расстояния от концов станций, с единственным исключением железнодорожного переезда, который расположен в пикете км 634+105. Другие 14 железнодорожных переездов линии - около следующих станций:

- Кунград;
- Кунходжа;
- Кырк-Кыз;
- Барса-Келмес;
- Ажинияз;
- Абадан;
- Куаныш;
- Жаслык;
- Аяпберген;
- Бердах;
- Бостан;
- Ак-Тобе;
- Кийиксай;
- Каракалпакия.

Система защиты железнодорожного переезда только оснащена оповестительными щитами переезда (светофор) без шлагбаумов.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Предупредительная сигнальная система - автоматическая: электрическая цепь обнаруживают поезда и активизируют предупредительные указания на железнодорожных переездах.

Обычно, в соответствии с железнодорожными переездами существуют немощенные пути и ненадлежащие дороги. Мощенная часть железнодорожного переезда обычно сделана из бетонных плит или реже из деревянных балок.

Из общего опыта, уровень безопасности, предоставляемый этими устройствами, сам по себе недостаточен. В определенном случае на железнодорожной линии Кунград – Казахская граница, эта система защиты могла быть оправдана низкой интенсивностью движения и небольшим объемом дорожных перевозок.

2.1.4 Сооружения и дренажи

Железнодорожная линия, рассматриваемая в данном исследовании, в основном, проходит через равнинную территорию, главным образом, сухой и безлюдной.

Район, в основном, сухой для большей части года, и это влияет на характер потока рек, почти отсутствующего. Несколько водных потоков вообще постоянные и поэтому сухие большую часть года. Но это не означает, что нет необходимости в системе дренажа железнодорожной полосы; фактически существуют несколько периодов времени года, когда постоянно идут ливневые дожди, и естественные низины становятся реками со значительным водным потоком.

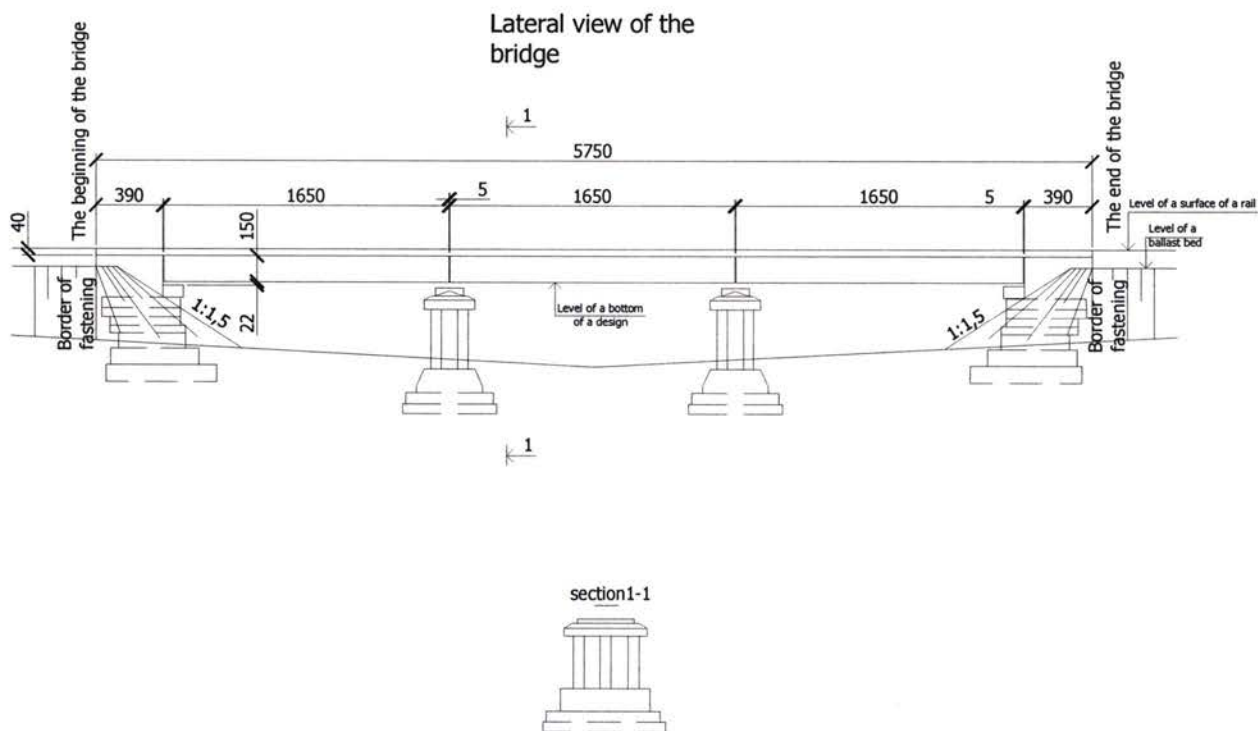
С целью сбора и спуска этих внезапных вод, была запроектирована линия со многими водопропускными трубами, и небольшие мосты, главным образом состоящие из одного или двух пролетов длиной в 6 м, просто наклонные сооружения.

Дренаж основных сооружений

Вдоль участка Кунград- Казахская граница, было построены 46 мостов через низкие места, каналы и небольшие речки. Их длина не превышает 25 м., за исключением одного моста 115.3 м. Протяженности на км 605+205. Большую часть времени, они безводны, однако в течение короткого периода года значительное количество дождевой воды проходит через каналы и устремляется в низины и сухие речные русла. Мосты не имеют водного статического давления на основание железнодорожного полотна (эффект дамбы), вода, протекающая на путях сильно разрушает слои балласта и под-балласта, наблюдается эрозия основания склона.

Мосты состоят из деревянных столбов и свай, поддерживаемые железобетонными балками, обычно стандартной длины. На Рис. 2.1.4 - 1 представлен типичный вид железнодорожного моста.

Рис. 2.1.4 - 1 Типовой проект железнодорожного моста



Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Список существующих мостов приводится в Таблице 2.1.4 - 1

Таблица 2.1.4 – 1 Участок Кунград – Граница (км 953+500)

Наим. № перег	№ п. п.	Пикетажное значение (ПК+)	Тип сооружения	Схема сооружения	Общая длина моста, м	Кол. балок ПС, шт	Состояние ПС		Состояние опор	
							Удовл.	Неудовл.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Участок Кунград - км953+500										
ст.Кунград – рзд.Раушан 1	1	6286+88	ЖБМ	3х6,0	21,94	6		зам ПС, трещины.		рем.опор (свай)
	2	6288+18	ЖБМ	3х5,5	22,07	6		зам. ПС		неудовл
	3	6292+69,6	ЖБМ	3х6,0	21,94	6		кап. ремонт	удовл	
	4	6292+30	ЖБМ	3х6,0	22,07	6		кап. ремонт	-//-	
	5	6298+18	ЖБМ	3х6,0	22,07	6		кап. ремонт	-//-	
	6	6304+47	ЖБМ	2х6,0	16,02	4		зам. ПС		-//-
	7	6311+98	ЖБМ	2х6,0	15,9	4		зам. ПС		-//-
	8	6318+88	ЖБМ	2х6,0	15,88	4		зам. ПС		-//-
	9	6330+71	ЖБМ	2х6,0	15,9	4		зам. ПС		-//-
	10	6337+91	ЖБМ	2х6,0	15,98	4		зам. ПС		-//-
	11	6369+43	ЖБМ	3х6,0	21,95	6		зам. ПС		-//-
	12	6400+87	ЖБМ	1х6,0	9,9	2		зам. ПС	удовл	
	13	6415+06	ЖБМ	1х6,0	9,9	2		зам. ПС	-//-	
	14	6438+45	ЖБМ	1х6,0	9,98	2		зам. ПС	-//-	
	15	6452+05	ЖБМ	6+6х16,5+6	11530	16	удовл			
Рзд Раушан –ст. Кунходжа 2	16	6541+41	ЖБМ	3х6,0	21,95	6		зам. ПС		неудовл
	17	6580+43	ЖБМ	2х6,0	15,98	4		зам. ПС		-//-
	18	6609+42	ЖБМ	2х6,0	15,91	4		зам. ПС		-//-
	19	6651+97	ЖБМ	3х6,0	21,91	6		зам. ПС		-//-
ст. Кунходжа – ст. Кыргыз 3	20	6801+55	ЖБМ	2х6,0	15,86	4		зам. ПС		-//-
	21	6801+55	ЖБМ	2х6,0	15,86	4		зам. ПС		-//-
	22	6831+86	ЖБМ	1х6,0	9,87	2		зам. ПС	удовл	
	23	6849+83	ЖБМ	3х6,0	22,04	6		зам. ПС		-//-
ст. Кыргыз-рзд. Барса-Кельмес 4	24	6896+83,5	ЖБМ	1х6,0	9,88	2		зам. ПС	удовл	
	25	7014+85	ЖБМ	1х6,0	9,90	2		зам. ПС	удовл	
	26	7037+83	ЖБМ	1х6,0	9,90	2		зам. ПС	удовл	
	27	7053+87	ЖБМ	2х6,0	15,94	4		зам. ПС		неудовл
рзд. Барса-Кельмес – рзд. Ажинияз 5	28	7192+39	ЖБМ	1х6,0	9,90	2		зам. ПС	удовл	
	29	7209+86	ЖБМ	1х6,0	9,90	2		зам. ПС	удовл	
	30	7238+85	ЖБМ	1х6,0	9,94	2		зам. ПС	удовл	
	31	7326+12	ЖБМ	1х6,0	9,93	2		зам. ПС	удовл	
рзд. Ажинияз – ст. Абада 6	32	7356+88	ЖБМ	1х6,0	9,89	2		зам. ПС	удовл	
	33	7390+87	ЖБМ	2х6,0	15,94	4		зам. ПС		неудовл
	34	7429+80	ЖБМ	3х6,0	22,04	6		зам. ПС		-//-

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

рад. Куаныш-ст. Жаслык 8	35	7836+56	ЖБМ	2x6,0	16,00	4		зам. ПС		неудовл
рад. Ляпберген-рад. Бердах 10	36	8235+10	ЖБМ	2x6,0	15,96	4		зам. ПС		неудовл
	37	8296+31	ЖБМ	1x6,0	9,83	2		зам. ПС	удовл	
	38	8406+09	ЖБМ	2x6,0	15,91	4		зам. ПС		неудовл
	39	8455+07	ЖБМ	2x6,0	15,93	4		зам. ПС		неудовл
рад. Бердах-ст. Бостан 11	40	8525+00	ЖБМ	3x6,0	22,00	6		зам. ПС		неудовл
	41	8563+05	ЖБМ	2x6,0	15,92	4		зам. ПС		неудовл
	42	8598+70	ЖБМ	3x6,0	22,00	6		зам. ПС		неудовл
	43	8641+05	ЖБМ	2x6,0	15,97	4		зам. ПС		неудовл
	44	8655+07	ЖБМ	3x6,0	22,00	6		зам. ПС		неудовл
	45	8670+00	ЖБМ	2x6,0	16,00	4		зам. ПС		неудовл
	46	8707+51	ЖБМ	2x6,0	15,90	4		зам. ПС		неудовл

Статус обслуживания

Основные дефекты, представленные железобетонными сооружениями, следующие:

- трещины в бетоне;
- коррозия арматуры;
- выщелачивание бетона;
- отваливание защитного слоя;
- разрушение водонепроницаемых буртиков.

Их техобслуживание классифицируется железными дорогами Узбекистана следующим образом:

эксплуатационное обслуживание

- очистка сооружения от пыли, грязи, следов выщелачивания, отслаивания бетона,
- восстановление первоначальных слоев,
- заделка трещин до 0.15 мм шириной,
- инъекция трещин больше чем 0.15 в ширину эпоксидной смолкой.

полный ремонт

- как прежде,
- удаление отслойки и дефективных бетонных частей, очистка арматуры от коррозии и защита антикоррозийной краской, замена раствором удаленный материал.

укрепление

- как прежде,
- реализация конструктивных решений с целью увеличить несущую способность.

Тем не менее, когда эти сооружения были в эксплуатации в течение долгого времени, на их арматуре видны следы коррозии и выщелачивания бетона. В случае капитального ремонта линии более рациональным решением будет их замена.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

То же относится и к ремонту свай. Кроме того основания полотна и задние стенки и защитные устройства должны быть проверены и отремонтированы в основном касательно каменных работ, перестроив и удлинив стены, установленные габионы.

Малые дренажные сооружения

Помимо вышеупомянутых мостов, на участке Кунград – Казахская граница обеспечена бетонными/металлическими водопропускными трубами и сборными бетонными элементами водопропускных труб (короба).

Типовой элемент приводится на рис. 2.1.4-2.

Техобслуживание

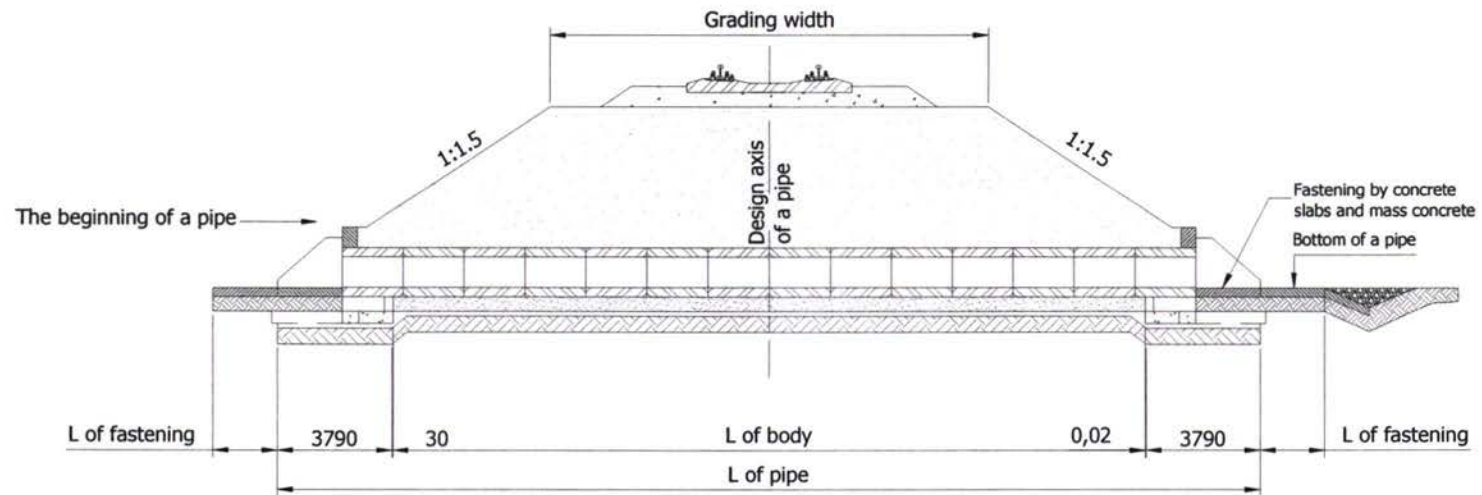
Согласно состоянию сооружения, будут реализованы следующие мероприятия

- очистка дна труб от пыли с целью восстановления первоначального вида,
- установка разрушенных соединений,
- ремонт металлической сеткой и раствором поверхности,
- при обнаружении отверстий, заливка фундамента раствором,
- ремонт входных и выходных стен,
- замена труб и восстановления водопропускной трубы, если необходимо.

Таблица 2.1.4 - 2 показывает различные типы водопропускных труб, существующих вдоль и Таблица 2.1.4 - 3 их местоположение и состояние.

Рис. 2.1.4 - 2

The scheme of a laying of concrete pipes 1x1.5 and 1,5x1.5



Facade of a culvert head

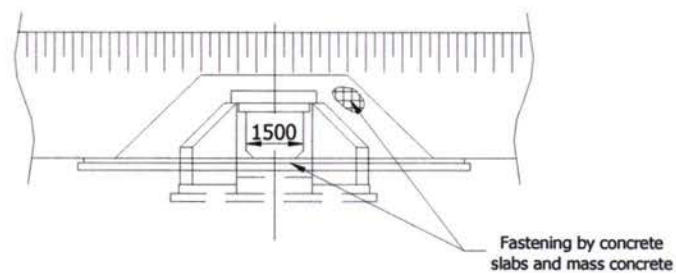


Таблица 2.1.4 – 2 Типы небольших дренажных сооружений и количество

№	Типы сооружений	Кунград– км (953+500)
1	Металлическая труба Ф 1.0 м	1
2	Железобетонные трубы Ф 1.0 м	15
3	Железобетонные трубы 2 х Ф 1.0 м	3
6	Железобетонные трубы Ф 1.25 м	13
7	Железобетонные трубы 2 х Ф 1.25 м	6
8	Железобетонные трубы Ф 1.5 м	8
9	Железобетонные трубы 2 х Ф 1.5 м	9
10	Железобетонные трубы Ф 2.0 м	3
11	Железобетонные трубы 2 х Ф 2.0 м	3
12	Сборные заводские бетонные элементы: участок 1,0 м х 1,5 м	2
13	Сборные заводские бетонные элементы: участок 1.5 м х 2.0 м	2
14	Сборные заводские бетонные элементы: участок 2.0 м х 2.0 м	2
Итого		67

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Таб. 2.1.4 – 3 Список небольших дренажных сооружений, существующих на участке Кунград - Казахская граница.

(труб или желобов)

Наименование переезда	№ № п/п	Пикет	Тип водотока	Тип сооружения	Отв. трубы, м.	Длина трубы, м.	Ннас от ПР до верха лотка	Состояние	
								неудовл.	удовл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Участок Кунград – км 953+500									
ст.Кунград- рад. Раушан	1	6381+95,60	сухой лог	Мет.труба	1,00				
	2	6664+45	сухой лог	КЖБТ	1,25	17,58	1,68	-	удовл.
рад. Раушан- ст. Кунходжа.	3	6673+34	сухой лог	ПЖБТ	1,5x2,0	21,43	1,25	-	удовл.
	4	6685+00	сухой лог	КЖБТ	1,5+1,2 5	18,27	1,84\2,09	-	удовл.
	5	6697+20	сухой лог	КЖБТ	1,25	20,25	1,25	-	удовл.
	6	6711+02	сухой лог	КЖБТ	1,5	30,4	3,18	-	удовл.
ст. Кунходжа - ст. Кырккыз.	7	6720+20	сухой лог	ПЖБТ	1,5x2,0	25,20	1,13	-	удовл.
	8	6726+28	сухой лог	КЖБТ	1,5	17,0	0,58	-	удовл.
	9	6740+26	сухой лог	КЖБТ	1,5	19,5	3,83	-	удовл.
	10	6746+17	сухой лог	КЖБТ	1,0	20,8	3,04	-	удовл.
	11	6750+87	сухой лог	КЖБТ	1,25	18,65	1,91	-	удовл.
	12	6762+34	сухой лог	КЖБТ	2,0	9,6	1,95	-	удовл.
	13	6769+45	сухой лог	КЖБТ	1,0	18,0	2,64	-	удовл.
	14	6779+66	сухой лог	КЖБТ	2,0	9,9	1,34	-	удовл.
	15	6783+96	сухой лог	ПЖБТ	1,0x1,5	11,95	0,18	-	удовл.
	16	6792+53	сухой лог	ПЖБТ	1,0x1,5	17,7	0,84	-	удовл.
	17	6837+85	сухой лог	КЖБТ	2x1,0	16,42	1,74	-	удовл.
	18	6843+85	сухой лог	КЖБТ	1,0	13,83	1,31	-	удовл.
ст.Кырккыз рад. Барса	19	7095+13	сухой лог	КЖБТ	1,25	17,24	2,68	-	удовл.
	20	7102+08	сухой лог	КЖБТ	2x1,5	16,3	1,51	-	удовл.
рад. Барса- Кельмес- рад. Ажиния	21	7135+86	сухой лог	КЖБТ	2x1,25	12,87	1,24	-	удовл.
	22	7154+46	сухой лог	КЖБТ	1,5	15,5	1,85	-	удовл.
	23	7172+22	сухой лог	ПЖБТ	2,0x2,0	16,72	1,92	-	удовл.
	24	7295+76	сухой лог	ПЖБТ	2,0x2,0	17,24	1,72	-	удовл.
рад. Ажиния - ст. Абадан	25	7408+09	сухой лог	КЖБТ	1,25	20,4	4,81	-	удовл.
	26	7411+89	сухой лог	КЖБТ	1,25	23,5	5,81	-	удовл.
	27	7457+85	сухой лог	КЖБТ	2x2,0	16,3	1,72	-	удовл.
	28	7474+82	сухой лог	КЖБТ	2x2,0	31,75	5,5	-	удовл.
	29	7537+18	сухой лог	КЖБТ	2,0	15,46	1,55	-	удовл.
ст. Абадан	30	7600+52	сухой лог	КЖБТ	2x1,25	13,51	1,21	-	удовл.
	31	7670+89	сухой лог	КЖБТ	2x2,0	17,33	1,66	-	удовл.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

	32	7683+60	сухой лог	КЖБТ	2x1,5	14,19	1,43	-	удовл.
	33	7728+87	сухой лог	КЖБТ	1,5	15,12	1,6	-	удовл.
	34	7746+97	сухой лог	КЖБТ	1,25	17,33	2,41	-	удовл.
	35	7770+23	сухой лог	КЖБТ	1,25	13,27	1,55	-	удовл.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
рзд Куаныш - ст Жаслык	36	7809+10	сухой лог	КЖБТ	1,5	15,83	1,78	-	удовл.
	37	7895+78	сухой лог	КЖБТ	1,5	12,16	1,27	-	удовл.
	38	7936+78	сухой лог	КЖБТ	1,0	14,22	1,66	-	удовл.
	39	7885+78	сухой лог	КЖБТ	1,0	12,16	1,27	-	удовл.
	40	7926+78	сухой лог	КЖБТ	1,0	14,22	1,66	-	удовл.
ст Жаслык - рзд Лялберген	41	7985+77	сухой лог	КЖБТ	1,0	12,08	1,79	-	удовл.
	42	8009+00	сухой лог	КЖБТ	1,25	13,60	2,05	-	удовл.
	43	8038+78	сухой лог	КЖБТ	1,0	13,21	1,78	-	удовл.
	44	8078+00	сухой лог	КЖБТ	1,25	13,75	1,75	-	удовл.
	45	8151+90	сухой лог	КЖБТ	2x1,5	15,87	1,47	-	удовл.
	46	8198+65	сухой лог	КЖБТ	1,0	12,00	1,38	-	удовл.
рзд Лялберген - рзд Бердах	47	8346+05	сухой лог	КЖБТ	2x1,0	12,80	1,43	-	удовл.
рзд Бердах - ст Бостан	48	8605+05	сухой лог	КЖБТ	1,0	12,22	1,32	-	удовл.
Ст. Бостан – Рзд Ак-Тобе	49	8720+00	сухой лог	КЖБТ	2x1,25	12,82	1,19	-	удовл.
	50	8748+98	сухой лог	КЖБТ	1,25	13,02	1,45	-	удовл.
	51	8760+00	сухой лог	КЖБТ	2x1,5	14,02	1,61	-	удовл.
	52	8792+88	сухой лог	КЖБТ	2x1,5	14,01	2,28	-	удовл.
	53	8815+98	сухой лог	КЖБТ	2x1,5	13,78	1,61	-	удовл.
	54	8853+97	сухой лог	КЖБТ	2x1,5	20,30	1,67	-	удовл.
рзд Ак-Тобе - рзд Кийикса	55	8907+92	сухой лог	КЖБТ	1,25	12,99	1,34	-	удовл.
	56	9019+91	сухой лог	КЖБТ	2x1,25	13,01	1,02	-	удовл.
	57	9037+92	сухой лог	КЖБТ	2x1,0	12,55	1,45	-	удовл.
	58	9050+00	сухой лог	КЖБТ	2x1,25	8,00	1,23	-	удовл.
ст Каракалпакия - рзд Оазис	59	9394+71	сухой лог	КЖБТ	2x1,5	15,41	1,42	-	удовл.
	60	9404+71	сухой лог	КЖБТ	1,25	12,93	1,09	-	удовл.
	61	9427+50	сухой лог	КЖБТ	1,0	12,88	1,18	-	удовл.
	62	9455+25	сухой лог	КЖБТ	1,0	14,61	1,92	-	удовл.
	63	9472+20	сухой лог	КЖБТ	1,0	13,00	1,51	-	удовл.
	64	9485+20	сухой лог	КЖБТ	1,0	14,17	1,65	-	удовл.
	65	9498+00	сухой лог	КЖБТ	1,0	13,09	1,27	-	удовл.
	66	9527+25	сухой лог	КЖБТ	2x1,5	13,87	1,20	-	удовл.

Таким образом, не предусматриваются работы по небольшим дренажным сооружениям.

Канавы

Теоретически канавы участка насыпи (см. Рис. 2.1.1 - 1), канавы должны собирать дождевые воды вдоль всей линии. Из посещения участка можно увидеть, что канавы присутствуют

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

только в некоторых местах. Так или иначе, редкие атмосферные осадки в пустыне Каракалпакии оправдывают явно невнимательное отношение к этому аспекту техобслуживания.

На станциях, напротив, канавы полностью отсутствуют и убытки из-за скопления дождевых вод и “эффекта насоса” при проходе поездов, который снимает мелкие материалы снизу, был очевиден на станциях Кунград, Кункходжа, Кырк-Кыз.

2.1.5 Мосты

Существующие мосты

Перечень существующих на участке мостов с их техническими характеристиками, схемами, длинами и объемами работ представлены в Таблице 2.1.5-1.

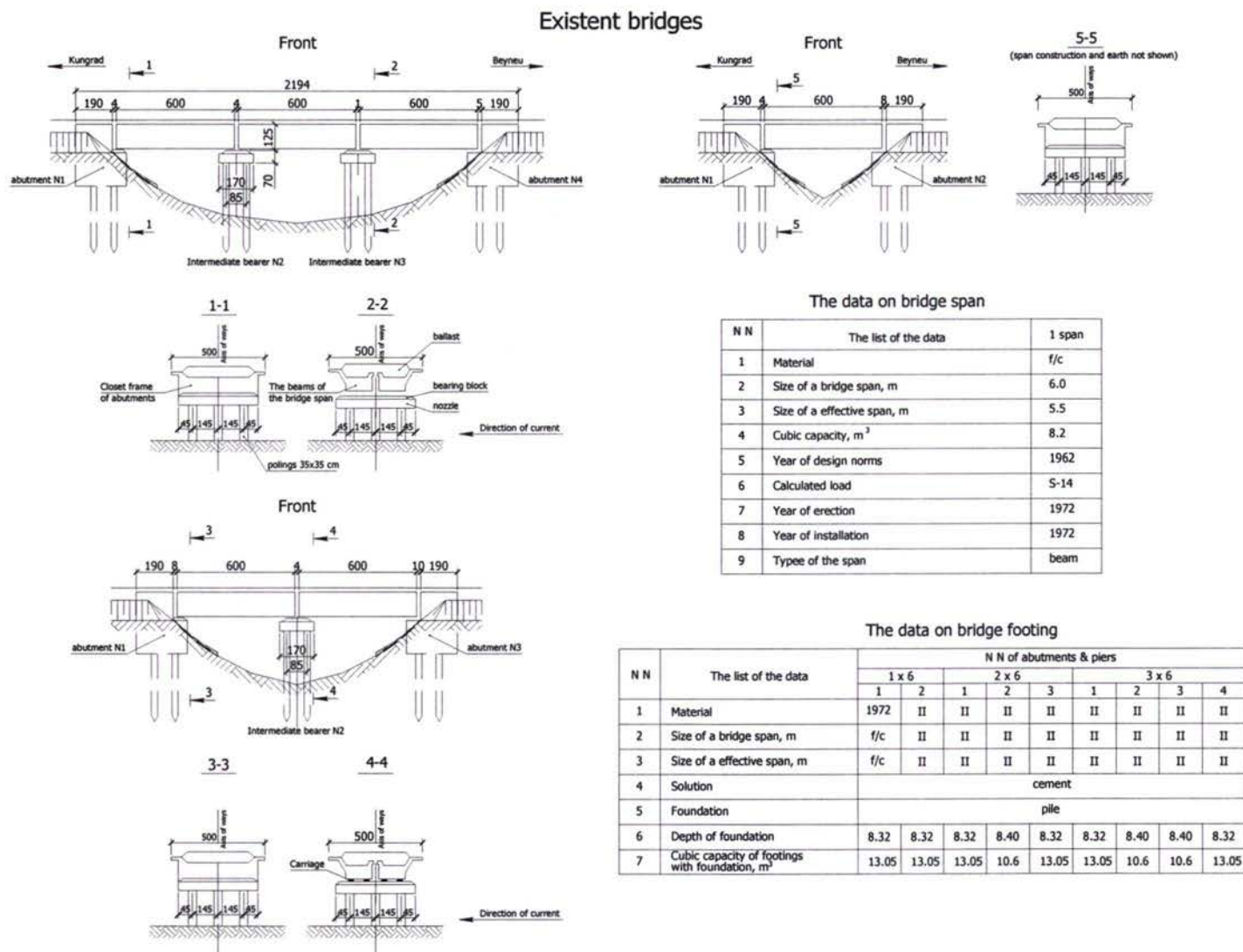
На участке Кунград – граница Казахстана (км 953+500) находится 46 мостов. 45 мостов состоят только из одного типа балок длиной 6.0 метров и разницей только с схемах мостов: 13 мостов - 1x6 м; 19 мостов – 2x6 м; 13 мостов - 3x6 м. Все мосты – свайные. Свайные опоры состоят из следующих элементов:

- Сваи размером 35x35 сантиметров
- Железобетонные наконечники для балок и промежуточных опор
- Прямоугольные железобетонные блоки, тротуарные плиты, панели плавного перехода для балок
- Металлические ограждения для тротуарных плит
- Подферменники для промежуточных опор

Существующие мосты были построены в 1972 году.

Укрепления конусов опор и основания конструкций сделаны из мостовой брусчатки диаметром 16 сантиметров. Общий вид мостов и основная детализация представлена на рисунке 2.1.5-1.

Рисунок 2.1.5-1



Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Только три моста схемы 3х6, расположенных км 6292+69, км 6296+30, км 6298+18, находятся в удовлетворительном состоянии. Проект предусматривает работы по капитальному восстановлению мостовых перекрытий для данных мостов. Для остальных мостов требуется замена перекрытий и ремонта опор.

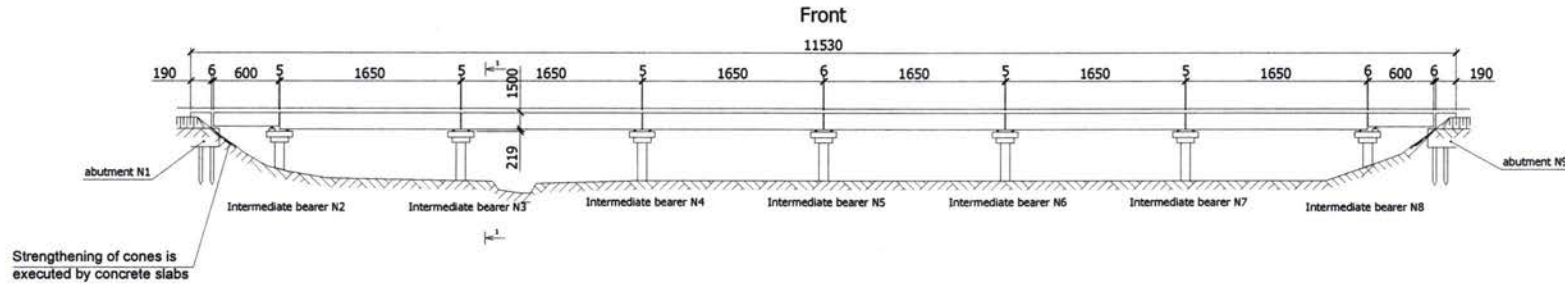
На участке есть единственный путепровод, расположенный на пикете 6452+05 со схемой 6+6+16.5+6 м.

Промежуточные опоры и устои основаны из сборного железобетона. Устои собраны из двух железобетонных каркасных блоков, расположенных продольно оси пути, и промежуточной опоры, состоящей из одной железобетонной блочной рамы. Основания на опорах сечения 35х35 сантиметров.

Общий вид моста и его основная детализация о структурах моста и опор приводится на Рисунке 2.1.5-2. Общий обзор состояния мостов и их узлов приведен в Таблице 2.1.5-1. В данной таблице отображены предложения о техническом обслуживании и ремонте.

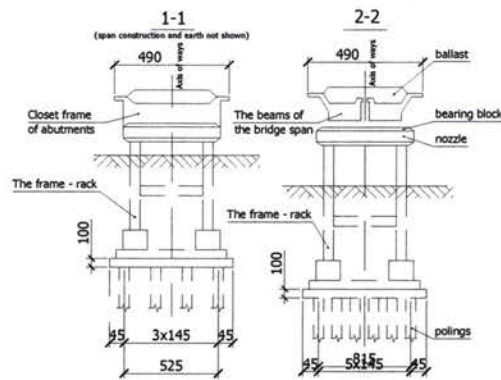
Рисунок 2.1.5-2

Existent bridge on the PK 6452+05



The data on bridge span

N N	The list of the data	NN Of the span	
		1-8	2-7
1	Material	f/c	f/c
2	Size of a effective span, m	5.5	15.8
3	Cubic capacity, m ³	8.2	38
4	Year of design norms	1972	1972
5	Calculated load	SN200-62 5-14	SN200-62 5-14
6	Year of erection	1972	1972
7	Year of installation	1972	1972
8	Typee of the span	beam	beam



The data on bridge footing

N N	The list of the data	N N of abutments & piers								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Year of erection	1972	II	II	II	II	II	II	II	II
2	Material of a laying	f/c	II	II	II	II	II	II	II	II
3	Material of a bearing block	f/c	II	II	II	II	II	II	II	II
4	Solution	cement								
5	Foundation	pile								
6	Depth of foundation	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40	8.40
7	Cubic capacity of footings with foundation, m ³	22.5	25.3	136.6	136.6	136.6	136.6	136.6	25.3	22.5

Перечень существующих мостов на участке Кунград – граница Казахстана

Таблица 2.1.5-1

	№	№ карты	Пикет	Тип строения	Схема строения	Общая длина моста, м	Число балок	Объем бетонных работ для несущих конструкций, м ³	Объем бетонных работ для мостовых перекрытий, м ³	Металлические МП, т	Состояние мостовых перекрытий		Состояние опор		Объем капитального ремонта						Стоимость работ ('000 сум)			
											Удовлетв.	Плохое	Удовлетв.	Плохое	Восстановление фундамента, м ³	Пов-ть несущих конструкций, м ³	Замена опор, т	Замена мостовых перекрытий				Капремонт мостовых перекрытий		
																		Длина, м	К-во элементов	Объем, м ³		Трещины, м	Сколы, м ³	Сглаживание пов-ти, м ²
Перегон Кунград - Раушан 1	1	88	6286+88	Ж/б мост	3x6.0	21.94	6	47.3	24.6	-		Замена, трещины		Ремонт опор	108.5	-	1.128	6.0	3	30.3				79507.335
	2	От с.	6288+18	Ж/б мост	3x5.5	22.07	6			-		Замена			-	71.0	1.128	5.3	3	24.46				58323.310
	3	3	6292+69.60	Ж/б мост	3x.06	21.94	6	47.3	24.6	-		Кап. Ремонт			-	-	-	-	-	-	54	2.2	53.8	5095.399
	4	4	6292+30	Ж/б мост	3x.06	22.07	6	50.1	24.6	-		Кап. Ремонт			-	-	-	-	-	-	54	2.2	53.8	5095.399
	5	89	6298+18	Ж/б мост	3x.06	22.07	6	50.1	24.6	-		Кап. Ремонт			-	-	-	-	-	-	54	2.2	53.8	5095.399
	6	90	6304+47	Ж/б мост	2x6.0	16.02	4	36.6	16.4	-		Замена			-	35.5	0.752	6.0	2	20.2				44139.56
	7	91	6311+98	Ж/б мост	2x6.0	15.9	4	34.0	16.4	-		Замена			-	35.5	0.752	6.0	2	20.2				44139.56

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке
Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

	8	92	6318+88	Ж/Б мост	2x6.0	15.88	4	52.9	16.4	-		Замена			-	35.5	0.752	6.0	2	20.2				44139.56	
	9	93	6330+71	Ж/Б мост	2x6.0	15.9	4	42.1	16.4	-		Замена			-	35.5	0.752	6.0	2	20.2				44139.56	
	10	94	6337+91	Ж/Б мост	2x6.0	15.98	4	42.1	16.4	-		Замена			-	35.5	0.752	6.0	2	20.2				44139.56	
	11	95	6369+43	Ж/Б мост	3x6.0	21.95	6	83.8	24.6	-		Замена			-	71.0	1.128	6.0	3	30.3				58323.310	
	12	96	6400+87	Ж/Б мост	1x6.0	9.90	2	26.8	8.2	-		Замена			-	-	0.376	6.0	1	10.1				29191.117	
	13	97	6415+06	Ж/Б мост	1x6.0	9.92	2	23.0	8.2	-		Замена			-	-	0.376	6.0	1	10.1				29191.117	
	14	98	6438+45	Ж/Б мост	1x6.0	9.98	2	23.0	8.2	-		Замена			-	-	0.376	6.0	1	10.1				29191.117	
	15	99	6452+05	Ж/Б мост	6+6x1 6, 5+6	115.3	16	778.6	105.8	-	Да		Ремонт т основ ания		-	231	-	-	-	-					2004.48
Раушан - Кунходжа 2	16	100	6541+41	Ж/Б мост	3x6.0	21.95	6	99.536	35.204	-		Замена			-	71.0	1.128	6.0	3	30.3				58323.31	
	17	101	6580+43	Ж/Б мост	2x6	15.98	4	61.776	23.5	-		Замена			-	35.5	0.752	6.0	2	20.2				44139.56	
	18	104	6609+42	Ж/Б мост	2x6	15.91	4	60.80	16.4	-		Замена			-	35.5	0.752	6.0	2	20.2				44139.56	
	19	105	6651+97	Ж/Б мост	3x6	22.91	6	75.4	24.6	-		Замена			-	71.0	1.128	6.0	3	30.3				58323.31	
Кунход	20	36	6801+55	Ж/Б мост	2x6	15.86	4	59.5	16.4	-		Замена			-	35.5	0.752	6.0	2	20.2				44139.56	

**Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке
Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)**

	21	37	6815+74	Ж/б мост	2х6	15.86	4	60.6	16.4	-		Замена			-	35.5	0.752	6.0	2	20.2				44139.56
	22	38	6831+86	Ж/б мост	1х6	9.87	2	43.6	8.2	-		Замена			-	-	0.376	6.0	1	10.1				29191.117
	23	41	6849+83	Ж/б мост	3х6	22.04	6	75.4	24.6	-		Замена			-	71.0	1.128	6.0	3	30.3				58323.31
Кыргыз – Барса-Кельмес 4	24	42	6896+83.50	Ж/б мост	1х6	9.88	2	43.6	8.2	-		Замена			-	-	0.376	6.0	1	10.1				29191.117
	25	43	7014+85	Ж/б мост	1х6	9.90	2	43.6	8.2	-		Замена			-	-	0.376	6.0	1	10.1				29191.117
	26	44	7037+83	Ж/б мост	1х6	9.90	2	44.6	8.2	-		Замена			-	-	0.376	6.0	1	10.1				29191.117
	27	45	8053+87	Ж/б мост	2х6	15.94	4	59.5	16.4	-		Замена			-	35.5	0.752	6.0	2	20.2				44139.56
Барса-Кельмес - Аджинияз 5	28	51	7192+39	Ж/б мост	1х6	9.90	2	43.6	8.2	-		Замена			-	-	0.376	6.0	1	10.1				29191.117
	29	52	7209+86	Ж/б мост	1х6	9.90	2	43.6	8.2	-		Замена			-	-	0.376	6.0	1	10.1				29191.117
	30	53	7238+85	Ж/б мост	1х6	9.94	2	43.6	8.2	-		Замена			-	-	0.376	6.0	1	10.1				29191.117
	31	55	7326+12	Ж/б мост	1х6	9.93	2	43.6	8.2	-		Замена			-	-	0.376	6.0	1	10.1				29191.117
Аджинияз - Абадан 6	32	56	7356+88	Ж/б мост	1х6	9.89	2	43.6	8.2	-		Замена			-	-	0.376	6.0	1	10.1				29191.117
	33	57	7390+87	Ж/б мост	2х6	15.94	4	60.1	16.4	-		Замена			-	35.5	0.752	6.0	2	20.2				44139.56
	34	60	7429+80	Ж/б мост	3х6	22.04	6	72.1	24.6	-		Замена			-	71.0	1.128	6.0	3	30.3				58323.31

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке
 Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Куаныш	35	71	7836+56	Ж/б мост	2x6	16.0	4	59.6	16.4	-	Замена	-	35.5	0.752	6.0	2	20.2		44139.56
	36	80	8235+10	Ж/б мост	2x6	15.96	4	59.6	16.4	-	Замена	-	35.5	0.752	6.0	2	20.2		44139.56
Аялберген – Бердах 10	37	81	8296+31	Ж/б мост	1x6	9.83	2	43.6	8.2	-	Замена	-		0.376	6.0	1	10.1		29191.117
	38	83	8406+09	Ж/б мост	2x6	15.91	4	34.0	16.4	-	Замена	-	35.5	0.752	6.0	2	20.2		44139.56
	39	84	8455+07	Ж/б мост	2x6	15.93	4	34.0	16.4	-	Замена	-	35.5	0.752	6.0	2	20.2		44139.56
	40	85	8525+00	Ж/б мост	3x6	22.00	6	50.0	24.6	-	Замена	-	71.0	1.128	6.0	3	30.3		58323.31
	41	86	8563+05	Ж/б мост	2x6	15.92	4	34.0	16.4	-	Замена	-	35.5	0.752	6.0	2	20.2		44139.56
	42	87	8598+70	Ж/б мост	3x6	22.00	6	50.0	24.6	-	Замена	-	71.0	1.128	6.0	3	30.3		58323.31
	43	89	8641+05	Ж/б мост	2x6	15.97	4	34.0	16.4	-	Замена	-	35.5	0.752	6.0	2	20.2		44139.56
	44	90	8655+07	Ж/б мост	3x6	22.00	6	50.0	24.6	-	Замена	-	71.0	1.128	6.0	3	30.3		58323.31
	45	91	8670+00	Ж/б мост	2x6	16.00	4	34.0	16.4	-	Замена	-	35.5	0.752	6.0	2	20.2		44139.56
	46	92	8707+51	Ж/б мост	2x6	15.90	4	34.0	16.4	-	Замена	-	35.5	0.752	6.0	2	20.2		44139.56
Итого для всего участка																			1839843.96

2.2 Описание запланированных мероприятий

Предусматриваемые работы по восстановлению линии следующие:

- а. Общестроительные работы, включающие земляные работы;
- б. Работы по замене верхнего строения (только для перегонов, исключая станции);
- в. Сварка существующей колеи и регулировка напряжений;
- г. Перепланировка, выравнивание и очистка балласта на существующем участке;
- д. Общестроительные работы по искусственным сооружениям (замена мостовых балок);
- е. Общестроительные работы по восстановлению покрытий некоторых железнодорожных переездов. Если рассматривать железнодорожные переезды, то не предусматривается их закрытие в связи с низким уровнем движения как по железной дороге, так и по пересекаемым автодорогам (в основном – гравийного покрытия).

Расположение предусматриваемых работ вдоль участка дано на чертеже L1.1-3, а нижеследующая Таблица 2.2-1 приводит краткое описание различных работ.

Таблица 2.2-1 – Инфраструктурные работы по восстановлению линии

Код	РАБОТЫ	ОПИСАНИЕ
1А	Топографическое обследование участка и корректировки существующего профиля и кривых.	Топографическое обследование должно быть выполнено по длине участка для площади 50 + 50 м вдоль оси существующего пути, разработка картографии существующего уровня, детальная корректировка профиля и кривых участка. Будет разработан новый план профиля в масштабе 1:1,000 и существующие пересечения участков в масштабе 1:200-1:100 шагом 50 м, отображающие существующие и проектируемые геометрические параметры участка.
2А	Разборка полотна.	Заключается в разборке существующего изношенного пути (рельсы, стыки, шпалы и крепления), транспортировка материалов в места складирования, разборка на старые материалы и материалы вторичного использования (по остаточной ценности). Данная операция будет выполняться согласно принятой методологии: после ручной разборки рельсовых стыков, рельсоукладчик поднимает освобожденные рельсовые решетки, затем специально оборудованным краном демонтирует их и автоматически переносит на передние свободные платформы.
3А	Земляные работы.	После демонтажа рельсовой решетки, съем порядка 50-60 см верхнего слоя насыпи при помощи механизмов (бульдозер с передней лопатой). Обычно, во время данного процесса старый загрязненный балласт и суббалласт (мелкий щебень) распределяется по бокам насыпи для его вторичного использования. В случаях, когда данные работы выполняются на станциях, выбранный верхний слой материала вывозится за пределы и складывается. Под данным пунктом также подразумевается дальнейшее уплотнение верхнего слоя насыпи для увеличения его краев и переформировку верхнего покрытия насыпи.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

4А	Частичное восстановление боковой части насыпи, распределение и укатывание выбранного слоя верхнего материала для увеличения верхней поверхности до 1,0 м с обеих сторон.	Данный пункт будет применен для тех участков, где определено, что существующая там насыпь частично разрушена и не соответствует типовой призме. Чаще всего балласт съезжает с насыпи по сторонам, при этом снижается сечение призмы, что происходит за счет водной и ветряной эрозии и не защищено дерном. Если этот пункт будет выполняться, материал для него будет браться с материалов, описанных в пункте 3А для тех участков, где он был предусмотрен пунктом 3А, для остальных участков материал будет доставляться или будет выбираться из окружающих ресурсов после предварительной проверки. Для того, чтобы расширить насыпь, существующая разрушенная сторона будет восстановлена поэтапно, и дополнительная земля будет добавлена слоями максимум 20-30 см, для того, чтобы иметь возможность уплотнить ее вручную вибро-уплотнительными механизмами.
5А	Укладка слоя песчаного гравия толщиной 0,2 м под шпалами (суббалласт)	После выполнения пункта 4А, на укатанный верхний слой насыпи будет уложен слой песчаного гравия (суббалласт), укатан и сформирован в правильную форму, согласно типовой поперечной призме.
6А	Укладка пути.	После исполнения пункта 5А, будет прокладываться новый путь (шпалы, крепления и рельсы) с укладкой на слой суббалласта. Данная процедура будет производиться согласно технологии, принятой в данной местности и которая подробно описана на Рисунке, приведенном на следующей странице. Данная система основана на использовании строительного-монтажного поезда, аналогичному поезду для разборки пути, но с противоположными операциями. Локомотив, который находится с хвоста поезда, подает поезд, в котором в голове находится кран, который укладывает рельсовую решетку на слой суббалласта. Затем будут установлены предварительные рельсовые стыки и строительный-монтажный поезд будет следовать по только что уложенным рельсовым решеткам. Укладка пути может быть также выполнена и другими методами, например укладка бесстыкового пути, который предварительно будет уложен с двух сторон существующего пути, а монтажным поездом будут перевозиться только шпалы. Данный второй метод позволяет сократить количество сварных швов, которые будут сделаны на участке и позволяет доставлять шпалы и сваренные рельсы на место укладки отдельно. Первый поезд, который подвозит сваренные рельсы, проходит по пути перед производством работ и укладывает новые рельсы с двух сторон существующего пути, следующий состав демонтирует старую рельсовую решетку, чистит и распределяет балластный слой, укладывает на правильном расстоянии шпалы, и, наконец, устанавливает новые рельсы на шпалы с креплениями. На следующих страницах будут описаны два метода укладки пути со схематическими рисунками. Пункт 6А также включает распределение первого слоя балласта, укатывание и подъем рельсов на 3 см от конечного уровня.
7А	Мгновенная стыковка или термическая сварка рельсов Р65	Сварка рельсовой решетки посредством мгновенной стыковки или термической сварки. Сварка рельсов должна выполняться согласно строгим техническим условиям, которые будут рассмотрены в следующей фазе обзора.
8А	Регулировка механических напряжений бесстыкового пути	После сварки рельсов будет производиться регулировка механических напряжений, согласно строгим техническим условиям, которые будут рассмотрены в следующей фазе обзора.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

9A	Окончательная утрамбовка и выравнивание новой колеи	Колея, предварительно сваренная и стабилизированная, в данной фазе будет приведена к конечному уровню и выравниванию посредством окончательной подбивки и выравнивания.
10A	Очистка балласта на других существующих участках.	На некоторых участках, где существующий путь будет сохранен, будет произведена очистка балласта. Очистка балласта заключается в очистке существующего слоя и его перераспределения, а также, в случае необходимости, добавления нового балласта. Это может быть выполнено как при помощи механизмов, так и вручную.
11A	Утрамбовка выравнивание и рихтовка остальных участков с бесстыковым путем.	На всем протяжении участков, где будет сохранено текущее состояние пути, будет произведена утрамбовка, рихтовка и выравнивание для окончательного выравнивания трассы.
13A	Рытье канав.	Для предотвращения водной эрозии и просадки насыпи, водные дренажи должны быть очищены, кюветы насыпи должны быть прорыты при их отсутствии. Вообще, для канав не требуется дополнительного слоя бетона. Канавы с трапецией 0.5-0.5-0.5 имеют объем 0,5м ³ /м.
14A	Дорожное покрытие на железнодорожных переездах.	Данный пункт касается восстановления только дорожного покрытия на железнодорожных переездах. По предварительной оценке, каждый железнодорожный переезд имеет площадь приблизительно 50 на 10 м.
22A	Замена мостовых балок	Замена балок (двух-пролётные мосты) и основных плит
23A	Обслуживание опор и береговых устоев	Восстановление железобетонных строений, работы по каменной кладке и установке камней на береговых устоях.

Некоторые работы являются стандартными и не требуют более глубокой детализации, нежели чем описано в Технической Спецификации, включенной в Тендерную документацию для настоящего Лота 1.1 (Приложение А).

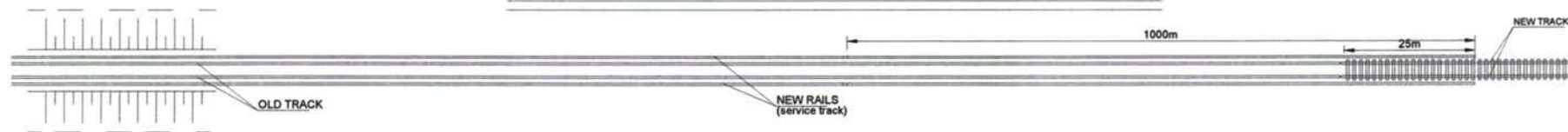
Консультант посчитал важным разработать более детальную методологию осуществления, используя, по мере возможности, европейскую методологию или сравнивая европейскую методологию с методологией СНГ.

2.3 Методы укладки пути (Верхнее строение пути)

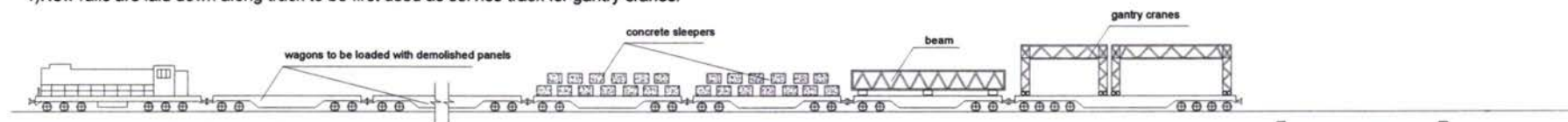
2.3.1 Метод 1

Ниже приводится описание процедур работ, обычно используемой в Европе для осуществления работ при помощи тяжелой техники (смотри также Рисунок 2.3.1-1):

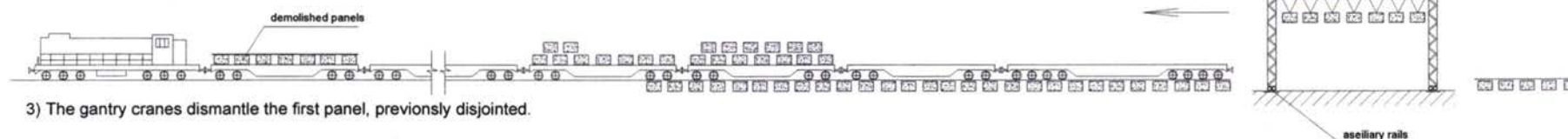
Рисунок 2.3.1-1 METHODOLOGY 1 FOR TRACK REPLACEMENT



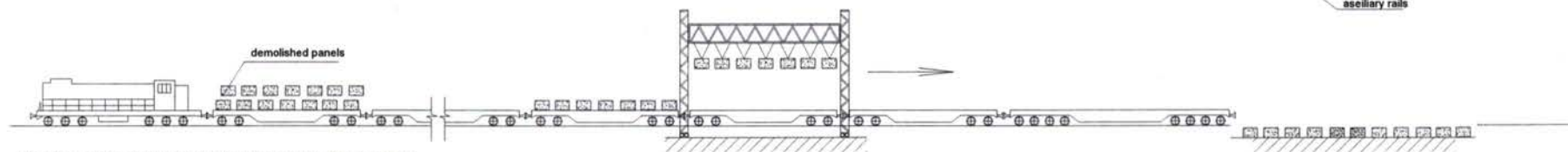
1) New rails are laid down along track to be first used as service track for gantry cranes.



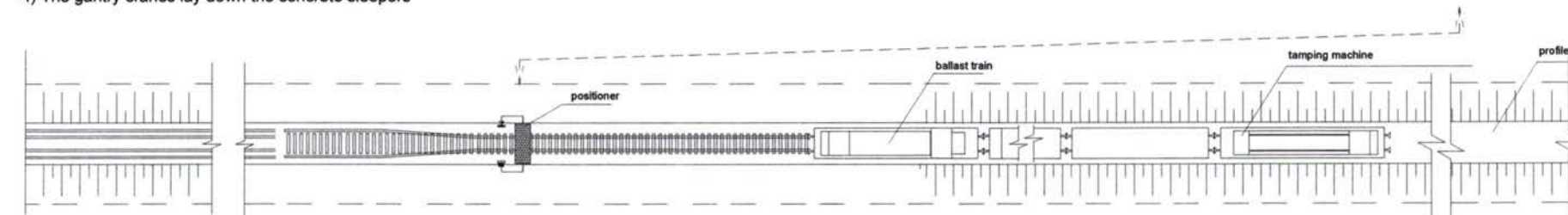
2) Normal composition of work train.



3) The gantry cranes dismantle the first panel, previously disjoined.



4) The gantry cranes lay down the concrete sleepers



5) The positioner put the auxiliary rails on the concrete sleepers to form the new track.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Предварительные мероприятия

- I. бруски рельсов Р65 длиной в 25 м свариваются в решетки 100+125 м и складировются,
- II. длинные бруски рельсов Р65 загружаются на платформы. Транспортируются и укладываются на линии с обеих сторон существующей колеи, расположенной и соединенной для использования изначально в качестве обслуживающей колеи для порталных подъемных кранов,

Мероприятия, которые должны осуществляться в один и тот же день

- III. рабочий поезд прибывает в начало рельсовой нитки, которая по графику должна быть разобрана и восстановлена, используя рельсы Р65 на бетонных шпалах (в этом случае средняя протяженность данной нитки пути составляет 600 м в день). Рабочий поезд сформирован из:
 - платформ, загруженных 2 само-передвигающимися порталными кранами и вспомогательной консоли;
 - платформ, загруженных демонтированными решетками (плетями) длиной 25 м.;
 - платформ, загруженных бетонными шпалами для укладки.
- IV. Портальные подъемные краны и вспомогательная консоль, разгружаемые с платформ, двигаются вдоль маневрового пути, останавливаются соответственно напротив первой решетки длиной 25 м, предварительно разъединенной от смежной, поднимают ее, возвращаясь обратно вдоль поезда, разгружают решетку на вагон-платформу без бортов; данная операция повторяется до полного демонтажирования, предусмотренной графиком длины пути (смотри также пункт 2А);
- V. Начинается и продолжается выемка существующих материалов до достижения проектной глубины (смотри также пункт 3А);
- VI. гравийно-песчаный материал распределяется на поверхности между обслуживающими рельсами, а затем утрамбовывается (смотри также пункт 5А);
- VII. порталные подъемные краны посредством вспомогательной консоли поднимают бетонные шпалы с платформ вагонов, передвигаются по маневровому пути и укладывают в два этапа бетонные шпалы на гравийно-песчаный слой (расстояние между осями шпал = 0,54 м, то есть должно быть уложено 1840 шпал на км) пока не будет уложена вся длина разобранный нитки; на этом этапе Подрядчик должен использовать опорные вехи для размещения перегонов пути, чтобы избежать неправильную пригонку на дальнейшем этапе;
- VIII. порталные подъемные краны и консоль перезагружаются на своих вагонах,
После размещения полиэтиленовых подкладок в гнезде шпалы для размещения рельсовой прокладки, используя небольшую машину, которая называется "позиционер", укладываются и закрепляются рельсы Р65, формируя маневровый путь до этапа, когда они встанут в свое определенное положение на бетонные шпалы; на этом этапе будут вставлены 50% креплений, стыки должны быть закреплены дополнительными болтами.

Новая колея должна быть утрамбована, выровнена и отрихована вручную и/ или используя шпалоподбивочную машину, а затем пущена в эксплуатацию для прохождения поездов с временной ограниченной скоростью 10 км/ч,

Мероприятия, которые будут выполнены на следующем этапе

- IX. длинные бруски свариваются длиной 400 м (временная секция); Подрядчик может произвести мгновенную стыковку или «термическую» сварку,
- X. завершаются работы по выемке и гравийно-песчаному слою на обеих внешних сторонах,

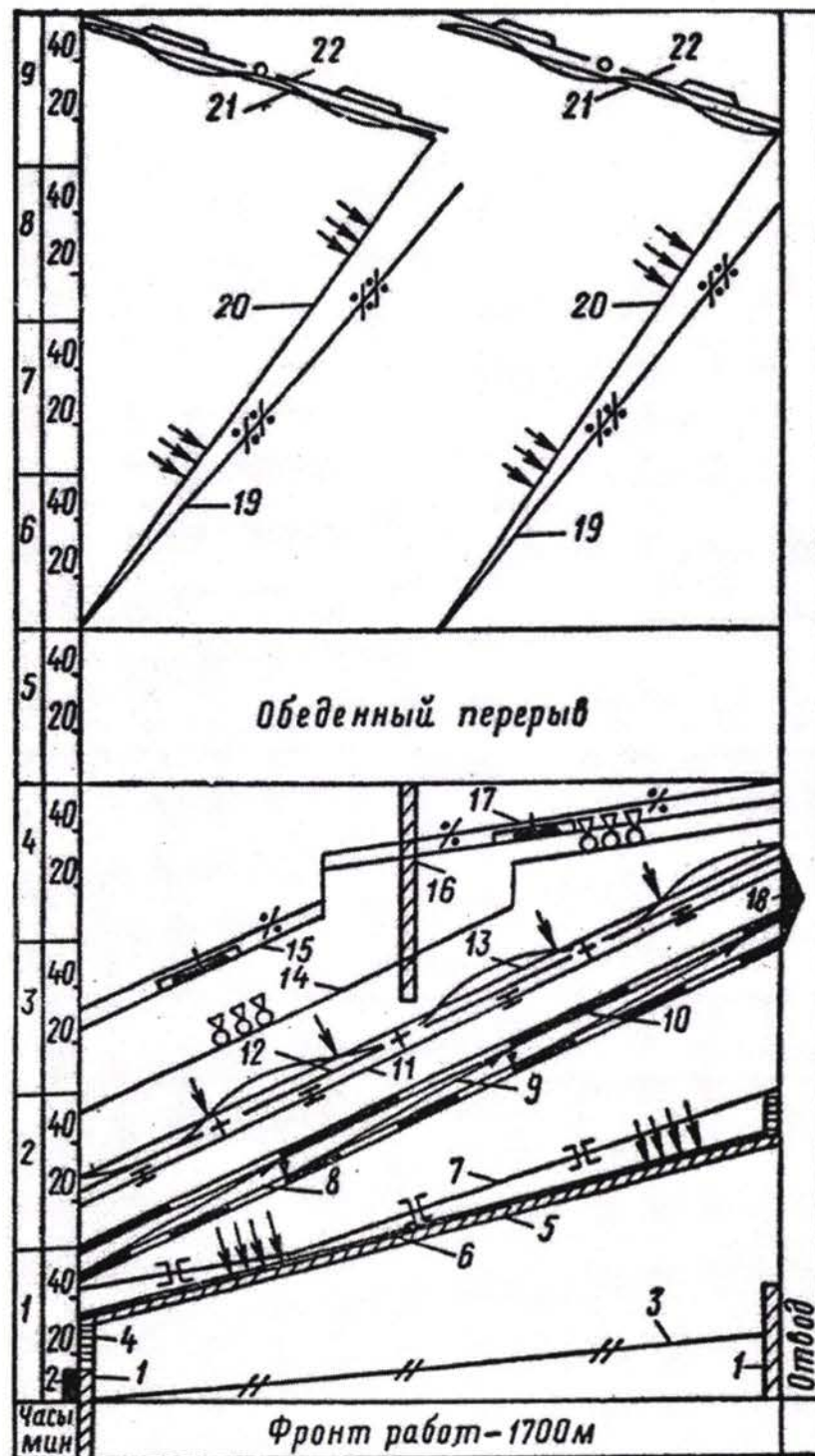
Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

- XI. распределяется около 1 м³ балласта и производится подъем колеи на 0,20 см, используя шпалоподбивочную машину и домкраты,
- XII. производится засыпка дополнительного количества балласта и колея поднимается до проектного уровня 0+20,
- XIII. во время распределения дополнительного балласта, подъемочных и подбивочных работ, профиль призмы балласта должен быть отрегулирован «профилером», оборудованным щеткой для очистки колеи,
- XIV. перед окончательным подъемом, выпрямлением и рихтовки колеи, Подрядчик должен произвести регулировку механического напряжения рельсов, формирование бесстыковых рельсовых путей, подогнать температурные швы и закрепить 100% креплений,
- XV. Должна быть выполнена окончательная утрамбовка всей колеи, используя тяжелые шпалоподбивочные машины, не менее 60 дней после того, как все работы, описанные в вышеупомянутых параграфах, были успешно завершены. На этом этапе должно быть осуществлено окончательное профилирование участка.

2.3.2 Метод 2

Для осуществления данных работ при помощи тяжелой техники ниже приводится описание процедуры, обычно используемой в странах СНГ (Рисунок 2.3.2-1, Рисунок 2.3.2-2, Таблица 2.3.2-1):

Рисунок 2.3.2 – 1 График производства работ при капитальном ремонте пути.



1 - подготовка к зарядке и разрядке ЩОМД; 2 - оформление закрытия перегона; 3 - подготовка к разборке; 4 - зарядка и разрядка ЩОМД; 5 - очистка щебня; 6 - выправка пути; 7 - разболчивание стыков; 8 - разборка пути; 9 - планировка щебня; 10 - укладка пути; 11 - сболчивание стыков; 12 - установка инвентарных противоугонов; 13 - постановка пути на ось; 14 - выгрузка щебня; 15 - выправка пути машиной ВПО-3000; 16 - оборудование изолирующих стыков; 17 и 19 - перестановка противоугонов; 18 - устройство отвода; 20 - выправка пути; 21 - рихтовка; 22 - оправка призмы.

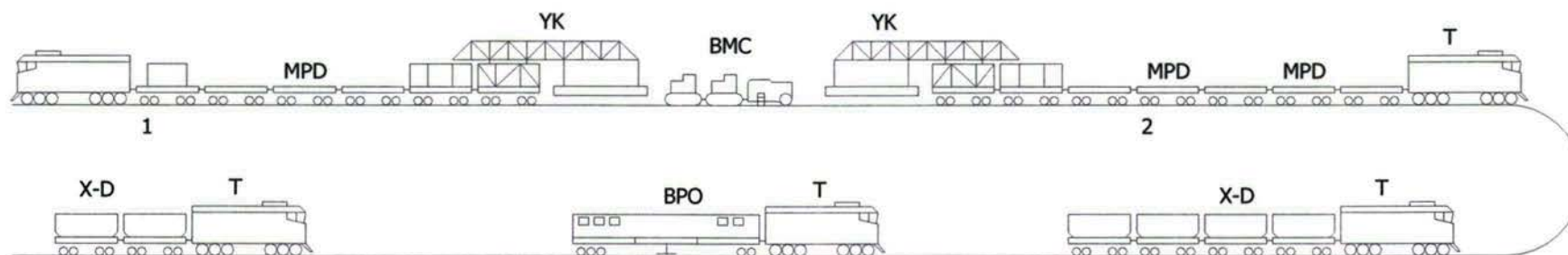
Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Следующая таблица содержит детализированную потребность во времени каждой фазы производства работ.

Таблица 2.3.2 – 1 График основных операционных работ

N.	Название операций	Запланированное время	
		Длительность (мин)	Окончание операции, часы и минуты
	Проход последнего графикового поезда на станцию		10.40
	<i>Работа разборочного поезда</i>		
1	Следование к месту работ	15	10.50
2	Приведение в рабочее состояние	8	10.58
3	Разборка первого пакета (начало работы щебнеочистительной машины)	12	11.10
4	Разборка второго пакета	12	11.22
5	То же, третьего и т.д.	12	11.34
22	Разборка двадцатого пакета	12	14.58
23	Приведение в транспортное положение	12	15.10
24	Отправление разборочного поезда	5	15.15
	<i>Работа щебнеочистительной машины</i>		
1	Заезд на путь	5	11.15
2	Очистка щебня на первом участке протяженностью 50 м (начало укладки пути)	5	11.20
3	Окончание очистки щебня	225	15.00
4	Сход с пути	5	15.05
	<i>Работа укладочного поезда</i>		
1	Следование к месту работ	20	11.10
2	Приведение крана в рабочее положение (начало укладки	10	11.20
3	Укладка первого пакета	12	11.32
4	То же, второго и т.д.	12	11.44
22	Укладка двадцатого пакета	12	15.20
23	Устройство отвода приведения крана в транспортное положение	10	15.30
24	Отправление на станцию	3	15.33
	<i>Работа хопперов-дозаторов</i>		
1	Следование к месту работ спаренной вертушки из 40 хопперов-дозаторов (начало выгрузки)	15	13.00
2	Выгрузка балласта во время укладки пути		15.20
3	Выгрузка после укладки пути		15.35
4	Отправление вертушки на станцию		15.40
	<i>Работа машины ВПО-3000</i>		
1	Следование к месту работ	15	13.35
2	Зарядка	5	13.40
3	Работа машины во время выгрузки щебня		15.40
4	Окончание выправки пути		15.55
5	Разрядка машины и отправление на станцию	5	16.00
	<i>Работа хопперов-дозаторов</i>		
1	Следование к месту работ	15	14.00
2	Выгрузка балласта		16.15
3	Отправление вертушки на станцию		16.20
4	Время закрытия перегона	с 10 ч. 40 мин. до 16 ч. 40 мин.	

Рис. 2.3.2 – 2 Цикл замены существующего верхнего строения пути



1 - разборочный поезд; 2 - укладочный поезд; Т - тепловоз;
MPD - моторная платформа; YK - укладочный кран; BMC -
балластоочистительная машина; XD - хоппер-дозатор; BPO -
выправочно-подбивочно-отделочная машина.

Предварительные мероприятия

- I. На станции недалеко от строительного участка подготавливаются решетки (плети) бетонных шпал длиной в 25 метров, прикрепленные к рельсам Р65, и которые загружаются на укладочный поезд,
- II. Поезд по разборке и укладочный поезд (загруженные новыми плетями для укладки) прибывшие с одной из смежных станций размещают по обе стороны первую решетку, которая должна быть разобрана; каждый поезд имеет кран, размещенный последовательно в своем составе и способный работать на стороне данной решетки,
- III. подъемный кран поезда по разборке поднимает первую решетку, с которой предварительно были сняты болты, и, двигаясь в обратном направлении, укладывают решетку на мобильное устройство под краном на платформу вагона; данная операция повторяется в соответствии с возможностями высоты крана, после чего поезд перемещается в последовательные позиции по мере разборки других решеток,
- IV. мобильное устройство, при помощи троса лебедки передвигает на роликах решетки и складывает их в вагоны, находящиеся недалеко с целью их разборки и складирования,
- V. на разобранной нитке, начинаются работы по выемке грунта, используя балластно-очистительную машину, автогрейдер, пневмокоток, нивелировочную машину для подготовки и строительства нового гравийно-песчаного слоя, если это предусматривается проектом, и/или выравниванию призмы балласта,
- VI. подъемный кран шпалокладочной машины укладывает новые решетки длиной 25 м, состоящие из рельсов Р65, закрепленных на бетонных шпалах и временно соединенных в плети.

Мероприятия, которые будут выполнены на следующем этапе:

- VII. новый балласт будет распределен вдоль колеи, и шпалоподбивочная машина начнет утрамбовывать балласт и поднимать рельсы до проектного уровня в 2+3см,
- VIII. рельсы свариваются в бруски длиной 800 м и используются старогодние временные соединения,
- IX. во время распределения дополнительного балласта, подъемных и подбивочных работ, призма балласта должна быть отрегулирована «профилером», оборудованной щеткой для очистки колеи,
- X. перед окончательным подъемом, спрямлением и выравниванием колеи, Подрядчик должен выполнить регулировку механического напряжения рельсов, формирование бесстыкового рельсового пути, также отрегулировать температурные швы и закрепить 100% креплений.
- XI. Должна быть выполнена финальная утрамбовка всей колеи, используя тяжелую шпалоподбивочную машину, не менее 60 дней после успешного завершения работ, описанных в вышеупомянутых параграфах. На этом этапе должно также быть осуществлено окончательное профилирование линии участка.

2.4 Методика сварки пути

Согласно собранной информации, по традиции в странах СНГ принято производить сварку рельс не в полевых условиях, а в мастерских. Поэтому длина рассматриваемой секции довольно ограничена из за возможностей транспортировки (до 800 м длины сваренных отрезков пути).

Европейский опыт доказывает, что сварка рельс может быть произведена в полевых условиях одним из двух методов:

- Термический способ
- Электрический способ

2.4.1 Термическая сварка

Тип - термическая сварка должны быть “мгновенным” типом с сборными мульдами и кислородом, активизирующим предварительное нагревание.

Материал и Оборудование – Мульды должны быть изготовлены заводским способом и подходящими для рельсов Р65; они должны храниться в поставляемых картонных коробках.

Сварочные расходные материалы должны подходить для сварки с обычными сварочными зазорами рельс Р65 в мастерской или на участке.

Они должны быть упакованы в запечатанных мешках, на которых набиты специальные данные: тип сварки (мгновенная), тип рельсов и стали. Не разрешается использовать сварочные расходные материалы, чья упаковка была нарушена, и никакие сварочные расходные материалы не должны быть эмпирически добавлены или удалены. Если это будет необходимо, в определенных случаях, признанных Инженером как неизбежное, возможно произвести сварку с более широкими зазорами, чем это определено, с использованием соответствующих сварочных расходных материалов.

Предварительное нагревание должно быть выполнено посредством подходящей пропанокислородной горелки.

Должны быть предприняты особые меры предосторожности при хранении материала; сварочные расходные материалы и мульды должны храниться в сухом помещении подальше от воспламеняющихся веществ; кислородные баллоны и бутылки с пропаном должны храниться в изолированных помещениях отдельно друг от друга. Сварочное оборудование может храниться в помещении, где хранятся сварочные расходные материалы и мульды.

Эксплуатационные процедуры – Зазор между концами рельс при сварке должен быть между 15 и 16 мм или как определено изготовителем сварочных расходных материалов.

Концы рельсов должны быть совершенно спрямлены, как в горизонтальном, так и вертикальном плане. Для компенсации понижения из-за теплового сокращения, две секции концов рельсов должны быть подняты на 1 мм. Выравнивание должно быть произведено во время сварки, вставляя стальные клинья. Концы рельсов должны быть зачищены проволочной щеткой и любая влажность убирается при помощи горелки.

Литье сварки нельзя лить непосредственно в мульду, а производить через карман литья. Шлак должен быть собран в соответствующей коробке.

Горелка должна быть точно направлена на сварочный зазор и помещена отверстием на 40 мм выше поверхности катания рельса.

Во время предварительного нагревания, кислород и давление пропана должны быть соответственно 5 кг/см² и 0.5 кг/см², предварительное нагревание должно длиться не менее 6 минут.

Вышеупомянутые данные рекомендательные и должны быть соответствующими, при этом, не освобождая Подрядчика от ответственности за правильное выполнение сварок.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Процедуры для последующих действий, начиная от воспламенения до удаления из мульд, зависят от опыта рабочего и его навыков.

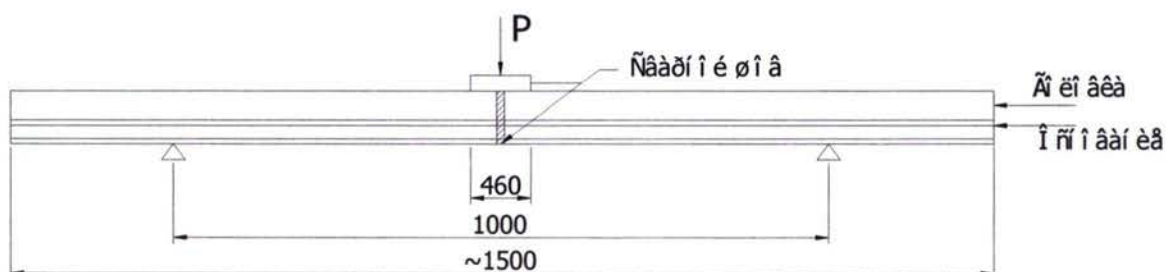
Головка подачи может быть удалена молотком и долотом или гидравлическим прессом, оборудованным подходящим зубилом. Обработка зубилом не должна завершаться удалением материала от существенной части сварок.

Боковые поверхности и поверхности катания рельсов должны быть отшлифованы посредством подходящего шлифовального механизма до обычного профиля рельса.

На оставшихся частях секции рельса может допускаться присутствие наплавленного валика сварного шва, оставшегося после зачистки, после удаления питающей головки и других излишних частей сваренного литья, сварные стыки должны быть очищены проволочной щеткой и покрыты противокоррозийной краской 20 см в длину .

Испытание и контроль образца:

- I. **Мульды:** визуальный осмотр целостности должен быть выполнен на образцах в количестве 4% от каждой партии сварочных мульд.
- II. **Расходные материалы:** два образца, выбранные Инженером, должны быть взяты от каждой партии, и должны быть произведены две сварки на двух парах рельсовой секции, каждая 0,75 м длиной для получения двух образцов со сваренным стыком.
- III. **Испытание на изгиб:** пробы должны быть подвержены испытанию на изгиб в соответствии со следующей схемой:



Нагрузка P должна медленно увеличиваться от 0 до 40 тонн, непрерывно регистрируя отклонения от срединной части. При максимальной нагрузке не должны появляться ни трещины, ни изломы. После удаления нагрузки должна быть измерена остаточная постоянная деформация спустя час после испытания.

- IV. **Внутренние секции:** необходимо вырезать один образец по центру сварки вдоль плоскости, перпендикулярной продольной оси, а затем вдоль плоскости, симметричной рельсовым секциям. Необходимо снять серные отпечатки профиля. При осмотре не допускается наличие выколов, внутреннего повреждения или рыхлости. По абсолютному усмотрению Инженера, допускается легкая степень рыхлости внутри шейки и головки рельсов.
- V. **Твердость по Бринеллю:** необходимо определить твердость в продольном сечении на глубину 5мм на расстоянии свыше 300 мм. Твердость по Бринеллю должна быть в диапазоне от 20 единиц меньше до 40 единиц больше, чем те, которые были получены при измерении стали первоначальных рельс. Испытание на твердость должно быть выполнено со стальным шариком диаметром 10 мм, прижатого к стали с повышением нагрузки от 0 до 3000 dN в течение 30 секунд. Интервалы между местами воздействия должны составлять 10 мм.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

- VI. Прочие испытания: по требованию Инженера могут быть проведены любые прочие испытания с целью определения качества материала, используемого для термической сварки. В случае неудовлетворительных результатов сварка не принимается.

Контроль и испытания предприятия-изготовителя

Каждая партия поставки сварочных материалов должна сопровождаться Сертификатом, выданным официальным проверяющим учреждением страны производителя, в котором должны быть отражены результаты нижеследующих испытаний, выполненных на рельсовом отрезке, сваренном с одной из частей поставки при соблюдении тех же процедур, данных в общих чертах выше.

- Испытания на изгиб (смотри предыдущий параграф III)
- Твердость по Бринеллю (смотри предыдущий параграф IV)
- Серные отпечатки профиля и
- Химический анализ, который должен показать содержание S и P, не превышающих по отдельности 0.05% и вместе 0.09%.

Систематический контроль сварки

Должны быть выполнены следующие осмотры сварки, выполненные в цехе или на участке:

- Визуальный осмотр - для выпрямления и выравнивания сварного стыка должна использоваться совершенно прямая линейка длиной 1,0 м, с точностью до 1/10 на 1мм; осмотр производится по длине свыше 1м в центре сварки, и количество дефектов не должно превышать указанные на чертеже L1.4-15 в прилагаемой Тендерной документации,
 - а) визуальные осмотры на целостность сварки,
 - б) проверка ультразвуком посредством специального аппарата, работающего на частоте выше 3 MHz

2.4.2 Электрическая термическая сварка

Рельсо-сварочный аппарат

Сварка производится рельсо-сварочным аппаратом, который может быть использован или на колее участка или на территории станции.

Сварочная головка должна подходить для сварки рельс Р65 и выполнять следующие функции:

- захватить концы рельс на достаточную длину для обеспечения хорошего выравнивания, и держать их натянутыми с большим усилием во время всего процесса сварки,
- нагревать концы рельс до состояния стыковой сварки ,
- стыковая сварка концов рельс с необходимой силой,
- механическая очистка сварного шва,
- хорошая спрямленность и состояние рельса на стыках.

Весь сварочный процесс должен быть автоматическим без вмешательства операторов(сварщиков), чья работа должна состоять в подготовке рельсов, очистке сварного шва и отделке головок рельсов.

После механической зачистке сварного шва, необходимо отшлифовать поверхность шлифовальной машиной, как это требуется при выполнении термической сварки.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Для приемки сварок, сварочная машина должна быть оборудована специальным аппаратом, регистрирующим следующие данные любой сварки:

- текущее поглощение,
- сокращение рельса из-за металлического сплава,
- ударная сила сварочной головки.

Если регистрирующее устройство вышло из строя, не разрешается никаких сварочных работ.

Контроль и испытание образца

Перед началом работ Подрядчик должен отобрать два образца сварных стыков, выполненных сварочным аппаратом, который он планирует использовать в своей работе. Образцы должны иметь те же самые характеристики, как и те, выполненные термической сваркой. Образцы должны подвергнуться следующей проверке и испытаниям:

- визуальная проверка металлической линейкой 1 м длиной тех же самых характеристик, которые используются при проверке термической сварки,
- испытание на изгиб, как и при проверке термической сварки,
- внутренние секции, как и при проверке термической сварки,
- проверка твердости по Бринеллю, как и при проверке термической сварки.

Если результаты проверок и испытаний удовлетворительные и соответствуют требованиям спецификаций, аппарат может быть принят. В противном случае, Подрядчик должен отрегулировать аппарат и повторить испытания, пока не будут получены удовлетворительные результаты. В случае, если Подрядчик не получит результатов, соответствующих спецификациям, аппарат будет забракован.

Систематический контроль и испытания

Каждая термическая сварка должна подвергаться:

- а. визуальному осмотру, как установлено для термической сварки;
- б. проверка целостности.

2.4.3 Формирование бесстыкового рельсового пути

Цель формирования бесстыковых рельсовых путей состоит в том, чтобы устранить все стыки и создать на рельсах равномерные условия температурного напряжения во избежание температурного расширения(регулировка напряжения). Температура, при которой формируется бесстыковый рельсовый путь, называется **нейтральной температурой** (нулевое напряжение во всех точках рельса), в дальнейшем обозначаемое как НТ.

Нельзя формировать какой-либо бесстыковый рельсовый путь на кривых с радиусом ниже 350 м и на станциях, где они будут сформированы согласно инструкциям Инженера.

На линиях, оборудованных Автоматическим Блоком, бесстыковый рельсовый путь будет прерываться в соответствии с сигнализацией, и должен быть установлен изолированный стык для коррекции работы цепи колес; должны быть образованы две нитки в оба направления 12,5 м длиной, используя два дополнительных обычных стыка.

Бесстыковый рельсовый путь должен быть сформирован при НТ. Условия для получения НТ могут быть созданы или естественным или искусственным путем, т.е. естественным нагреванием или с использованием тензоров.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Необходимо следить за температурой рельса в течение хотя бы одного года, и НТ находится в диапазоне + 7 °С -3 °С средней температуры. Инженер устанавливает НТ в начале работ.

Подрядчик должен иметь в наличии специальные термометры для рельс, подходящие для измерения температуры рельса в пределах 1 °С.

Формирование бесстыкового рельсового пути должно иметь место в те дни, когда рельс достигает НТ естественным путем и вероятно НТ останется неизменным в пределах ± 3 °С в течение всего периода данной работы по формированию пути. Если эти условия не соблюдены, работу необходимо приостановить.

На временной секции (смотри параграф IX пункта 6А, Строительство линии), 36 м длины в центральной зоне определяются как **центральные нитки** пути.

Бесстыковый рельсовый путь формируется путем сварки двух смежных временных полусекций посредством нижеследующих операций:

- I. разборка креплений на всех шпалах, кроме зон центральной нитки пути смежных временных полусекций,
- II. разборка временного стыка между двумя временными полусекциями,
- III. подъем рельса посредством штабелирования, начиная со стыка с центральной ниткой пути и вставляя каждые 9 м катковые опоры в вырезы в шпале для размещения рельсовых прокладок после того, как будут удалены полиэтиленовые прокладки; должны быть установлены катковые опоры не менее 20 мм диаметром с их осями перпендикулярно к рельсу,
- IV. вибрация удара деревянной колотушки приводит к расширению, и убирает любые помехи к распространению тепловой энергии,
- V. нарезка тонких пластин на концах рельса позволяет свободному расширению временной полусекции; это необходимо, когда выполнено ее формирование при температуре ниже НТ. В случае, если временная полусекция формировалась при температуре выше НТ, должен быть вставлен уравнительный рельс для заполнения зазора при тепловом сжатии. Длина уравнительного рельса должна быть не менее 3 м. Уравнительный рельс должен быть приварен к обоим временным концам секций,
- VI. достигнув НТ в пределах ± 3 °С, формируются сварные зазоры, быстро удаляя катковые опоры (начиная с центральной нитки пути), вновь устанавливая до этого убранные полиэтиленовые прокладки,
- VII. сборка креплений, начиная со стыков по направлению к центральной нитке, первые 40 шпал и затем каждая шпала из последующих трех,
- VIII. сварка стыка,
- IX. во время сварки, завершить сборку креплений,
- X. сразу же после завершения термической сварки, демонтаж креплений стыка 46 шпал по обеим сторонам для теплового сжатия сварки по длине рельса не менее 12 м на каждой стороне,
- XI. после одного часа сборка креплений, демонтированных в шаге X.

Натяжение рельс

Где невозможно формирование бесстыкового рельсового пути естественным нагреванием, может потребоваться использование рельсового тензора.

Тензоры должны быть спроектированы для выполнения термических сварок и создания силы напряжения в 60 тонн, не повреждая рельсы.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Регулировка напряжения и формирование бесстыкового рельсового пути не разрешается при температуре ниже + 10 °С.

Когда используется натяжение рельсов, должны быть выполнены нижеследующие операции после применения рельсового термометра:

1. также , как в пункте I,
2. также , как в пункте II,
3. также , как в пункте III,
4. также , как в пункте IV,
5. прикрепление ссылочных данных на подошву рельса на концах двух временных полусекций, запись температуры рельса, расчет удлинения, которое может появиться в двух временных полусекциях, умножение 0,000012 на длину двух временных полусекций и разница между НТ и зарегистрированной температуры рельса,
6. применение талрепов, пока не будет получено расчетное удлинение рельса, которое проверяется по ссылочным данным, вибрация рельса ударами деревянной колотушки, чтобы способствовать удлинению и при этом убрать все помехи,
7. нарезка тонких пластин на концах рельсов для удлинения,
8. когда достигается расчетное удлинение, быстро убрать катковые опоры, начиная с центральной нитки и вновь произвести сборку резиновых накладок,
9. сборка креплений, начиная со стыков по направлению к центральной нитке,
10. сварка стыка, продолжение натяжения рельса до 3 минут после термической сварки для компенсации напряжения сварных сокращений во время остывания сварки,
11. ослабление и удаление талрепов 10 минут спустя сварки,
12. разборка и немедленная новая сборка креплений 45 шпал по обеим сторонам сварки

2.5 Метод замены мостовых балок и восстановления мостов

Замена мостовых балок

Метод замены балок должен соответствовать методу, используемому в СНГ. Нижеследующим приводится его описание.

Рисунок 2.5.2 описывает метод замены балок моста с тремя пролётами.

В данном случае, работа состоит из двух этапов:

- 1 этап – замена первых двух пролётов
- 2 этап – замена третьего пролёта

Для мостов с двумя пролётами (что наиболее часто встречается на линии) работа ограничивается одним этапом.

Выполняемые работы требуют наличия специального типового поезда с двумя дизельными локомотивами на концах, вагон-платформу для балок, кран (EDK-1000), включая вагон-платформу для поддержки/транспортировки стрелы крана, полувагон для балласта.

Этап 1

Выполняемые работы требуют окно в 8 часов и 20 минут:

1. Закрытие линии и рабочий поезд покидает станцию полностью загруженным;
2. Поезд подъезжает к мосту;

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

3. Стрела крана освобождается и поезд делится на две части, где каждая из них располагается на двух противоположных подъездах к мосту;
4. Балласт, шпалы и рельсы удаляются с двух пролётов, которые подлежат замене, и складываются ближе к крану;
5. Кран удаляет старые балки с ближайшего пролёта, временно складывает их в сторону, заменяет старые балки новыми;
6. Кран выполняет подобную операцию с центральным пролётом;
7. Балласт, шпалы и рельсы заменяются;
8. Старые структуры собираются и загружаются в поезд;
9. Локомотив № 2 толкает платформу, чтобы стрела крана и полувагон опять объединились в один поезд;
10. Стрела крана фиксируется в позиции поддержки/транспортировки;
11. Поезд приезжает на станцию;
12. Линия открыта для перевозок.

Этап 2

Выполняемые работы требуют окно в 5 часов и 30 минут, операции, в основном, те же самые, но заменяются балки только одного пролёта. Естественно, этот этап не нужен для мостов с двумя пролётами и менее.

Замена балок должна происходить до сварки рельсов в длинные петли.

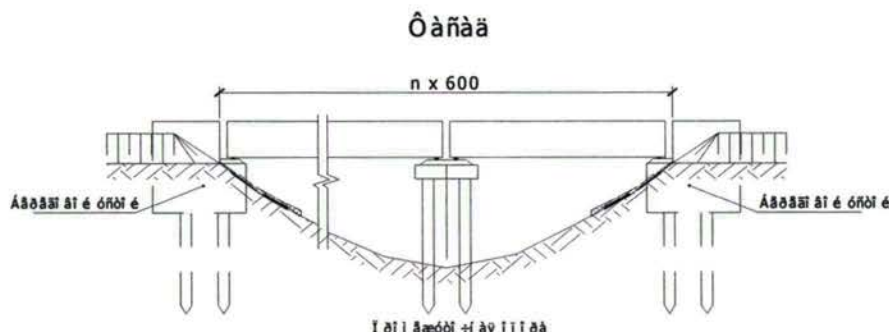
Улучшение состояния мостов

Учитывая состояние опорных строений и береговых устоев, приведённое в списке существующих мостов (Таблица 1.1.5-1), в рамках проекта предусматриваются следующие работы:

- Замена пролётных строений мостов согласно схеме пх6 м;
- Гидроизоляция балластных корыт
- Замена опорной части пролётных строений мостов
- Ремонт пролётных строений мостов
- Ремонт береговых устоев

Основные характеристики мостов даны на Рисунке 2.5-1

Рисунок 2.5-1



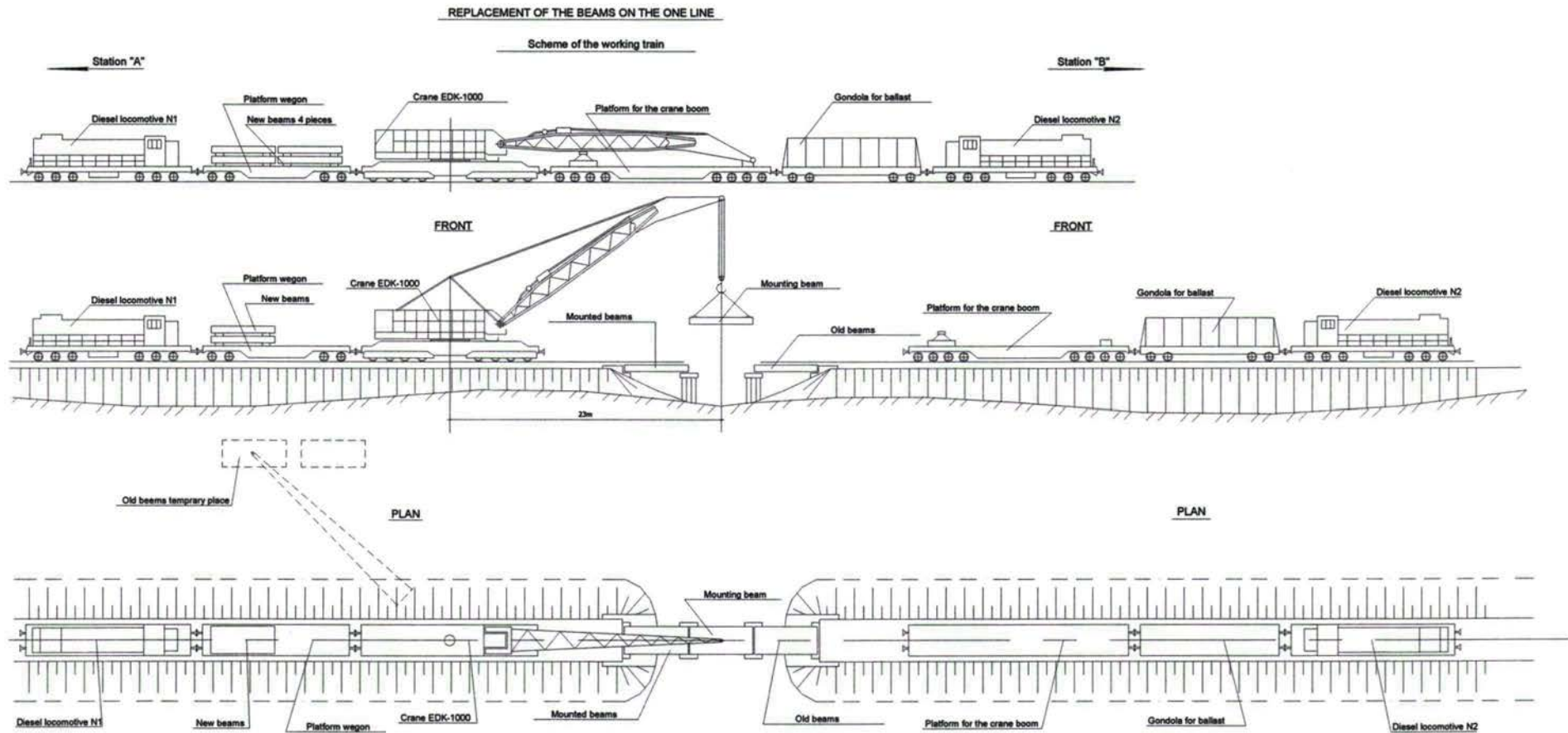
	Наименование работ	Ед. изм.	Количество		
			Схема моста		
			1 x 6	2 x 6	3 x 6
1	Разборка пути от рельс Р 65	п.м.	50	50	50
2	Выемка балласта на действующих мостах	м ³	14	25	36
3	Монтаж шпальных ящиков	шт.	60	100	100
4	Планировка платформы под шпальные ящики	м ²	11	22	33
5	Каменная подкладка h=10 см под шпальные ящики	м ³	1.1	2.2	3.3
6	Демонтаж существующих мостовых пролетов l=6 м	прол.	1	2	3
7	Демонтаж существующих несущих конструкций	м	0.376	0.752	1.128
8	Сборные монолитные ж/б пролеты l=6 м	м ³	9.7	19.4	29.1
9	Металл несущих конструкций	м	1.124	2.248	3.372
10	Сборные ж/б плиты пешеходных мостов	м ³	0.7	1.4	2.02
11	Металл рельсов и консолей с креплениями	м	1.764	2.86	3.956
12	Подрезка дефективного слоя на кам. фундаменте	м ³	0.5	0.6	0.8
13	Замазывание выпавших камней фундамента бетоном без арматуры	м ³	0.4	1.35	1.6
14	Демонтаж существующего железобетонного слоя с каменной кладкой в фундаменте	м ³	4	4	4
15	Сборные железобетонные и бетонные блоки, ниши и кордонные блоки	м ³	4.78	5.88	6.48
16	Восстановление покрытия связывающим раствором цемента	м ²	-	15	26
17	Покрытие связывающим раствором цемента поверхностей основания	м ²	-	20.5	45
18	Затирка трещин связывающим раствором цемента	м	-	3	4
19	Покрытие моста щебеночным балластом	м	12	23	32
20	Укладка пути	п.м.	50	50	50

Замена пролётных строений мостов

Учитывая плохое физическое состояние пролётных строений мостов длиной в 6 м и их недостаточную пропускную способность, Проект предусматривает замену пролётных строений мостов. Замена старых пролётных строений и установка новых осуществляется в "окне" железнодорожным краном EDK-1000 путём удаления старых блокирующих камней и установки новых подферменников РВ-1 и РВ-2.

Объём работы по замене пролётных строений мостов и составлении схемы рабочего поезда приводится на Рисунке 2.5-1 и 2.5-2.

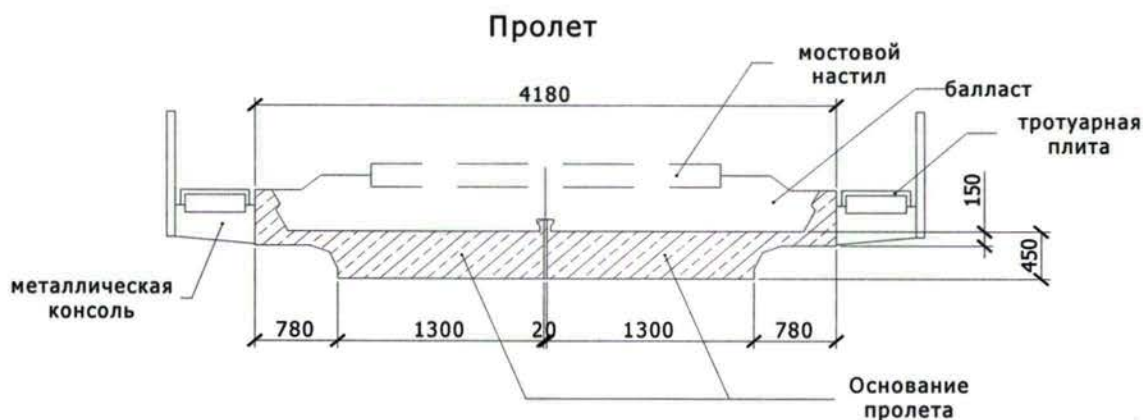
Рисунок 2.5-2



Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Новые пролётные строения мостов длиной в 6 м, железобетонные укладочные плиты, установленные на металлических консолях, приняты на основе стандартного проекта Ленгипротрансмост No 557, 1969 Рисунок 2.5-3.

Рисунок 2.5-3



Основные характеристики одного пролета

общая длина	расчетный пролет Lp, м	Высота строения от головки рельса до каменного основания, м	Марка бетона	Объем бетона, м ³			Вес арматуры, т			Вес одного блока с изоляцией, т
				Балка	Тротуарная плита	Всего	A I	A II	Всего	
6.0	5.4	1.02	V-25	9.7	0.4	10.3	0.57	1.59	2.16	14.1



Основные характеристики тротуарной плиты

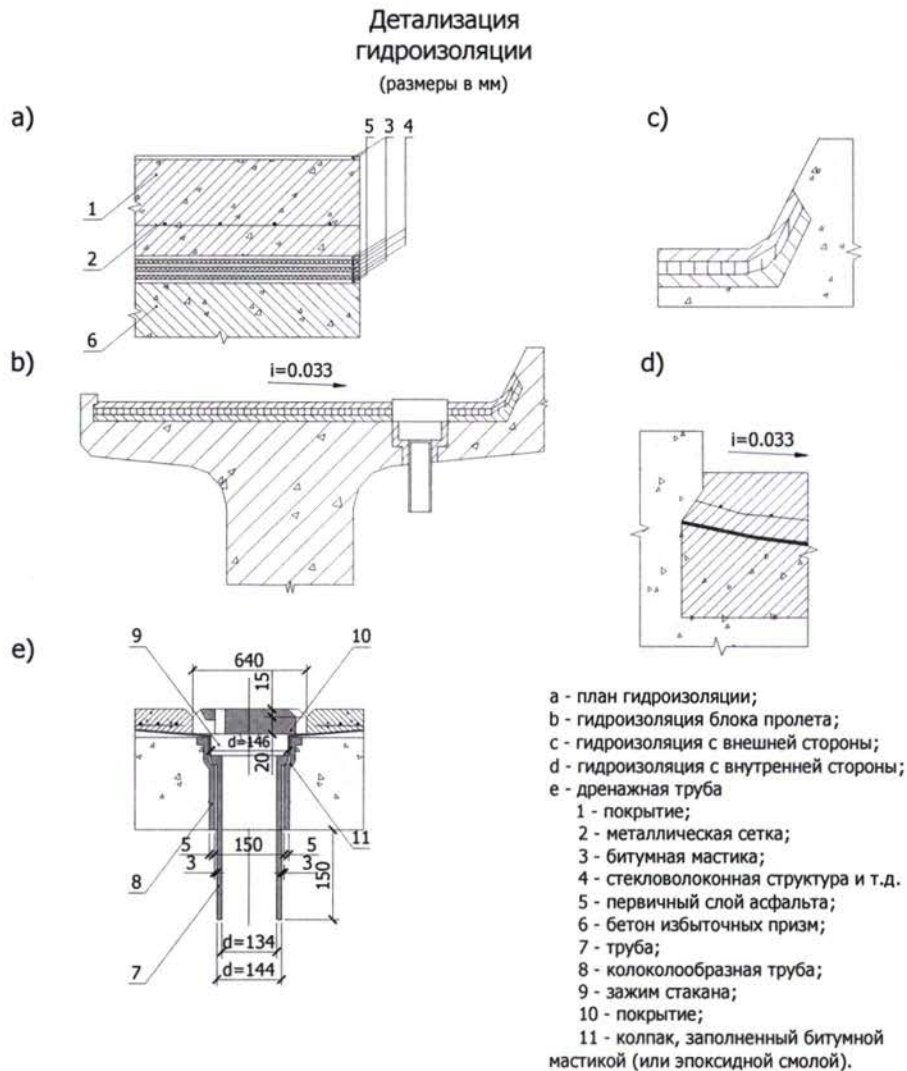
Код элемента	Основные размеры элемента, см	Бетон		Вес, т	Арматурная сталь	
		Марка бетона	Объем бетона, м ³		Класс арматуры A I, кг	Класс арматуры A II, кг
P-2	173 x 54 x 15	V-25	0.058	0.145	8.5	3.0
P-5	208 x 54 x 15	V-25	0.07	0.175	10	3.7

Гидроизоляция пластов балласта

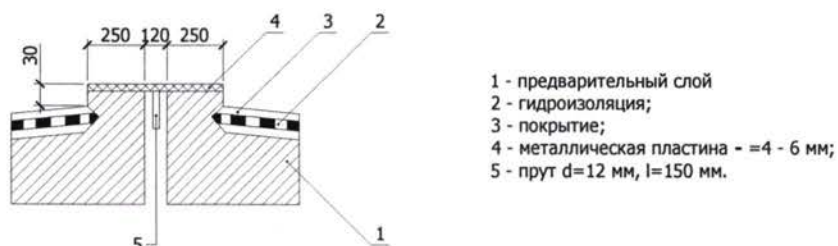
Продолжительность жизни пролётных строений железобетонных мостов зависит, в большой степени, от состояния гидроизоляции и быстрый отход воды из пластов балласта и других поверхностей пролётных строений мостов.

Структура гидроизоляции поверхности состоит из подготовительной изоляции и защитных слоёв. (см. Рисунок 2.5.4 и Таблица 2.5-1).

Рисунок 2.5-4



Перекрытие деформационных швов



Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Таблица 2.5-1 Состав водонепроницаемых слоев:

Водонепроницаемый слой	Толщина слоя	Материалы
Подготовительный слой (и поверхность дренажа)	В зависимости от места	Бетон М 200 (с щебнем не более 15 мм) или цемент и песочная смесь
Земляной вал с асфальтовой краской подготовительного слоя	-	Асфальтовая краска (подготавливается на месте)
“укрепительное” покрытие (материал)	В зависимости от толщины материала	Один из следующих: стеклянная структура (слой до 1 мм), водоизоляция, антисептические структуры
Битумная масса	2-3 мм каждого слоя	Состав битумной массы зависит от климатических зон
Защитный слой с металлической сеткой	Не менее 30 мм	Бетон М 200 (с щебнем не более 15 мм) или цемент и песочная смесь, М 200; металлическая сетка из проволоки, d=1-2 мм с ячейками от 50x50 мм до 75x75 мм

Между перекрытиями и несущими конструкциями моста и температурными швами должны быть заблокированы поперечными и продольными сварными швами для обеспечения целостности и водонепроницаемости. Сварные швы должны размещаться на «водоразделах» с уклонами к водостокам, Рисунок 2.5-4.

Размеры водоотводных труб зависят от толщины h_p балластного корыта мостовых перекрытий (таблица 2.5-2).

Таблица 2.5-2

Название части	Материал	Вес, кг (числитель) и длина, см (знаменатель) с h_p			Поверхностный слой
Труба	Чугун	<u>4.8</u>	<u>5.5</u>	<u>6.5</u>	Внутренняя поверхность загрунтована асфальтовой краской
		26	31	36.5	
Раструб	-//-	<u>4.8</u>	<u>6.4</u>	<u>8.1</u>	То же
		16.3	21.5	27	
Линейный зажим	Сталь 0	<u>1.3</u>	<u>1.3</u>	<u>1.3</u>	Оцинковать
		6.5	6.5	6.5	
Покрытие	Чугун	<u>8.0</u>	<u>8.0</u>	<u>8.0</u>	Покрыть асфальтовой краской
		3.5	3.5	3.5	

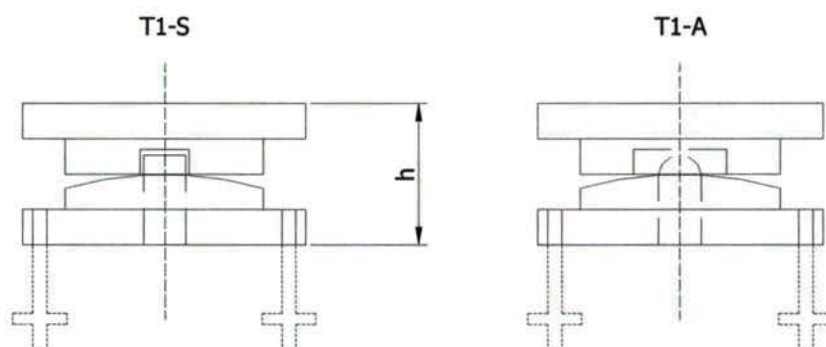
Опоры

Во время замены пролётных строений мостов предусматривается замена повреждённых опор.

Разрешается устанавливать пролётные строения железобетонных мостов длиной в 6 м на сваренных тангенциальных опорах высотой в 20 см (см. Рисунок 2.5 - 5).

Рисунок 2.5-5

Сваренные тангенциальные несущие конструкции пролётных плит



Основные характеристики одного пролёта

Высота несущей конструкции, мм	Макс. нагрузка на одну конструкцию, тонн	Проектное смещение, мм	Размер основания подпорочного листа		Расстояние между анкерами вдоль оси моста	Вес одного подпорочного листа, кг		Количество опор на пролет Масса опор на пролет
			Вдоль оси моста	Поперек оси моста		движущаяся опора	статическая опора	
200	109	25	430	310	300	164	8	1316

Ремонт пролётных строений моста

Согласно данным исследования, железобетонные структуры мостов имеют следующие повреждения: трещины в бетоне, коррозия армировки, выщелачивание бетона, расслоение защитного слоя, повреждение гидроизоляции..

Предусматриваются следующие работы в рамках проекта, производимых со строительных лесов «в режиме движения поездов» :

- Текущие работы: очистка от пыли, грязи, выщелачивание бетона с восстановлением защитного слоя, зачистка трещин размером 0,15 мм «полимерным составом», ввод в трещины размером более 0,15 мм эпоксидной смолы, исправление повреждений гидроизоляции и водооттоков на пролётных строениях моста осуществляется подвесных стропилах длиной в 5 м.

Ремонт береговых опор

Работы, входящие в «окно», включают:

- Срез повреждённых слоёв толщиной в 4 см на опорах;
- Затирка сколов монолитным бетоном В 25;

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

- Демонтирование слоя железобетона, разрушенных блокировочных камней;
- Установка новых железобетонных опорных блоков РВ-1, РВ-2
- Установка новых блокировочных блоков СВ-1 и блоков кабинетного типа

Работы, входящие в “условия железнодорожного движения”, включают:

- Затирка сколов толщиной в 2 см в железобетонных опорных блоках;
- Затирка цементным раствором поверхности опоры моста;
- Восстановление защитного слоя цементом;
- Замазка трещин.

Защита труда и техника безопасности

Работы по восстановлению и ремонту мостов выполняются на действующих железнодорожных участках с регулярным движением.

Общестроительные работы в условиях движения поездов должны выполняться с соблюдением безопасности движения и полной безопасности работников, работающих на участке, с соблюдением графика движения поездов.

Во время проведения работ на участках с движением поездов, участок должен ограждаться сигнальными знаками, в соответствии с инструкцией по безопасности движения поездов, а также с правилами техники безопасности

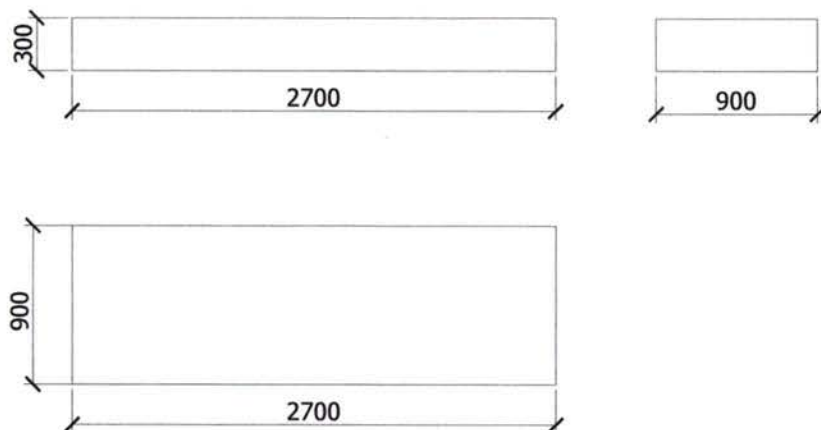
При работах «в окно» на участках с движением с приостановленным движением, закрытие временного промежутка осуществляется после разрешения, выданного линейным мастером. Если данное перекрытие не причиняет изменения интенсивности движения, а также времени прибытия и отправления на соседние станции, оно может быть выдано линейным мастером.

Проект принял во внимание требования техники безопасности в соответствии с нормативными документами:

- ШНК 3.01.03-03 – “Организация Обще­строительных работ”
- КМК 3.01.02-00 – “Техника безопасности при Обще­строительных работах”
- КМК 3.06.07-98 – “Мосты и трубы. Правила проектирования и приемки”

Рисунок 2.5-6

Bearing block PB-1

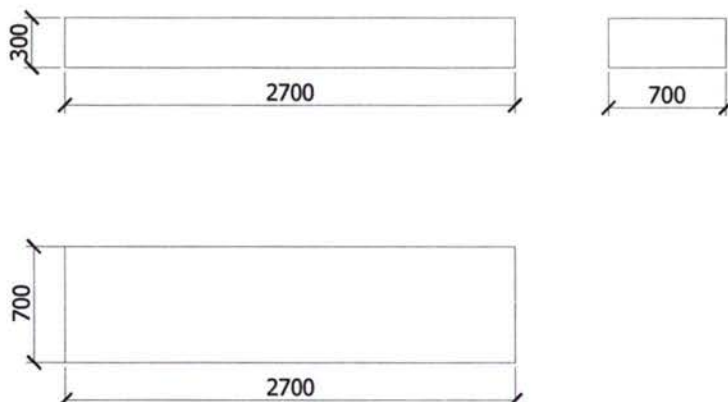


The basic parameters of the block

Mark of elements	The basic sizes of elements	Concrete		Weight ton	Reinforcement metal		ZD kg
		Mark of beton	Volume of beton m ³		Class A I kg	Class A II kg	
PB-1	270x90x30	V-25	0.73	1.83	21	35	86.5

Рисунок 2.5-7

Bearing block PB-2

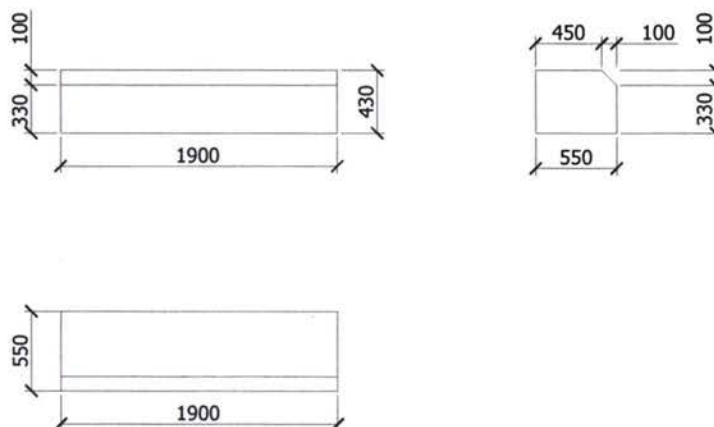


The basic parameters of the block

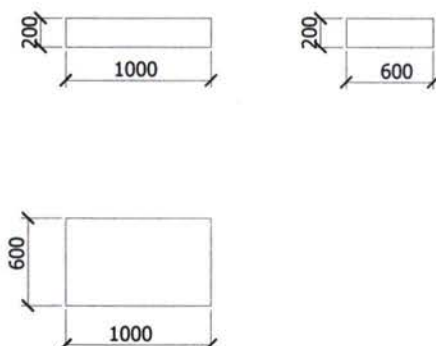
Mark of elements	The basic sizes of elements	Concrete		Weight ton	Reinforcement metal		ZD kg
		Mark of beton	Volume of beton m ³		Class A I kg	Class A II kg	
PB-2	270x70x30	V-25	0.57	1.42	16	27	86.5

Рисунок 2.5-8

Cordon block KB-1



Closet block ShB-1



The basic parameters of the block

Mark of elements	The basic sizes of elements	Concrete		Weight ton
		Mark of beton	Volume of beton m ³	
KB-2	190x55x43	V-25	0.45	1.08
ShB-2	100x60x20	V-25	0.577	1.38

2.6 Спецификация

Данные, полученные при принятии вышеуказанных технологий вместе со стандартными данными, привели к составлению следующей спецификации, где рассматриваются работы и материалы.

Таблица 2.6-1 – Спецификация по верхнему строению пути и общестроительным работам

Код	Описание	Ед.	К-во	Примечания
A. WORKS				
1A	Топографическое обследование участка и корректировки существующего профиля и кривых.	км	327,00	327 км в Узбекистане
2A	Разборка полотна.	км	177,07	Все рельсы типа Р50 и деревянные, исключая основные пути на станциях.
3A	Земляные работы.	м ³	521.577	Включает удаление около 0.6 м слоя верхнего материала насыпи (балласт и суб-балласт), его распределение по обоим бокам насыпи, формирование и уплотнение верхнего слоя насыпи.
4A	Частичное восстановление боковой части насыпи, распределение и утрамбовка выбранного слоя верхнего материала для увеличения верхней поверхности до 1,0 м с обеих сторон.	м ³	543.000	Включает контроль и коррекцию гранулометрии материалов пункта 3А, и при необходимости, распределение и утрамбовка удалённого слоя верхнего материала для увеличения верхней поверхности до 1,0 м с обеих сторон. В случае, если высота насыпи составляет 1 м, работа состоит в удалении 0,15м ³ /м и добавлении 1м ³ /м, а если высота насыпи составляет 2 м, будет удалено 0,30м ³ /м и добавлено 2м ³ /м.
5A	Укладка слоя песчаного гравия толщиной 0,2 м под шпалами (суббалласт)	м ³	218.009	Включает распределение, утрамбовку и формирование материалов.
6A	Укладка пути.	м	177.070	Включает укладку железобетонных шпал, рельсов типа Р65, креплений, распределение балласта, утрамбовку и подъем рельсов на 3 см от конечного уровня.
7A	Мгновенная стыковка или термическая сварка рельсов Р65	един.	16.524	
8A	Регулировка механических напряжений бесстыкового пути	км	486,00	
9A	Окончательная утрамбовка и выравнивание новой колеи	км	277,00	
10A	Очистка балласта на других существующих участках.	км	66,00	

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

11A	Утрамбовка выравнивание и рихтовка остальных участков с бесстыковым путем.	км	66,00	
13A	Рытье канав.	м линии	100.000	100 км пути -2 канавы. Трапецивидная канава 0.5-0.5-0.5 имеет объем 0,5м3/м
14A	Дорожное покрытие на железнодорожных переездах.	един.	15,00	
22A	Замена 176 мостовых балок (44 моста)	каждый	176,00	Каждый пролёт моста состоит из двух мостовых балок.
23A	Обслуживание опор и береговых устоев	каждый	110,00	
Б. МАТЕРИАЛЫ				
1B	Рельсы типа Р65	т	22.239	Будут заменены 177 км старых рельсов. Из них, 6 км находятся на участке от 688 до 711.
2B	Железобетонные шпалы	един.	325.808	Будут заменены 177 км старых шпал.
3B	Крепления для железобетонных шпал	пара	325.808	
4B	Балласт для восстанавливаемых участков	м ³	316.955	1,77 м ³ /м на прямой; 1,9034 м ³ /м на кривой (уклон: 75 мм).
5B	Дополнительный балласт для существующих участков (99 км)	м ³	58.410	50% дополнительного балласта на работу по очистке балласта
6B	Укладка слоя песчаного гравия на участки пути (новый слой суб-балласта)	м ³	204.622	1,08 м ³ /м на прямой; 1,2 м ³ /м на кривой.
7B	Блоки для железнодорожных переездов.	един.	360,00	0,24 м ³ каждого блока. 24 блока на каждый железнодорожный переезд.
13B	Рельсовые стыки	каждый	2.673,00	243 км линии
14B	Изолированные рельсовые стыки	каждый	243,00	243 км линии
19B	176 мостовых балок (44 моста)	каждый	176,00	Каждый пролёт моста состоит их двух мостовых балок.

2.7 Расчёты затрат

2.7.1 Затраты на единицу

Для восстановления линии Кунград - Бейнеу, Консультантом был выполнен детальный анализ стоимости при значительной помощи со стороны местного суб-консультанта.

Анализ был нацелен на детализацию всех пунктов стоимости, включая иностранные и национальные расходы для материалов, иностранные и национальные затраты на трудовые ресурсы, стоимость машин и расходы на налоги, пошлины и Подрядчика и общие расходы Заказчика.

Для ифраструктуры, стоимость строительства подразделена на следующие типы работ и расходов в соответствии со структурой капитальных инвестиций и запланированного графика мероприятий строительно-монтажных компаний (Подрядчики):

- материалы;
- строительные работы;
- работы по установке оборудования (монтажные работы);
- расходы на оборудование, мебель и инвентарь;
- разные расходы подрядчика;
- разные расходы заказчика.

Подрядчик включает в вышеупомянутую стоимость как прямые, так и сопутствующие расходы (фактические затраты, разные расходы, прибыль, а также фонды за оплату налогов, пошлин и других обязательных платежей).

Прямые расходы (включая разные) - расходы подрядчика для строительства необходимого объекта - это трудовые и материальные ресурсы и т.д.

При расчете стоимости строительства, были рассмотрены следующие типы работ и расходов:

1. стоимость материалов - стоимость необходимых строительных материалов, разделенных на национальные и иностранные затраты, согласно стране-производителю;
2. трудовые ресурсы строительных работ – работы по строительству зданий, различных типов искусственных сооружений, отделочные работы, установка внешних и внутренних инженерных сетей, установка фундамента и поддерживающих сооружений для оборудования, подготовка участков для строительства, и т.д.;
3. трудовые ресурсы для монтажных работ - сборка и монтаж устройств в месте их постоянного действия (включая осмотр и отдельного испытание индивидуума всех видов оборудования, электрических сооружений, устройств, компьютерной сети, подсоединение оборудования к инженерным сетям и другие работы);
4. стоимость оборудования, мебели, инвентаря - стоимость производства, покупки и поставки на склад всех наборов оборудования, оборудования управления, инструменты, штамповочных прессов, запасные части, включенные в основные фонды производственной мощности, стоимость материалов, необходимых для монтажа оборудования, стоимость установки оборудования, и т.д.;
5. разные расходы - остальная часть расходов, не включенных в фактические затраты для строительно-монтажных работ, включая:
 - другие производственные расходы, определенные для строительного проекта (расходы подрядчика);
 - для организации строительных работ (накладные расходы);
 - для строительства временных зданий;

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

- для выполнения работ в зимний период времени;
- премии за долгую службу;
- для дополнительного отпуска рабочих;
- командировочные;
- для транспортировки рабочих до строящегося объекта;
- для перемещения строительно-монтажных организаций;
- для мобильного метода выполнения работы;
- страхование от рисков строительства;
- обязательные налоги, пошлины в соответствии с законодательством Республики Узбекистан;
- непредвиденные и другие расходы для строительства объектов.

Кроме того, стоимость строительства включает другие расходы заказчика в период строительства:

- выделение участка под строительство объекта и внешних инженерных коммуникаций;
- установка пунктов и сигнальных щитов;
- снос сооружений;
- премия за своевременный и досрочный ввод в действие;
- страхование от строительных рисков;
- банковские услуги;
- выплаты процентов займа;
- обслуживание средств заказчика;
- обучение эксплуатационного штата;
- проектно-изыскательские работы;
- работы по съемке;
- экспертиза проектной документации;
- прибыль, необходимая для покрытия расходов заказчика;
- непредвиденные расходы.

Стоимость вышеупомянутых расходов определена посредством расчетов или посредством фактических расходов заказчика и подрядчика.

В условиях рыночной экономики, развиваемой в Республике Узбекистан, приоритетным является метод расчета стоимости строительства, основанный на стоимости ресурсов. Этот метод определения стоимости строительства является методом расчета расходов в текущих ценах или прогнозируемых ценах и тарифах, которые будут понесены в течение проектного выполнения.

Стоимость строительства в текущих ценах определена на основе оценок ресурсов посредством вышеупомянутого ресурсного метода с использованием информации относительно фактических цен за ресурсы.

Фактическая стоимость определяется на основании предоставленных ресурсов в текущих ценах согласно типам расходов:

- а) заработная плата, включая выплаты на социальное страхование;
- б) стоимость обслуживания машин и механизмов;
- в) стоимость строительных материалов, изделия и сооружений, включая их транспортировку.

При расчете стоимости строительства, уровень текущих цен основывается на:

- заработной плате – средняя статистическая заработная плата рабочих-строителей, согласно данным Госкомитета по прогнозу и статистике;

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

- обслуживание машин и механизмов - согласно похожим объектам или специальным расчетам;
- материалы, изделия, сооружения, оборудование – исходя из ценового уровня на местных и иностранных рынках, на основе оптовых цен производственных фабрик, цены на фондовых биржах и ярмарках строительных материалов, каталог текущих цен за строительные материалы, изданные Государственным Комитетом по Архитектуре и Строительству Республики Узбекистана (Госархитекстрой), данные региональных ценовых центров формирования Государственного Комитета Архитектуры и Строительства Республики Узбекистана.

2.7.2 Единица измерения для материалов

Следующая таблица суммирует основные затраты на единицу материалов, согласно детальному исследованию, выполненному по узбекскому рынку, разделенному на "иностранное" или "национальное" производство.

Таблица 2.7.2 – 1 Основные стоимости для единицы материала

<i>Восстановительные работы линии Кунград –Бейнеу</i>				
<i>"Основные затраты на единицу материала"</i>				
Материал	Ед.	Ставка (\$)	Вариант	
Рельсы	тонна	580.00	+/-20 \$	Иностранное
Бетонные шпалы	каждый	25.00	+/-4 \$	Национальное
Второстепенные крепления	пара	25.00	+/-3 \$	Иностранное
Балласт	м3	5.50	+/-1 \$	Национальное
Суб-балласт	м3	2.00	+/-1 \$	Национальное
Железобетонные балки моста (бм. пролета)	каждый	7,750.00	+/-10 %	Национальное
Рельсовые накладки	каждый	25.00	+/-4 \$	Иностранное
Изолированные накладки	каждый	34.00	+/-4 \$	Иностранное

Источник УТЙ, Боштранспойиха, Italferr

2.7.3 Единичные затраты для машин

Нижеследующая таблица суммирует основные единичные затраты для машин в среднем, используемые для подобных работ при восстановлении железных дорог.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Таблица 2.7.3 – 1 Основная единичная стоимость для машин

Восстановительные работы линии Кунград –Бейнеу			
"Основные единичные затраты на машины"			
	Машины	Единица изм.	\$
1.	АВТОГРЕЙДЕРЫ СРЕДНЕГО ТИПА 99 [135] КВт [л.с]	МАШ/ЧАС	8.27
2.	БУЛЬДОЗЕРЫ ПРИ РАБОТЕ НА ДРУГИХ ВИДАХ СТРОИТЕЛЬСТВА: 79 [108] КВт [л.с]	МАШ/ЧАС	11.63
3.	БУЛЬДОЗЕР ПРИ РАБОТЕ НА ДРУГИХ ВИДАХ СТРОИТЕЛЬСТВА: 96 [130] КВт [л.с]	МАШ/ЧАС	11.63
4.	ДРЕЗИНЫ ШИРОКОЙ КОЛЕИ С КРАНОМ 3,5 Т	МАШ/ЧАС	17.69
5.	КРАНЫ КОЗЛОВЫЕ ДВУХКОНСОЛЬНЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ НА ЗВЕНОСБОРОЧНЫХ БАЗАХ, 10 Т	МАШ/ЧАС	2.02
6.	КРАНЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ХОДУ 16 Т	МАШ/ЧАС	8.27
7.	КРАНЫ УКЛАДОЧНЫЕ ДЛЯ РЕЛЬСОВЫХ ЗВЕНЬЕВ 25 М НА ДЕРЕВЯННЫХ ШПАЛАХ	МАШ/ЧАС	67.71
8.	КРАНЫ УКЛАДОЧНЫЕ ДЛЯ РЕЛЬСОВЫХ ЗВЕНЬЕВ 25 М НА БЕТОННЫХ ШПАЛАХ	МАШ/ЧАС	67.71
9.	МАШИНЫ ДЛЯ ЗАСЫПКИ БАЛЛАСТА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПРИЦЕПА НА БЕТОННЫЕ ШПАЛЫ	МАШ/ЧАС	37.24
10.	КАТКИ ДОРОЖНЫЕ САМОХОДНЫЕ НА ПНЕВМОКОЛЕСНОМ ХОДУ	МАШ/ЧАС	12.16
11.	ПУТЕРИХТОВОЧНЫЕ МАШИНЫ	МАШ/ЧАС	3.11
12.	ПЛАТФОРМЫ МОТОРНЫЕ К ПУТЕУКЛАДЧИКУ	МАШ/ЧАС	37.58
13.	ПЛАТФОРМЫ ШИРОКОЙ КОЛЕИ С РОЛИКОВЫМ ТРАНСПОРТЕРОМ	МАШ/ЧАС	2.41
14.	ПЛАТФОРМЫ ШИРОКОЙ КОЛЕИ 71 Т	МАШ/ЧАС	2.41
15.	ПУТЕПОДЪЕМНИКИ САМОХОДНЫЕ	МАШ/ЧАС	6.11
16.	ТЕПЛОВОЗЫ ШИРОКОЙ КОЛЕИ, МАНЕВРОВЫЕ 883 [1200] Квт [л.с]	МАШ/ЧАС	59.47
17.	ТЕПЛОВОЗЫ ШИРОКОЙ КОЛЕИ 294 [400] КВт [л.с]	МАШ/ЧАС	59.47
18.	ЭКСКАВАТОРЫ ОДНОКОВШОВЫЕ ДИЗЕЛЬНЫЕ НА ГУСЕНИЧНОМ ХОДУ ПРИ РАБОТЕ НА ДРУГИХ ВИДАХ СТРОИТЕЛЬСТВА: 0,4 МЗ	МАШ/ЧАС	14.06

Эти данные предоставлены Управлением Железной Дороги, владеющих машинами. Поэтому предполагается, что Подрядчик будет использовать эти машины, арендуя их у Управления Железной Дороги или будет использовать свои собственные машины при схожих текущих затратах.

Так или иначе, для типологии работы, которая рассматривается в рамках восстановления линии, Консультант произвел оценку стоимости машин, которая составила между 6 и 10% от стоимости материалов.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

2.7.4 Единичная стоимость для местных трудовых ресурсов

Консультант предполагает, что выполняемые работы для восстановления линии будут выполнены местными трудовыми ресурсами за исключением наладчиков и координаторов работ, затраты на которых будут рассматриваться отдельно.

Поэтому был сделан расчет, исходя из того, что Подрядчик будет использовать местных рабочих и средний уровень жалованья, и заработная плата была получена исходя из зарплаты железнодорожных служащих в стране, которой принадлежит данная линия (Узбекистан).

Следующая таблица 2.7.4-2 суммирует основные затраты на единицу для местных трудовых ресурсов, на каждый вид работы, согласно Ведомости Объемов Работ, принятых для оценки Вариантов и основанных на данных средней стоимости рабочего, приведенных в таблице 2.7.4-1.

Таблица 2.7.4 - 1 Среднестатистические данные оплаты труда рабочего

<i>Восстановительные работы Линии Кунград-Бейнеу</i> <i>"Общие данные для проектной оценки стоимости"</i>		
Среднегодовая заработная плата строителей по региону в расчете на месяц, определенная на основе статистических данных за предыдущие 12 месяцев, сум/месяц	48.228	\$/ месяц
Среднемесячный фонд рабочего времени в часах по данным Министерства труда и социальной защиты населения Республики Узбекистане	168	час
Коэффициент учета размера отчислений на соц. страхование (Ксс)	1.372	Козф.
Чистые затраты на местную рабочую силу в час	0.2870714	\$/час
Общие затраты на местную рабочую силу в час	0.393862	\$/час

Таблица 2.7.4 – 2 Основная единица стоимости для местной рабочей силы

<i>Восстановительные работы Линии Кунград-Бейнеу</i> <i>"Основная единица стоимости для местной рабочей силы"</i>			
	Наименование работ	Единица	US\$
2A	Снос линии	км	243.90
3A	Выемка	м ³	0.09
4A	Частичное восстановление боковой части насыпи в распределении и утрамбовки выбранных материалов верхнего строения части призмы насыпи около 1,0мп	м ³	0.12
5A	Засыпка песчано-гравийного слоя 0,2 м толщиной под шпалами (суб-балласт)	м ³	0.02
6A	Строительство линии	м	0.54
7A	Стыковая сварка оплавлением или термическая сварка рельсов Р65	каждый	1.00
8A	Регулировка механического напряжения бестыковых рельсов	км	75.00

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

9A	Окончательная трамбовка и выравнивание линии	км	79.10
10A	Чистка балласта на других существующих участках	км	29.16
11A	Трамбовка, выравнивание, рихтовка существующих блоков с бестыковыми рельсам.	км	79.10
12A	Замена бетонных труб 20 водопропускных труб	Кол-во	200.00
13A	Выемка канав	м	0.50
14A	Мощение переездов	каждый	100.00

2.7.5 Поток расчета стоимости

Нижеследующая таблица 2.7.5-1 суммирует основные факторы для расчета общей количества стоимости.

Таблица 2.7.5 – 1 Основные факторы для расчета общего количества стоимости

<i>Восстановительные работы Линии Кунград-Бейнеу "Общие данные для расчета стоимости проекта"</i>		
Расходы на эксплуатацию машин и механизмов (Сэм)	5-10%	Стоимость материалов
Транспортные расходы на материалы	6	%
Транспортные расходы на строительство	6	%
Кoeffициент риска	1.15	коэф.
Другие издержки и расходы подрядчика	20	%
Другие издержки и расходы заказчика	9	%
Расходы на страхование строительных объектов	0.4	%

Другие издержки и затраты подрядчика включают:

- прибыль;
- административные затраты компании;
- устанавливают затраты для компании;
- другие общие расходы.

Стоимость 20% была получена среди средних расценок подобных работ в Узбекистане.

Нижеследующая таблица суммирует расчет потока затрат.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Таблица 2.7.5 - 2 Расчет потока затрат

Восстановительные работы для участка Кунград – Бейнеу		
"Проектный расчет потока затрат"		
№/#	Статьи расходов	Метод расчета
A	Стоимость строительства + 6% на транспортировку	A
B	Прочие расходы и затраты подрядчика	B=15%A
C	Общая стоимость строительства и расходы подрядчика	C=A+B
D	налоги 25%	D=25%C
E	Общая стоимость строительства и расходы подрядчика с налогами	E=C+D
F	Расходы на страхование строительных объектов	F=0,4%E
G	Коэффициент риска, определенный на основе прогнозируемого индекса роста строительной цены на следующий год	G=15%(E+F)
T	Стоимость Лота	T=E+F+G

Следующая таблица 2.7.5-3 суммирует результат анализа затрат по Лоту 1.1 Верхнее строение пути и общестроительные работы. Таблица была подготовлена согласно детальной спецификации, затрат на единицу продукции и по вышеприведённой причине.

Таблица 2.7.5 – 3 Анализ затрат по Лоту

Восстановительные работы для участка Кунград – граница с Казахстаном		
"Лот 1.1 Верхнее строение пути и общестроительные работы"		
Item number	Статьи расходов	Стоимость (\$)
A	Стоимость строительства + 6% на транспортировку	37.007.865,71
B	Прочие расходы и затраты подрядчика	7.401.573,14
C	Общая стоимость строительства и расходы подрядчика	44.409.438,85
D	налоги 25%	11.102.359,71
E	Общая стоимость строительства и расходы подрядчика с налогами	55.511.798,57
F	Расходы на страхование строительных объектов	222.047,19
G	Коэффициент риска, определенный на основе прогнозируемого индекса роста строительной цены на следующий год	8.360.076,86
T	Стоимость Лота	64.093.922,63

3. Детальный проект системы энергоснабжения (Лот 1.2)

3.1 Описание существующего состояния системы энергоснабжения

Система энергоснабжения на участке Кунград – граница Казахстана в основном выполнена на трех линиях среднего вольтжа:

1. Две трехфазных воздушных линии, проложенных по одним деревянным столбам от Кунграда до граница Казахстана; первая работает на напряжении 6 кВ и питает исключительно устройства автоблокировки вдоль участка, вторая работает на напряжении 10 кВ и питает все станционные устройства и сооружения (устройства безопасности, освещение, насосы и пр.); и последняя, в настоящее время не рабочая, от Кунграда до Жаслыка.
2. Одна трехфазная воздушная линия, проложенная на железобетонных столбах заводского изготовления круглого сечения, от Кунграда до Каракалпакии имеющая напряжение 10 кВ и от Бостана до Каракалпакии – 6 кВ.

Линия 1 старая и изношенная. Типовые столбы представлены на Рис. 3.1 – 1.

Линия 2 новая и в хорошем состоянии. Типовые столбы представлены на Рис. 3.1 – 2.

Рис. 3.1 – 1 Типовые столбы старой линии

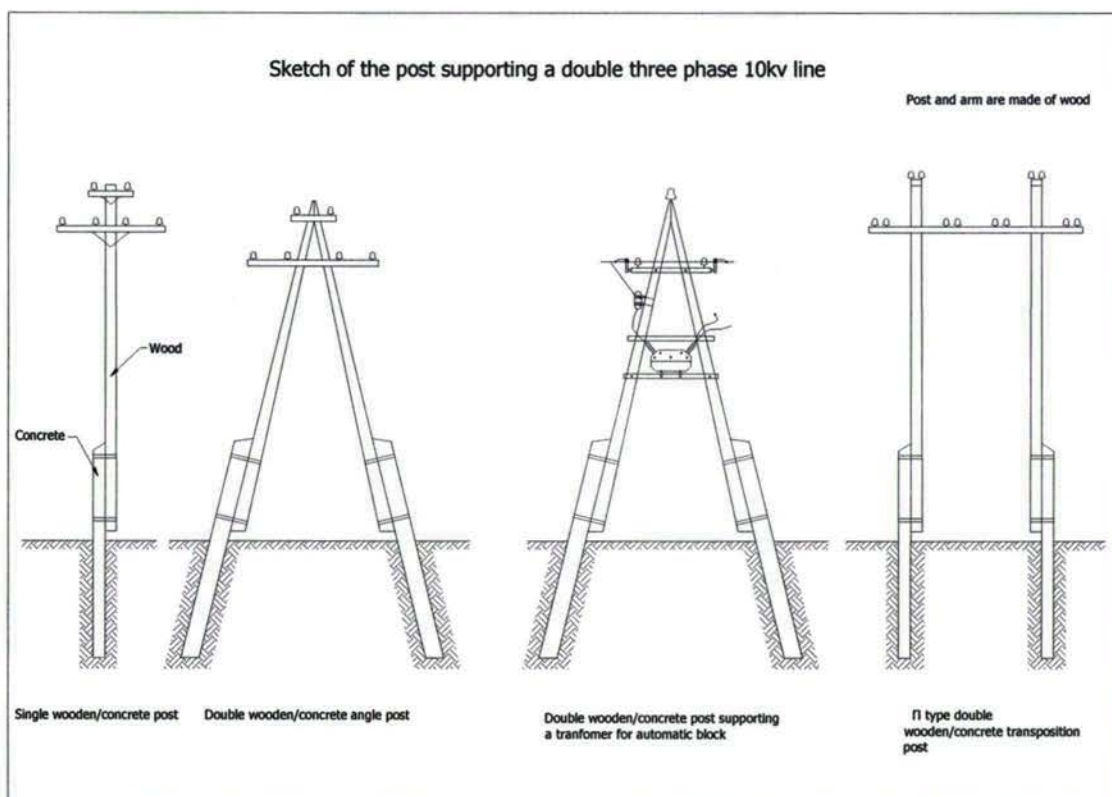
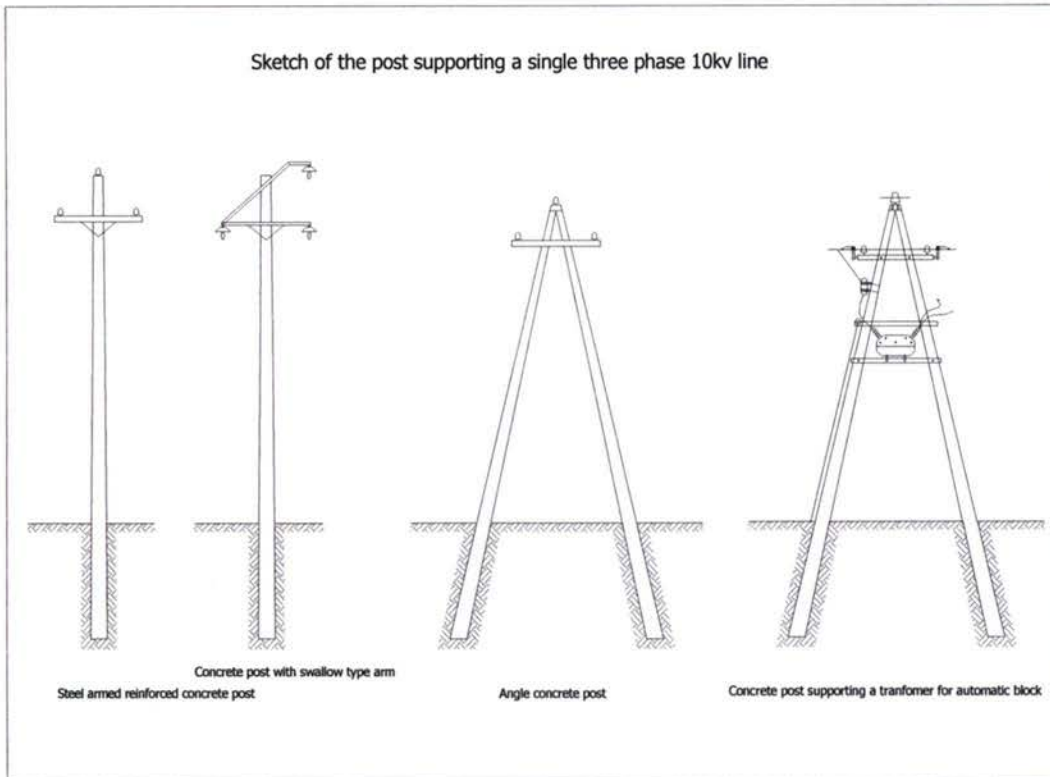


Рис. 3.1 – 2 Эскиз столбовой опоры одиночной трехфазной 10 кВ линии



Описанные 10 кВ/6 кВ системы связана с тяговой сетью национальной системы 110 кВ/35 кВ через трехфазные воздушных линии с напряжением 10 кВ на тяговых подстанциях “Кунград” и “Акчалак”, с напряжением 6 кВ через подстанции “Туллей” и “Каракалпакия”. Кроме того линии разделяются и обесточиваются на тяговых подстанциях в Абадане и Бостане. Защита осуществляется при помощи рубильников ВМГ 50, которые управляются реле типа ПП 67.

Схема подключений представлена на Рис. 3.1 – 3 и Рис. 3.1 – 4.

Полная нагрузка, которая поставляется пользователям системы, составляет около 300 кВт для устройств сигнализации, 350 кВт для освещения станций, 3.300 кВт для зданий и строений, подсобных помещений, всего в сумме 3.950 кВт.

На станции Кунград есть один дизель – генератор для резервирования электропитания мощностью 48 кВт.

Неисправности

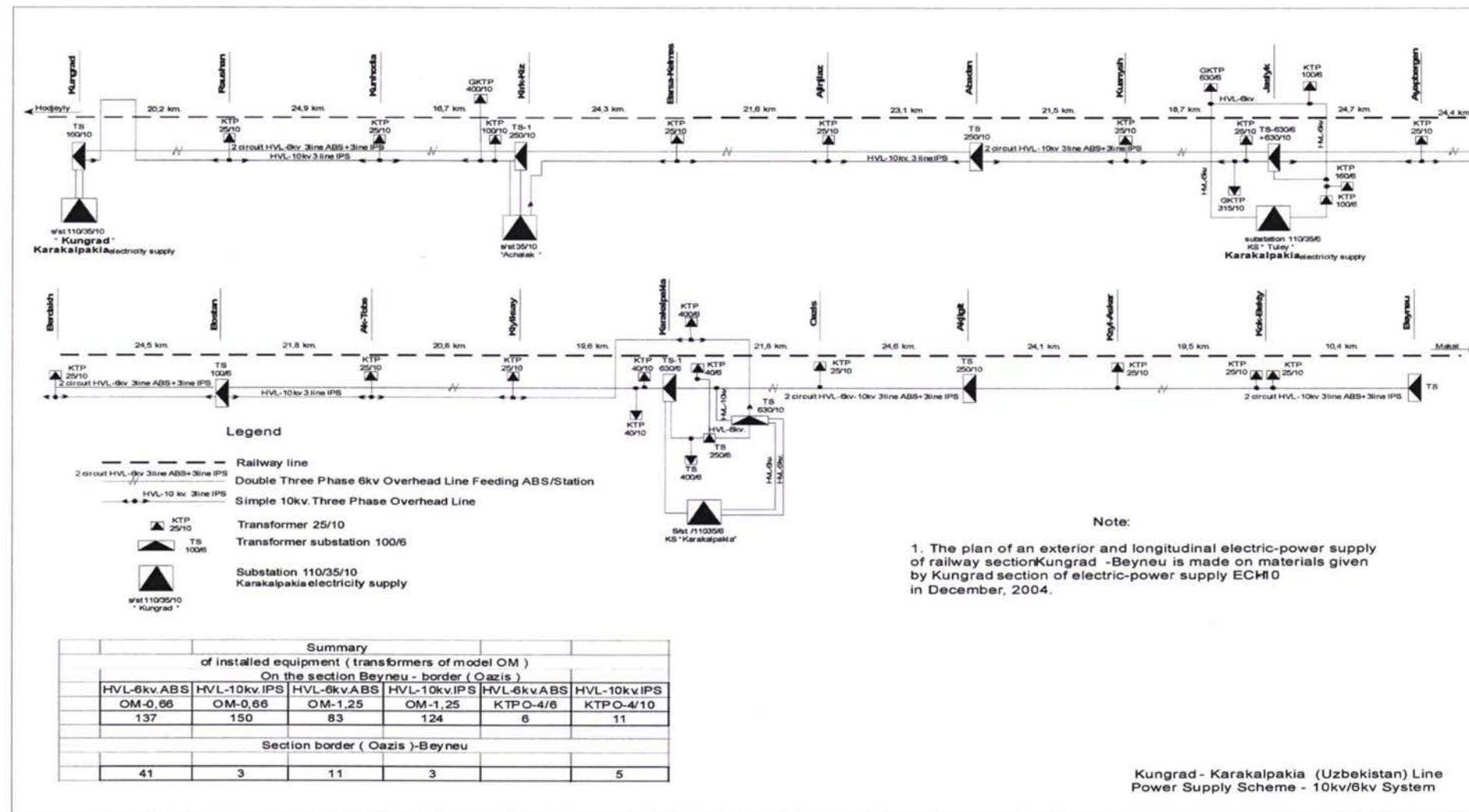
Как было сказано выше, линия 1 в изношенном состоянии. Область ветреная, грунты загрязнены солью.

Оба факта вызывают частые короткие замыкания и прерывания подачи питания.

Эксплуатационное напряжение трехфазной линии питания автоблокировки было снижено до 6 кВ как вариант снижения отказов, но одновременное использование систем на 6 и на 10 кВ кажется не лучшим решением. Работы по частичному восстановлению параллельных линий 1 могут быть осуществлены путем замены деревянных траверс на металлические.

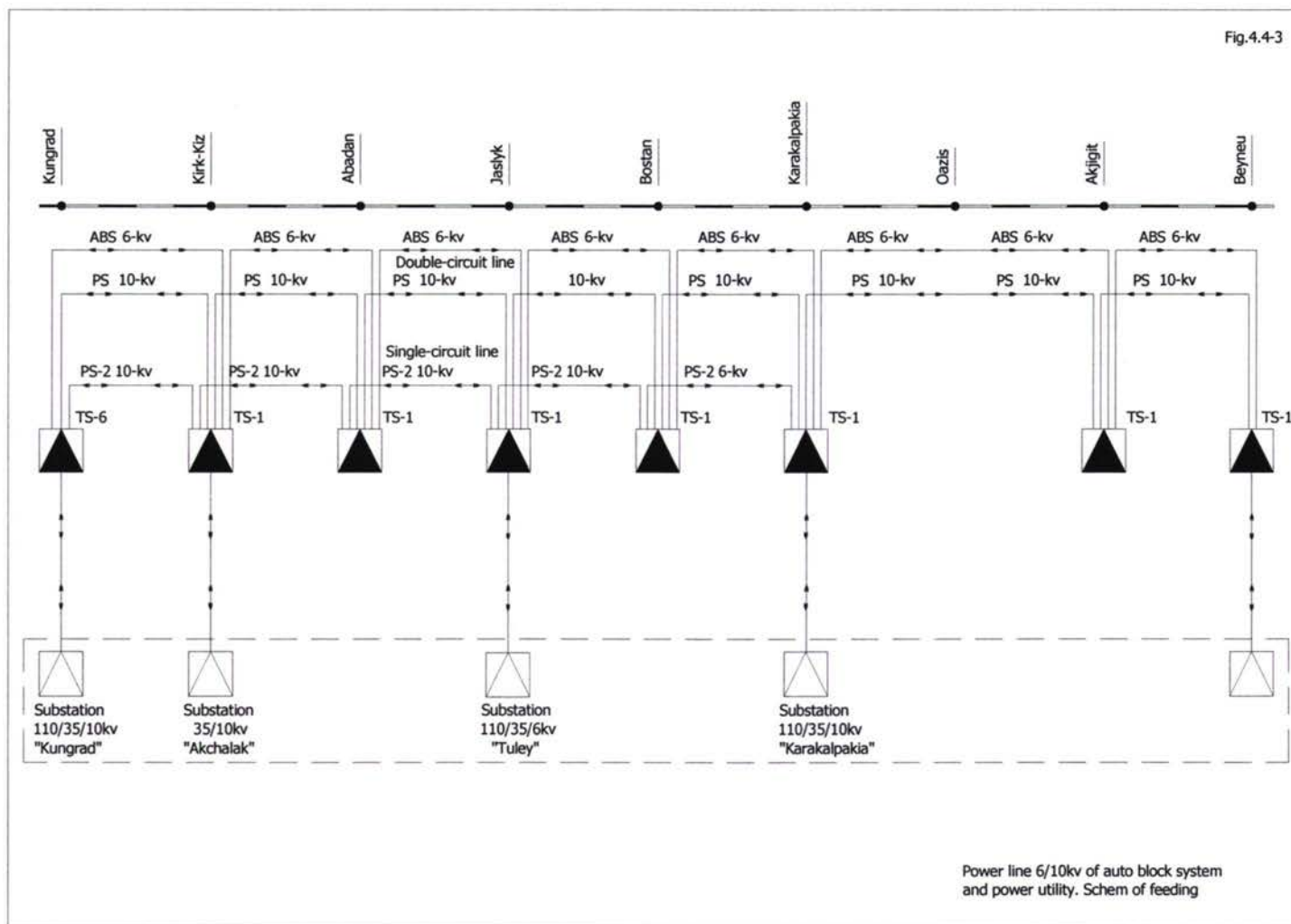
Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке
Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Рис. 3.1 - 3 Участок Кунград – Каракалпакия (Узбекистан). Схема электроснабжения – 10кВ/6кВ



Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке
 Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Рис. 3.1 – 4 Линия электропередачи 6/10 кВ автоблокировки и энергопитания. Схема питания.



3.2 Описание конфигурации новой линии Энергоснабжения

Предполагается строительство новой спаренной трехфазной воздушной линии Энергоснабжения 10 кВ от Кунграда до Каракалпакии длиной около 326,5 км вместе с демонтажем существующей линии энергоснабжения с восстановлением значимых материалов.

Оно включает в себя подготовительные работы по производству новых укрепленных железобетонных столбов (на расстоянии 50 м), монтаж столбов, подвешивания и натяжение кабеля. В заключении – подключение к источникам электроэнергии и потребителям.

Характеристики новой линии и основные технические спецификации

Новая линия будет длиной 326,5 км. Первая линия (АБ) будет питать устройства Автоблокировки, вторая линия (ЭП – Электропитания) будет подавать электроэнергию на станции (Освещение и устройства безопасности, здания, насосы, устройства заряда аккумуляторных батарей и т.д.).

Обе линии будут оборудованы проводниками металло-алюминиевого типа.

Проект линии должен базироваться на следующих заключениях:

- Перепад температуры воздуха между +450С и -400С,
- Максимальная скорость ветра: 29 м/сек (около 105 км/ч)
- Максимальная толщина ледяного покрова на проводниках: 15 мм.

Линия проходит сквозь ветренные районы с солончаками с песком и глиной, частично смешанной с хлористым натрием, что потребует усиленной изоляции, поэтому должны быть выбраны изоляторы с номинальным напряжением на 20 кВ.

Соли оказывают агрессивное воздействие на бетон, поэтому должны использоваться железобетонные столбы на основе стойкого к солям серной кислоты Портландцемента.

В основном должны использоваться столбы 11 м и 13 м высоты, производимые в Республике Узбекистан.

Спаренная линия проходит через необжитые территории; минимальная высота самого низкого проводника должна быть следующей:

- Над уровнем земли: 6 м,
- Над уровнем автомобильных дорог: 7 м,
- Над уровнем железной дороги: 7.5 м

Стандартный пролет на равнинных участках должен составлять 50 м.

При пересечении автомобильных и железных дорог, необходимо предусмотреть двойные опоры с обеих сторон дороги. Нельзя допускать угол пересечения между линией и осью автомобильной/железной дороги более чем 30°.

Столбы должны быть снабжены металлическими скобами и ухватами для крепления изоляторов и проводников.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Заземление металлических частей, установленных на столбах, должно быть выполнено из полосовой стали или стального уголка. Сопротивление заземленной цепи столбов не должно превышать 15 Ом.

Проводники должны быть транспонированы каждые 5 км линии.

После окончания и в течение строительства новой линии, деревянные столбы, проводники, изоляторы, трансформаторы, рубильники, молниеотводы, кабеля, незначительные материалы существующей линии, должны быть восстановлены, разобраны на материалы, пригодные для дальнейшего использования и отходы, перевезены и складированы согласно инструкциям Главного Инженера, за исключением материалов, которые можно еще использовать и устройств, которые могут снова быть отремонтированы.

Новые трехфазные линии должны быть подключены к потребителям точно так же, как и существующие линии; молниеотводы, рубильники, трансформаторы и т.д., должны быть восстановлены, пересмотрены Подрядчиком, и отремонтированы на новые линии.

Линия должна быть построена согласно национальным руководствам о надлежащем выполнении данного вида работ и правил безопасности.

В любом случае Подрядчик несет полную ответственность за каждый материал, используемый при строительстве линии и ее монтаж должен соответствовать техническим, структурным, функциональным и требованиям безопасности линии. Поэтому он вправе предлагать любые варианты строительства для согласования с Главным Инженером.

С точки зрения Консультанта, все остальные работы должны проводиться во второй фазе. Рубильники, выключатели, молниеотводы, реле управления устарели, кроме того – двух различных и отдельных систем в 10 кВ и 6 кВ, каждая запитана только двумя фидерами длиной в триста километров и не является идеальным решением для ограничения падения напряжения и увеличения надежности.

Могут быть изучены три возможности:

- Демонтаж системы 6 кВ, включая прохождение двух фидеров от 6кВ до 10 кВ (данная возможность должна быть согласована с Узбекэнерго и национальным Агентством по передаче и производству электроэнергии) и замену трансформаторов на столбах, питающих системы автоблокировки;
- Установка трансформаторов между 10 кВ и 6 кВ трансформаторными будками;
- Модификация функционирования этих двух систем введением адаптированных управляющих реле, которые обеспечивают отключение рубильников, обеспечивая существенную выгоду, связанную с падениями напряжения.

3.3 Спецификации

В следующей Таблице 3-3-1 приведены спецификации на Лот 1.2 Энергоснабжение.

Таблица 3.3-1 – Спецификации

Код	Описание	Ед.	К-во	ПРИМЕЧАНИЯ
РАБОТЫ И ОСНАСТКА				
24-A1	Топографическое обследование участка и корректировки существующего профиля и кривых.	км	326,5	Должно быть выполнено совместно с топографическим обследованием пути
24-A2	Столб 11 м высоты: поставка и монтаж	Шт.	7272,0	включая монтаж аксессуаров
24-A3	Столб 13 м высоты: поставка и монтаж	Шт.	68	То же
24-A4	Поддерживающий изолятор: поставка и монтаж	Шт.	41.328	
24-A5	Тарельчатый изолятор: поставка и монтаж	Шт.	5.628	
24-A6	Проводник: витой Ал-ст. 6х3.2+1х3.2 (50мм ²): поставка и монтаж	т	422	включая подключение, поставку и монтаж анкерных зажимов
24-A7	Поставка аксессуаров	кг	747.535	
24-A8	Демонтаж старой линии	км	327	Включает перевозки, сортировка пригодных и непригодных материалов, складирование разобранных материалов

3.4 Расчеты затрат

3.4.1 Затраты на единицу

В Таблице 3.4.1-1 указаны единичные затраты, которые формируют стоимость строительства.

Таблица 3.4.1-1 Затраты на единицу

Код	Описание	Ед.	Стоимость (US\$)	ПРИМЕЧАНИЯ
РАБОТЫ И ОСНАСТКА				
24-A1	Топографическое обследование участка и корректировки существующего профиля и кривых.	км	-	Должно быть выполнено совместно с топографическим обследованием пути
24-A2	Столб 11 м высоты: поставка и монтаж	Шт.	217,92	Стоимость включает в себя монтаж аксессуаров

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

24-A3	Столб 13 м высоты: поставка и монтаж	Шт.	413,7	То же
24-A4	Поддерживающий изолятор: поставка и монтаж	Шт.	6,3	
24-A5	Тарельчатый изолятор: поставка и монтаж	Шт.	3,6	
24-A6	Проводник: витой Ал-ст. 6х3.2+1х3.2 (50мм ²): поставка и монтаж	т	2.599,5	Стоимость включает в себя подключение, поставка и монтаж анкерных зажимов
24-A7	Поставка аксессуаров	кг	1,2	
24-A8	Демонтаж старой линии	км	468,2	Включает перевозки, сортировка пригодных и непригодных материалов, складирование разобранных материалов

Поскольку затронуты затраты по Пункту 24-A1, которые предположительно рассмотрены в Лот 1.1, реализация данного Лота должна будет начаться до Лота 1.2.

3.4.2 Расчет общих затрат

Нижеследующая таблица 3.4.2-1 суммирует основные факторы для расчета общей количества стоимости.

Таблица 3.4.2 – 1 Основные факторы для расчета общего количества стоимости

Восстановительные работы Линии Кунград-Бейнеу "Общие данные для расчета стоимости проекта"		
Расходы на эксплуатацию машин и механизмов (Сэм)	5-10%	Стоимость материалов
Транспортные расходы на материалы	6	%
Транспортные расходы на строительство	6	%
Коэффициент риска	1.15	коэф.
Другие издержки и расходы подрядчика	20	%
Другие издержки и расходы заказчика	9	%
Расходы на страхование строительных объектов	0.4	%

Другие издержки и затраты подрядчика включают:

- прибыль;
- административные затраты компании;
- устанавливают затраты для компании;
- другие общие расходы.

Нижеследующая таблица суммирует расчёт потока затрат.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Таблица 3.4.2 - 2 Расчет общих затрат

Восстановительные работы для участка Кунград – Бейнеу		
"Проектный расчет потока затрат"		
№/№	Статьи расходов	Метод расчета
A	Стоимость строительства + 6% на транспортировку	A
B	Прочие расходы и затраты подрядчика	B=20%A
C	Общая стоимость строительства и расходы подрядчика	C=A+B
D	налоги 25%	D=25%C
E	Общая стоимость строительства и расходы подрядчика с налогами	E=C+D
F	Расходы на страхование строительных объектов	F=0,4%E
G	Коэффициент риска, определенный на основе прогнозируемого индекса роста строительной цены на следующий год	G=15%(E+F)
T	Стоимость Лота	T=E+F+G

Нижеследующая таблица 3.4.2-3 суммирует результат анализа затрат по Лоту 1.2 Энергообеспечение. Таблица была подготовлена согласно детальной спецификации, затрат на единицу продукции и по вышеприведённой причине.

Таблица 3.4.2 – 3 Анализ затрат по Лоту

Восстановительные работы для участка Кунград – граница с Казахстаном		
"Лот 1.2 Энергообеспечение"		
Item number	Статьи расходов	Стоимость (\$)
A	Стоимость строительства + 6% на транспортировку	4.285.531,08
B	Прочие расходы и затраты подрядчика	857.106,22
C	Общая стоимость строительства и расходы подрядчика	5.142.637,30
D	налоги 25%	1.285.659,32
E	Общая стоимость строительства и расходы подрядчика с налогами	6.428.296,62
F	Расходы на страхование строительных объектов	25.713,19
G	Коэффициент риска, определенный на основе прогнозируемого индекса роста строительной цены на следующий год	968.101,47
T	Стоимость Лота	7.422.111,28

4. Детальный проект системы телекоммуникаций (Лот 1.3)

4.1 Описание существующей ситуации железнодорожных коммуникаций

Далее приводится синтезированное описание оборудования телекоммуникаций участка Кунград – граница Казахстана. Графическое описание существующей ситуации с телекоммуникациями на участке приведены на Рис. 4.1.1-1.

Аналоговая система передачи данных вдоль железной дороги использует как медный кабель, так и воздушную линию.

Медный кабель уложен только на участке Кунград – Жаслык и имеет следующие технические характеристики:

ЗКП 1x4x1,2 1x4 – Высокочастотная четверка с медной жилой, диаметр 1,05 мм, полиэтиленовая оболочка, четверочная скрутка, экран из двух полиэтиленовых лент, битумный состав, оболочка из ПЭ.

Воздушная стальная/биметаллическая линия представлена по всей длине участка Кунград – Бейнеу и уплотнена оборудованием В-12-3 и В-3-3.

Все станции оборудованы ручными коммутаторами для станционной и перегонной связи для нужд управления и обслуживания. Установлены следующие виды коммутаторов: КАСС-6 и КАСС-ДУ.

Телефонные коммутаторы (аналоговые АТС) установлены на следующих станциях:

- Кунград – ЕСК-400Е - 300 внутренних номеров; ЕСК-400Е - 400 внутренних номеров
- Жаслык – ЕСК-400Е - 400 внутренних номеров
- Каракалпакия – ЕСК-400Е - 400 внутренних номеров

Следующее оборудование используется для громкоговорящей связи: ТУ-50, ТУ-100, ТУ-600, РУС.

В настоящее время установлено следующее оборудование для поездной связи: ИЗ РТС, 71 РТС.

Большинство установленного оборудования очень старое, сроком службы более 30 лет, дата производства связана с датой запуска участка в 70-х годах, когда это оборудование было произведено.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

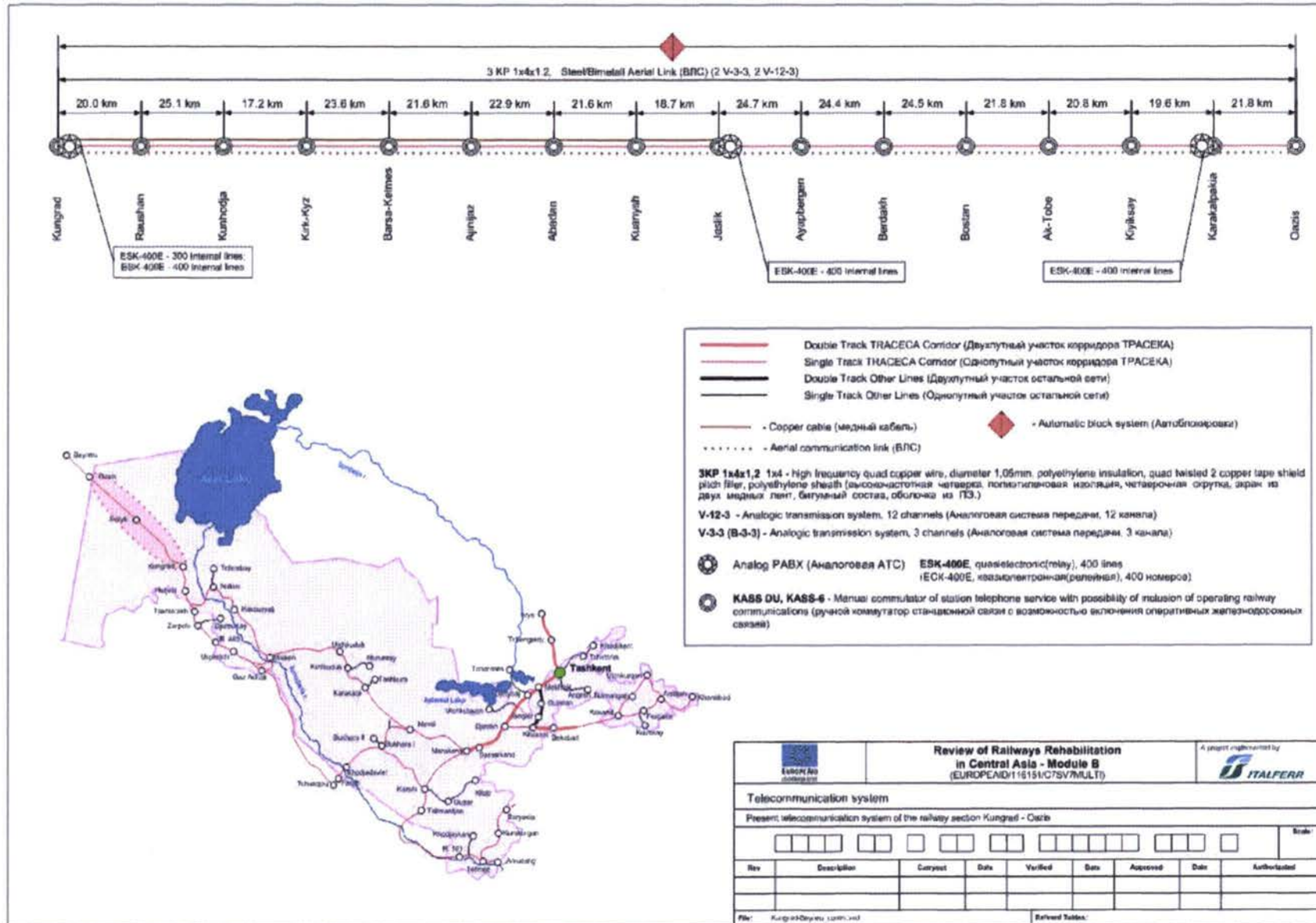


Рисунок 4.1.1-1 – Существующая система связи на железнодорожном участке Кунград - Оазис

4.2 Описание новой телекоммуникационной системы

Консультант уже разрабатывал проект по телекоммуникациям для Европейской Комиссии проект ТАСИС/ТРАСЕКА Телекоммуникации железных дорог Центральной Азии (2002-2003). Итогом проекта явился Генеральный План и 8 Технико – Экономических обоснований по модернизации систем телекоммуникаций железных дорог Центральной Азии. Данный проект по телекоммуникациям сделан в соответствии с указаниями и рекомендациями упомянутого Генерального плана и принятой методологии, а также предложенных технических решений, представленных в Проекте Телекоммуникации железных дорог Центральной Азии.

Сервисы, которые должны быть предоставлены

Услуги, предоставляемые системами телекоммуникаций, должны предоставляться строго в железнодорожном контексте и могут быть разбиты на следующие категории:

Связь для устройств сигнализации (дистанции между поездами и их защита). Необходимость данного вида связи заключается в передаче информации о состоянии линейных устройств, таких как состояние сигнала, свобода рельсовой цепи, положение стрелок и др. Данная информация необходима для обеспечения промежутков и их защиты при движении поездов, и поэтому они должны передаваться с высокой надежностью. На и вокруг станций, потоки информации о положении поезда с пути на посты централизации и наоборот передаются по местной кабельной сети. Для всего участка информация может передаваться от пути на станцию, так же, как и между самими станциями.

Управленческая связь (управление и контроль за движением и энергопитанием). Термин «Железнодорожная управленческая связь» охватывает все системы связи, напрямую связанные с движением поездов и другой информации по системам сигнализации, как, например: управление железной дорогой и контроль энергоснабжения; контроль других всевозможных элементов участка (например, железнодорожные переезды); выделенные каналы межстанционной связи; выделенные каналы для технического обслуживания; маневровая радиосвязь; поездная радиосвязь и др.

Связь для других приложений (информационная система управления, ведение накладных, продажа билетов и т.д.). С точки зрения глобального развития применения компьютерных технологий, сектор железных дорог также испытывает существенное увеличение потребностей в высокоскоростных системах передачи данных и эквивалентного увеличения требований в высоком качестве и безопасности соединений. Проектируемая сеть должна поэтому соответствовать этим требованиям и предоставлять адекватную пропускную способность.

Потребность в данных типах услуг воздействуют на выбор типа системы связи, в частности на тип укладываемого кабеля.

Естественно, при этом необходимо рассмотреть и другие функции, например услуги дальней и ближней телефонной связи; передача данных; радиосвязь; общественная связь.

Определение потребностей систем связи

Увеличение требований к передаче более высоких объемов информации и скоростям передачи всегда являлось стимулом для развития технологий для достижения лидерства, особенно в случае телекоммуникаций, замене нормально функционирующих систем на другие, более совершенные системы новейшей генерации с более низкими инвестициями и эксплуатационными расходами. Данный тип замены и вмешательства никогда не был

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

частью железнодорожной логики. В настоящее время, однако, это стало стандартом новых тенденций с секторе. Многофункциональные сети, которые предоставляются для компаний, выдвигаются как стратегическая среда: все существующие типы связи (передача данных, голоса и видео) передаются по одной и той же среде передачи.

Многофункциональные сети, которые могут выполнить данные требования, должны также предоставлять следующие основные критерии:

- Использование мультииерархического уровня архитектуры, основанного на наиболее современных технологиях, принятых в Западной Европе;
- Гарантированная передача;
- Открытую и гибкую архитектуру для облегчения увеличения мощностей и обновления;
- Системы управления, совместимые с местным и удаленным управлением;
- Возможность иметь соединения со всеми типами терминалов;
- Адекватное количество запасных каналов для осуществления усовершенствования предоставляемых услуг, учитывая дальнейшее расширение требований связи;
- И возможность определения остаточной емкости связи.

Для достижения этих основных требований необходимо рассмотреть принятие цифровой технологии как неизбежный факт, поскольку это позволяет сократить стоимость строительства и использований, так же, как и улучшить характеристики.

Среди огромного количества существующих технологий передачи, наиболее отвечающее приведенным требованиям, можно остановиться на использовании медного или оптоволоконного кабеля.

При сравнении медного и оптоволоконного кабелей для достижения одной и той же пропускной способности, точка принятия решения склоняется в пользу оптоволоконного кабеля, поскольку он позволяет организовать меньшие размеры каналов, также, как и соединения и терминалы. Кроме того, выбор оптоволоконного кабеля вместе с технологией системы передачи ИКМ (Импульсно-кодовая модуляция), позволяет организовать большее количество каналов с более высокими характеристиками качества передачи, поскольку система, использующая для передачи световых импульсов по оптическим волокнам, практически не подвержена электромагнитному воздействию, обычно индуцирующемуся в медных кабелях и даже больше, чем в воздушных линиях связи. Кроме того, оптическое волокно является диэлектрическим компонентом, и поэтому не являются объектом притяжения ударов молний или других источников замыкания при контакте с источниками высокого напряжения (если они существуют в наличие). Нет никаких препятствий в использовании оптоволоконна для железнодорожной связи и их приложений. Местная сеть на медных кабелях в данном случае необходима только для предоставлении связи для некоторых устройств сигнализации и для малых расстояний и для связи, ограниченной по полосе пропускания.

Техническое/экономическое сравнение между воздушной прокладкой и проложенным в земле кабелем заставляет прийти к заключению, что необходимо рекомендовать для железнодорожного применения кабель, проложенный в земле в трубопроводе из Полиэтилена высокой плотности (ПЭВП) для высокой степени защиты, что предполагает вместе с преимуществами с точки зрения функциональной надежности, эксплуатационных затрат, легкость в техническом обслуживании и долговую продолжительность жизни кабеля.

Доступность и гибкость сети

Доступность – один из индикаторов, которым измеряется качество предоставляемых услуг, связанное с вероятностью того, что некоторая система, работающая в данном окружении, является доступной в заданное время.

Для увеличения доступности сети используется избыточность. Существенным является то, что избыточность для сетей SDH достигается за счет кольцевой архитектуры, которая достигается соединением конечных точек системы передачи, и которая позволяет аппаратуре иметь доступ с двух различных направлений.

Гибкость сети связана с ее возможностью дешевого изменения конфигурации, чтобы иметь возможность реагировать на изменяющиеся требования.

Для достижения этих целей требуется модульное строение, особенно для оборудования передачи, и в случае необходимости, для увеличения просто пропускной способности за счет добавления других модулей.

Важность стандартных протоколов

Необходимо подчеркнуть значение использования систем, которые основываются на стандартных протоколах. Хотя при этом решение, основанное на собственном протоколе может быть допустимо с технической точки зрения и может быть конкурентоспособным с финансовой точки зрения, оно должно иметь кроме того большое значение для последующих шагов.

Системы связи работают как единая система, что означает, что когда мы говорим о железнодорожной связи вообще, мы подразумеваем, что связь работает в сети, а не на отдельно рассматриваемом участке. Следовательно при проведении оценки технических характеристик принимаемого решения необходимо рассмотреть и вариант, использующий «решения, основанные на собственных протоколах».

- Не создастся реальной конкуренции при проведении тендеров, в случае, если один собственный протокол закроет данную область;
- Будут созданы дополнительные затраты для обеспечения интерфейсов с другими различными протоколами;
- Техническое обслуживание и обеспечение запасными частями не будут выгодными с точки зрения экономики (с различными системами в одном месте), и главным образом будут сосредоточены в руках владельцев протокола с последующими не поддающимися контролю затратами.

4.2.1 Общее описание

Работы по телекоммуникации включают в себя установку новой телекоммуникационной системы, основанной на цифровой технологии и на укладке оптоволоконного кабеля вместе с технологией системы передачи ИКМ (импульсно-кодовая модуляция).

Предлагается принятие следующей системы:

- STM1 (155 Мбит/с) + E1 (2 Мбит/с) – использование системы, основанной на SDH (синхронная цифровая иерархия) технологии для главной магистрали и системы, основанной на технологии PDH (плезиохронная цифровая иерархия) для вторичной магистрали.

Схема работ к выполнению вдоль участка представлена на Рисунке 4.2.1-1.

4.2.2 Детальное описание

Консультант разработал параллельно ТЭО для железнодорожного участка Оазис – Бейнеу в Казахстане для реабилитации всего участка Кунград – Бейнеу. Техническое решение, рассмотренное для участка Кунград – Оазис точно такое же, как и для Казахстанского участка, и они могут быть рассмотрены как две части одного и того же проекта.

Следующая система связи соответствует участкам с низким уровнем движения, она была предложена и оценена для участка Кунград – Оазис:

- STM1 (155 Мбит/с) + E1 (2 Мбит/с) – использование системы, основанной на SDH (синхронная цифровая иерархия) технологии для главной магистрали и системы, основанной на технологии PDH (плездохронная цифровая иерархия) для вторичной магистрали.

Система основывается на двухуровневом сетевом решении, с первым уровнем магистрали с технологией SDH 155.52 Мбит/с и вторым уровнем с технологией PDH с мультиплексированием емкости в 2 Мбит/с.

Высший уровень магистрали имеет кольцевую структуру с использованием STM1 (155 Мбит/с) для организации транспортных протоколов между завышающе/понижающими мультиплексорами (ADM1) на станциях высшего уровня (Кунград, Жаслык, Каракалпакия), которые также оборудуются телефонными станциями.

Вторичная магистраль использует технологию PDH, которая использует потоки E1 (2 Мбит/с) для организации транспорта и использует мультиплексоры PRM для передачи данных и сопряжением с верхним уровнем.

Схема системы, предложенной для участка Кунград - Оазис представлена на Рисунке 5.4.2-1.

Система использует:

- 2 волокна оптического кабеля для функционирования главных соединений
- 2 волокна оптического кабеля для функционирования вторичных соединений
- 2 волокна оптического кабеля для организации избыточности (замыкание кольца).

Волокна для главных и вторичных соединений обычно используются в одном и том же кабеле, в то время как волокна для избыточности должны физически быть расположены в другом кабеле, который проложен в другом месте.

Поскольку возникает потребность во втором кабеле для обеспечения избыточности системы в случае возникновения проблем с первым кабелем (разрыв кабеля, выход из строя одной из плат или отсутствие возможностей функционирования и последовательной возможности подстановки), данный критерий должен учитывать безопасные условия движения поездов по участку. Для обеспечения этого «необходимо» использовать два кабеля, физически разделенных между собой для предотвращения одновременного обрыва обоих.

Каждый кабель, как предполагается, должен соответствовать текущим международным стандартам и иметь 32 волокна. Таким образом емкость кабеля избыточна относительно реальных потребностей для нужд железных дорог (4 волокна в одном кабеле и 2 – в другом).

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

В связи с этим для снижения затрат, решение с укладкой 2 кабелей может быть принято только тогда, когда нет других возможностей для снижения затрат.

Поэтому для участка Кунград – Оазис для обеспечения избыточности можно рассмотреть следующие две возможности:

- Укладка второго кабеля для обеспечения избыточности, или
- Аренда каналов или волоконной пары у третьей стороны.

Предварительное обследование только что упомянутых возможностей исключает первую, а именно укладку второго кабеля по причине затрат: высокая стоимость системы с большой избыточностью, основанная на двух оптоволоконных кабелях (решение «с двумя кабелями» в общей стоимости по крайней мере выше от 40 до 60 процентов решения «с одним кабелем»).

Поэтому в качестве переходного варианта замыкание кольца будет являться внешней связью, и предложение должно использовать существующие средства общественной Связи, которые проходят вдоль железной дороги. Для замыкания кольца необходимо 5 каналов по 2 Мбит/с. В ближайшем будущем оптический кабель будет проложен Министерством Связи, и необходимо прийти к соглашению, чтобы железная дорога могла использовать этот кабель для достижения избыточности, так же, как и общественная связь могла бы использовать кабель железной дороги для обеспечения своей избыточности.

Необходимо подчеркнуть, что использование внешней для железнодорожной сети связи может быть использовано как переходный вариант до того времени, пока не будет налажена магистральная железнодорожная сеть (в данном случае с использованием Казахской сети, Канадагач – Макат – Бейнеу – Мискент – Самарканд – Ташкент – Арысь – Кандагач), и следовательно замыкание кольца можно будет осуществить напрямую по железнодорожной сети.

Учитывая затухание оптических сигналов и расстояния между станциями верхнего уровня, необходимо установить дополнительные регенераторы оптических сигналов на критических для осуществления передачи расстояниях.

Предложение также предусматривает прокладку медного кабеля для обеспечения телефонии (точки подключения на светофорах для разграничения рельсовых цепей, для дополнительных потребностей, которые могут появиться в будущем, например удаленный контроль сигналов, система станционной централизации, централизованный контроль системы электроснабжения для участка, удаленный контроль железнодорожных переездов).

Принятые стандарты упростят техническое оборудование, необходимое для проведения пограничных процедур с поездами на приграничных станциях Каракалпакия и Оазис с Казахстанскими железными дорогами.

Как было уже объяснено, вся архитектура потребует 6 волокон. В кабеле, который будет проложен (32 волоконный оптический кабель), будет задействовано только 4 волокна, в то время как остальные каналы будут задействованы из внешних источников, как это было описано ранее.

И первичная, и вторичная магистрали защищены кольцевой конфигурацией, таким образом система имеет возможность гарантировать работоспособность при единичных отказах и позволяет осуществить связь точка – точка.

Связь точка – мультиточка с использованием полосы по требованию и автоматической

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

переадресацией не поддерживается данной системой, но часть из этих возможностей, которые мы упомянули, могут быть в дальнейшем дополнены, поскольку система имеет возможность наращивания с минимальными изменениями (например добавлением других устройств, типа IP – маршрутизаторов на главных станциях).

Старые телефонные станции будут заменены последним поколением автоматических электронных телефонных станций (АТС) адекватных возможностей, которые будут содержать интерфейсы с цифровыми каналами (соответствующие стандарту ITU-T G.703) и полностью автоматической системой набора с принятием нового национального плана, позволяющего посылать запросы между различными телефонными станциями при помощи дополнительного телефонного кода.

Для каждого подключенного номера будет возможность организовать разрешение или запрет доступа в национальную и международную сеть и связь с общественной сетью. Будет возможно также обеспечить каждого клиента необходимым аппаратом, DTMF телефоном, всеми услугами современной общественной телефонной системы (уведомление в течение разговора, перезвон в случае занятого номера, переадресация звонка, и т.д.).

Новые телефонные станции должны также учесть возможность легкого расширения, иметь дополнительные слоты расширения для того, чтобы обеспечить возможность вставлять дополнительные платы без необходимости добавлять или заменять механизмы управления и подключения, которые также должны быть адекватны для максимальной вместимости обменной модели, и иметь избыточность для большей надежности.

Эта система передачи нацелена на замену сервиса, который в настоящее время обеспечивается телеграфом, теперь редко используемым и требующим высоких затрат на обслуживание, особенно для телеграфных станций и телеграфных аппаратов.

Кроме того, все станции укомплектованы системами бесперебойного питания (UPS), каждая АТС укомплектована специальной системой энергоснабжения, в зависимости от потребностей системы, и возможностью расширения дополнительными модулями. Аккумуляторная батарея позволяет поддерживать АТС в случае отключения питания в течение 8 ч. Аккумулятор гарантирует также поддержку функциональных возможностей дополнительных устройств (т.е. системные терминалы) в случае, если система не оборудована запоминающими устройствами (мониторинга) во время отказов.

Предлагается также система управления, контроля и обслуживания всего оборудования РСМ. Обычно для железнодорожной сети данная система организуется двумя уровнями: первый уровень организован как менеджер элемента (EM), которые расположены по всем участкам, обслуживаемым системой, а второй – как менеджер сети (NM), состоящий только из одного оборудования. Данная система позволяет фиксировать все случаи отказов устройств EM и NM. Менеджер сети может быть установлен в Ташкенте, а менеджер элемента – в Кунграде.

Система управления АТС располагается в Кунграде и состоит из Системы Управления Доменом (регионом), которая позволяет централизованное управление всеми АТС отдельного участка с использованием интерфейса верхнего уровня. Все функции организованы на одном и том же аппаратном и программном обеспечении и используют единую базу данных, позволяя управлять глобальной системой с одного операторского места. Система организована на ЭВМ и имеет интерфейс с глобальной сетью и системами управления в соответствии со стандартом SMNP (Простой Протокол Управления Сетью).

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Система Синхронизации обеспечивает все оборудование сигналами синхронизации со всех сторон. В конце каждой секции и на каждые 30 – 35 единиц оборудования устанавливается система SASE (Система Автономной Синхронизации Оборудования). Данная система производит высококачественный отсчет (такты), которые используются для сигнализации всей аппаратуры. При этой системе каждое устройство использует Тик (такт), пришедший с одной стороны как главный приоритет, и Тик (такт) с другой стороны – как сигнал со вторым уровнем приоритета. SASE установлена на станциях Кунград и Каракалпакия.

Технические спецификации на оборудование представлены отдельно в Приложении С.

Консультант настоятельно рекомендует продолжить техническое сотрудничество с Казахской Железной дорогой из-за возможности возникновения в будущем синергизмов, которые могут снизить затраты с обеих сторон.

Также необходимо организовать сотрудничество с общественными системами телекоммуникаций. Ограниченные ресурсы, которые препятствуют проведению модернизации существующих систем телекоммуникаций, предполагают близкое сотрудничество между разнообразными действующими лицами в данной области для оптимизации использования ресурсов.

Наконец, необходимо отметить, что предложенная система использует стандартные протоколы, как было рекомендовано в ранее описанных основных критериях.

Нижеследующая таблица показывает количество каждого отдельного оборудования для установки и объем работ к выполнению для установки системы.

Таблица 4.2.2-1 Виды работ по телекоммуникациям

Спецификация			
Виды работ	Кол-во	Единица изм	Примечания
ADM 4 с монтажом	0	ед. изм	
ADM 1 с монтажом	3	ед. изм	
MUX D/I с монтажом	18	ед. изм	
Компенсатор искажений	5	ед. изм	
UPS с монтажом	15	ед. изм	
PABX 500 с монтажом	0	ед. изм	
PABX 800 с монтажом	0	ед. изм	
PABX 1000 с монтажом	2	ед. изм	
PABX 1500 с монтажом	0	ед. изм	
PABX 2000 с монтажом	1	ед. изм	
PABX 2500 с монтажом	0	ед. изм	
Различные части для оборудования (рамы, чипы и т.д.)	10%	процент	процент стоимости оборудования
Запасы	10%	процент	процент стоимости оборудования
PCM система управления	1	ед. изм	
PABX система управления	1	ед. изм	
Система синхронизации	2	ед. изм	
Опто волоконный кабель	361,13	км	
Другие расходы для опто волоконного кабеля (соединения, концы кабеля, трубки, кабелепроводы, и т.д.)	15%	процент	процент стоимости кабеля
Укладка опто волоконного кабеля	328,3	км	
Медный кабель	361,13	км	
Другие издержки для медного кабеля (соединения, концы кабеля, трубки, кабелепроводы, и т.д.)	15%	процент	процент стоимости медного кабеля
Укладка медного кабеля	328,3	км	
Подготовка помещений, большие станции	1	ед. изм	
Подготовка помещений, средние станции	2	ед. изм	
Подготовка помещений, небольшие станции	12	ед. изм	

4.3 Расчёты затрат

Стоимость капитальных затрат была рассчитана в соответствии со Спецификацией объемов работ предлагаемой системе связи, которая детализирует количество всего

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

предполагаемого специфического оборудования и объема строительных работ, которые будут проведены во время запуска системы (см. таблицу 4.4.2-1).

В последующей стадии эти количества были сопоставлены с соответствующей единичной нормой для заключительной оценки глобальных капитальных затрат. Нормы на единицу отражают рыночные цены и условия, преобладающие на конец 2004 года, а также включают затраты на установку/настройку оборудования, нормы допустимых скидок, используемые в течение тендерного периода и проценты налогообложения.

В отношении затрат на установку/настройку оборудования, они были оценены как процент от стоимости оборудования. Используемый процент был тщательно рассчитан с учетом большого опыта Консультанта при проведении монтажа оборудования систем телекоммуникаций железных дорог в Европе и за границей, а также на основе факторов, связанных с различными трудностями, возможностью использования местных специалистов под руководством иностранных экспертов. Процент распределяется от 2% до 10%.

Что касается норм скидок, действующих в течение тендерного периода, Консультант учел снижение цен, обычно применяемое поставщиками. Скидки были рассчитаны с точки зрения опыта Консультанта при проведении тендеров на итальянских Государственных Железных дорогах, но очень деликатно, чтобы не занижить капитальные затраты. Отсюда, хоть скидки обычно бывают и выше, был применен уровень в пределах от 10% до 20%.

И, наконец, поскольку на импортированные товары, особенно по отношению к денежным средствам от МВО, оборудование обычно освобождено от налогов и пошлин, все налоги в изучении были опущены.

Условие на непредвиденные расходы было выставлено на основе базовых совокупных затрат, которые обычно принимаются во время предварительных расчетов. Предложенный процент - 10% - на основе опыта Консультанта.

После вышеуказанных предположений, калькуляции двух вариантов телекоммуникационных проектов, подвергнутых экономической и финансовой оценке, приведены в итоговой таблице:

Таблица 4.3-1 Капитальные затраты по телекоммуникациям

Описание	Сумма (US\$)
Оборудование	854,000
Оптоволоконный и медный кабель (включая стыки, окончания и канализационные трубы)	4,689,000
Прокладка оптоволоконного и медного кабеля	1,576,000
Строительные работы	10,000
Непредвиденные расходы (10%)	713,000

Как уже было объяснено при проведении технического анализа, предлагаемое техническое решение нуждается в закрытии кольца для создания избыточности. Эта потребность может вылиться в увеличении эксплуатационных расходов на аренду каналов или волокон от третьих лиц.

Предлагается организовать аренду каналов у общественной системы связи для организации избыточности (для замыкания кольца потребуется 5 каналов по 2 Мбит/с). В данном случае стоимость аренды может быть опущена за счет взаимной аренды сторон. Соглашение между Железной дорогой и Министерством связи уже было достигнуто.

5. График выполнения

Нижеследующая Таблица 5-1 приводит план выполнения работ по трём лотам.

Все запланированные мероприятия будут завершены через 34 месяца.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Таблица 5.1 Программа выполнения по Лотам 1.1-1.2-1.3

Виды работ/месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35			
1 Одобрение финансирования	*																																					
2 Подготовка окончательной тендерной документации																																						
3 Проведение и подписание контракта на электрификацию, общестроительные работы, новая 10кВ линия																																						
4 Мобилизация																																						
5 Геодезические работы, окончательный профиль																																						
6 Распределение заказов на закупку материалов																																						
7 Производство и поставка материалов																																						
8 Сварка рельсов Р 65 в 100 м плети																																						
9 Укладка 100 м рельсовых плетей вдоль линии																																						
10 Демонтаж, планировка и укладка нового балласта, суббалласта, ж/б шпал, рельсов Р 65 (1000м/день)																																						
11 Первичная балластировка, подбивка шпал																																						
12 Вторичная балластировка, подбивка шпал																																						
13 Сварка рельсов в 1000 м плети вдоль линии																																						
14 Устранение механических напряжений в рельсах и сварка в длинные плети																																						
15 Окончательная подбивка, выравнивание и рихтовка пути																																						
16 Восстановление и сортировка демонтированных материалов																																						
17 Испытание и приемка восстановленной линии																																						*
Общестроительные работы																																						
18 Заказ материалов																																						
19 Производство и поставка материалов																																						
20 Замена балок мостов и ремонт опор																																						
Новая двойная трехфазная 10кВ ЛЭП																																						
21 Заказ материалов																																						
22 Производство и поставка материалов																																						
23 Монтаж ЛЭП																																						
24 Испытание и приемка новой 10 кВ ЛЭП																																						*
Работы по телекоммуникации																																						
25 Заказ материалов																																						
26 Производство и поставка материалов																																						
27 Укладка кабелей и монтаж оборудования																																						
28 Комиссионная приемка																																						

6. Тендерная документация

6.1 Введение

Целью данной работы является «подготовка пакетов документации для международных конкурсных торгов, международных и прямых закупок в соответствии с типовыми процедурами банков развития».

Размер каждого пакета зависит от рекомендуемых решений технико-экономического обоснования (ТЭО). Вытекающий отсюда детальный проект рекомендуемых усовершенствований стал базой в подготовке тендерной документации.

Помимо рекомендованных технических решений, мероприятия по закупкам зависят, в сильной степени, от типовых процедур банков развития. Несмотря на общепринятую философию, каждый банк обычно имеет своё Руководство по закупкам или типовой документ, корректируемый время от времени.

С другой стороны, Консультант не может подготовить тендерную документацию с учётом всех фактов, вытекающих из всех возможных комбинаций между несколькими пакетами ТЭО и четырьмя (может быть, и больше) типовыми пакетами документации (ЕБРР, АБР, ИБР, Мирового банка, национального).

Всё вышесказанное приводит к следующему:

- Каждый пакет был подготовлен в соответствии с требованиями Руководств возможных банков финансирования, которые следуют правилам международных конкурсных торгов;
- Консультант может подготовить только «черновую тендерную документацию», так как некоторые детали (например, (i) идентификационный номер тендера, (ii) крайний срок подачи заявки на тендер, (iii) время, дата и место открытия тендера, (iv) дата и проведение претендерной встречи или встречи на месте, (v) адрес работодателя и т.д.) не известны на момент подготовки и будут известны только к моменту окончания проекта;
- Некоторые детали могут измениться до даты публикации тендера.

6.2 Принятая философия для закупок

Консультант выработал философию для успешной подготовки пакета, учитывая следующие основные критерии.

Были взята типовая документация по торгам Азиатского банка развития (АБР).

Необходимо отметить, что типовая документация по торгам, принятая в разных банках, таких как МБ, ЕБРР, ИБР, АБР и т.д., слегка отличается друг от друга.

По сути, вышеупомянутые банки много лет назад приняли политику гомогенизации тендерной документации.

Данный подход по использованию международных стандартов предоставляет возможность принять руководства по закупкам других структур, отличных от АБР.

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

В сущности, юридические отношения между Заёмщиком и Банком регулируются Заёмным соглашением. Однако, в нынешней ситуации, процедуры закупок осуществляются до подписания соответствующего банковского займа.

Права и обязанности Заёмщика и поставщиков товаров и работ для проекта регулируются документацией для торгов и контрактами, подписанными между Заёмщиком и поставщиками товаров и работ.

При заключении крупных контрактов, включающих закупку передового технологического оборудования, разработка процедур закупок в соответствии с международными конкурсными торгами (МКТ) является общепринятой практикой.

Целью МКТ является обеспечение всех правомочных потенциальных участников торгов своевременным и адекватным уведомлением о требованиях Заёмщика и равной возможностью для принятия участия в торгах по требуемым товарам и работам.

Документация для торгов должна чётко указывать тип заключаемого контракта и содержать вытекающие из этого предполагаемые условия контракта. Наиболее типичные виды контрактов предусматривают оплату на основе цены одной единицы или единовременно выплачиваемую сумму.

С точки зрения критериев по восстановлению участка Кунград – граница Казахстана, для Лота 1.1 была использована в качестве источника Типовая документация АБР для торгов по контрактам «под ключ» и проектно-строительным работам, а по Лоту 1.2 и Лоту 1.3 -Типовая документации АБР для торгов по закупкам товаров.

А. Типовая документация АБР для торгов по закупкам товаров

Типовая документация АБР для торгов по закупке товаров используется при контрактах, где поставка товаров и материалов превышает работы по установке и сопутствующие услуги.

Одноэтапные торги: процедура торгов с одним конвертом является основной процедурой торгов, используемой для большинства закупок, финансируемых АБР. В случае процедуры одноэтапных торгов: один конверт, участники торгов представляют заявку в одном конверте, содержащим как ценовое, так и техническое предложения. Конверты вскрываются публично в указанные в документации для торгов дату и время. Производится оценка предложений и присуждается контракт участнику торгов, чьё конкурсное предложение имеет наименьшую оценённую стоимость.

Согласно установленным процедурам АБР, предварительная оценка участников торгов необходима для контрактов по закупкам дорогостоящих и технически сложных установок и оборудования. Это нужно для того, чтобы обеспечить предоставление тендерных предложений только со стороны компаний, обладающих соответствующим опытом и финансово стабильных.

В связи с этим, была принята комбинация:

- Типовой документации АБР для торгов по закупке для предварительной оценки участников торгов, и
- Типовой документации АБР для торгов по закупке товаров по процедуре одноэтапных торгов: один конверт

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

Основные данные, представленные Консультантом, относятся к результатам детального проекта, и содержат, в частности:

- По типовой документации АБР для торгов по закупкам для предварительной оценки участников торгов:
 - Краткое описание проекта
 - Основные компоненты контракта
 - Предполагаемый объём основных компонентов
 - Период осуществления контракта
- По типовой документации АБР для торгов по закупке товаров по процедуре одноэтапных торгов: один конверт
 - Список товаров и сопутствующие услуги
 - Техническая спецификация товаров и сопутствующие услуги
 - Чертежи

Б. Типовая документация АБР для торгов по контракту «под ключ» и проектно-строительным работам по процедуре одноэтапных торгов.

Общепринятые определения терминов «под ключ» и «проектно-строительные работы» отсутствуют, за исключением того, что оба подразумевают полную ответственность Подрядчика за проектирование. Для Работодателя такая централизованная ответственность может быть выгодна, но её преимуществам может противостоять меньший контроль за процессом проектирования и большими сложностями выдвигания различных требований.

При обычных договорённостях в рамках проектно-строительных контрактов, Подрядчик несёт ответственность за проектирование и, согласно требованиям Работодателя, осуществление работ, включающих любую комбинацию инженерных (включая, гражданские, механические, электрические и т.д.) и строительных работ; промежуточные выплаты осуществляются по мере хода строительства.

Условия также подразумевают использование контрактов «под ключ», согласно которым требования Работодателя обычно включают сдачу полностью оборудованного объекта, готового к функционированию (при повороте «ключа»). Контракты «под ключ» обычно включают проектирование, строительство, приспособления, фитинги и оборудование, объём которых будет определён.

Контракты «под ключ» подразумевают единую ответственность Подрядчика за проектирование, производство, доставку, установку, испытание, пуск в эксплуатацию, обучение и т.д.

По процедуре одноэтапных торгов участники торгов представляют заявку в одном конверте, содержащим как ценовое, так и техническое предложения. Конверт вскрывается публично, и общая стоимость каждого предложения и любого альтернативного предложения, и другие существенные данные оглашаются и фиксируются. Производится оценка предложений и присуждается контракт участнику торгов, чьё конкурсное предложение имеет наименьшую оценённую стоимость. Процедура торгов с одним конвертом обычно используется при контрактах, где чётко определён завод, который будет проектироваться и строиться, или где объём общестроительных работ очень высок, например, проекты по строительству дорог,

Модуль Б – Детальный проект и тендерная документация по восстановительным работам на участке Кунград – граница с Казахстаном (Узбекистан)

трубопроводов и линий электропередачи, и где не предвидятся проблемы в оценке альтернативных предложений по машинам и оборудованию.

Согласно установленным процедурам АБР, предварительная оценка участников торгов необходима для контрактов по общестроительным работам, контрактов «под ключ» и контрактов по изготовлению дорогостоящих и технически сложных установок и оборудования. Это нужно для того, чтобы обеспечить предоставление тендерных предложений только со стороны компаний, обладающих соответствующим опытом и финансово стабильных.

Типовая документация АБР для торгов по закупкам для предварительной оценки участников торгов основывается на Главной документации по закупкам, совместно выработанной многосторонними банками развития и другими государственными финансовыми учреждениями.

Тендерная документация состоит из комбинации:

- Типовой документации АБР для торгов по закупкам для предварительной оценки участников торгов, и
- Типовой документации АБР для торгов по контрактам «под ключ» и проектно-строительным работам по одноэтапной процедуре

Основные данные, представленные Консультантом, относятся к результатам детального проекта, и содержат, в частности:

- По типовой документации АБР для торгов по закупкам для предварительной оценки участников торгов:
 - Краткое описание проекта
 - Основные компоненты контракта
 - Предполагаемый объём основных компонентов
 - Период осуществления контракта
- По типовой документации АБР для торгов по контрактам «под ключ» и проектно-строительным работам по одноэтапной процедуре:
 - Требования Работодателя. Необходимо тщательность при подготовке требований Работодателя, чтобы требования не были ограничивающими. В спецификации стандартов товаров, материалов и квалификации необходимо использовать, насколько возможно, международные стандарты. При изложении других особых стандартов, будь то национальные стандарты страны Заёмщика или другие стандарты, необходимо указать, что товары, материалы и квалификация, отвечающие другим официальным стандартам и обеспечивающие одинаковое или более высокое качество, нежели указанные стандарты, тоже приемлемы. При указании торговой марки товара, последняя всегда должна соответствовать условиям или эквиваленту. Помимо чёткого указания требований к выполнению работ, Раздел требований работодателя должен также включать пункты, относящиеся к исполнению работ, что позволит участникам оценить уровень ответственности и, соответственно, указать цену предложения.

7. Заключение

Восстановительные мероприятия, предложенные в представленном в марте 2005 года технико-экономическом обосновании для участка железнодорожной линии Кунград - граница с Казахстаном состоят, главным образом, в восстановлении существующей железнодорожной линии, исключая восстановление станций (верхнее строение пути, здания и пассажирские услуги) и включая энергообеспечение в 10 кВ. Они также включают работы по установке телекоммуникационной системы по всей линии и не включают работы по устройствам безопасности.

Исходя из положительных результатов технико-экономического обоснования, Консультант подготовил детальный проект, необходимый для подготовки соответствующей тендерной документации.

Категории, на которые были поделены все восстановительные работы, следующие:

Лот 1.1 – Замена верхнего строения пути и общестроительные работы

Лот 1.2 – Энергообеспечение

Лот 1.3 - Телекоммуникации

Консультант настоятельно рекомендует принятие международной стандартной документации для обеспечения международных конкурсных торгов (МКТ).

В любом случае, тендер должен быть международным: для Лота 1.1 был принят тендер по проектно-строительным работам (одноэтапный), а по Лоту 1.2 и Лоту 1.3 необходимо использовать тендер по закупкам товаров.

Следовательно, подготовленная тендерная документация должна быть использована для объявления тендера по проектно-строительным работам по замене верхнего строения и общестроительным работам и для закупки товаров по замене системы энергообеспечения и телекоммуникаций.

Приложенная к отчёту тендерная документация была подготовлена с использованием международных стандартов (Руководство АБР) и может быть сразу использована Узбекской железной дорогой для объявления соответствующих торгов.



Издано в октябре 2005

Данное издание подготовлено при содействии Европейского Союза.
Содержание издания находится под исключительной ответственностью Италферр и не может никоим образом использоваться как отражение взглядов Европейского Союза.