

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА «МОСТЫ И ТРАНСПОРТНЫЕ ТОННЕЛИ»

УТВЕРЖДАЮ :

Зав.кафедрой. «М и ТТ»

_____ к.т.н. Байбулатов Х.А.

« _____ » _____ 2014 г.

ВЫПУСКНАЯ- КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Обследование и разработка рекомендации по капитальному ремонту автодорожного моста на ПК 9+00 автомобильной дороги 4Р 144В

Выполнил: Мухамадалиев Рустам Мухаммад-Азизович

Руководитель ВКР: Носиров Даврон Комолиддинович

Консультант: доц. к.т.н. Арипов Х.

Ташкент 2014

Ташкентский автомобильно-дорожный институт
Факультет: дорожно-строительный.
Кафедра: «Мосты и транспортные тоннели»

«УТВЕРЖДАЮ»:
зав. кафедрой «М и ТТ»
_____ к.т.н. Байбулатов Х.А..
« _____ » _____ 2014г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНО-КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Студент группы 413-10 АД и А (р) Мухамадалиев Рустам Мухаммад-Азизович

1. Тема выпускной-квалификационная работа: Обследование и разработка рекомендации по капитальному ремонту автодорожного моста на ПК 9+00 автомобильной дороги 4Р 144В утвержден приказом по институту № _____ -Т от 30 мая 2014 год.

2. Срок сдачи законченной студентом выпускно-квалиф. работы 20.06.2014 г.

3. Сведения, необходимые для выполнения выпускное-квалификационное работы: Гидрогеологическая, инженерно геологическая и инженерно геодезическая характеристика райёна усиливаемого моста. 2. Нормативные документы по обследованию и диагностике мостовых сооружений.

4. Содержание пояснительно- расчетной части выпускной - квалификационной работы:

1. Введение. Общие сведения об усилении мостов. 2. Климатические условия района нахождения усиливаемого моста. Краткая инженерно-геологическая характеристика региона. 3. Общая характеристика усиливаемого моста. 4. Варианты усиление моста. 5. Разработка основного варианте усиления. 6. Расчет расхода материалов на усиление. 7. Мероприятия по охране окружающей среды. 8. Общие выводы. 9. Список литературы.

5. Названия чертежей, выполнение которых необходимо: 1. Варианты усиления конструкций моста. 2. Основной вариант усиления моста. 3. Спецификация элементов усиления моста.

6. Консультанты:

название раздела ВКР	консультант	число, подпись	
		задание выдан	Задание получен
Основная часть	Носиров Д.К.		
Охрана труда	Арипов Акмалхўжа		

7. Дата выдачи задания: 17.мая 2014 года

Руководитель (подпись) _____

Задание получено к выполнению (дата и подпись) _____

СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНАЯ - КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

№	Название раздела (этапа) выпускная - квалификационная работа	Срок выполнения раздела	Примечание
1	Введение. Общие сведения об усилении мостов		
2	Климатические условия района нахождения усиливаемого моста. Краткая инженерно-геологическая характеристика региона		
3	Общая характеристика усиливаемого моста		
4	Варианты усиление моста.		
5	Разработка основного варианте усиления		
6	Расчет расхода материалов на усиление		
7	Мероприятия по охране окружающей среды		
8	Общие выводы		
9	Список литературы.		

Исполнитель

(подпись)

Руководитель выпускно-квалификационной работы

(подпись)

Оглавления

1	Введения
2	Ферганская долина.....
3	Общие данные.....
4	Результаты диагностики.....
5	Указания по усилению и восстановлению конструкций.....
6	Техника безопасности и охрана окружающей среды при капитальном ремонте мостов.....
7	Заключения.....
8	Использованная литература.....

1. Введение

Сегодня в Узбекистане созданы достаточный запас прочности и необходимая ресурсная база для того, чтобы обеспечить устойчивую и бесперебойную работу нашей финансово-экономической, бюджетной, банковско-кредитной системы, а также предприятий и отраслей реальной экономики. В республике сегодня 100 процентная государственная гарантия обеспечивается по всем депозитным банковским вкладам населения. Узбекистан зарекомендовал себя как надежный и платежеспособный партнёр, где созданы практически беспрецедентные условия для привлечения иностранного капитала.

Особое внимание в республике уделяется развитию транспортной инфраструктуры, в первую очередь автомобильных и железных дорог. В осуществлении технической политики в области транспортного строительства в Республике необходимо руководствоваться следующими постановлениями и выступлениями Президента Республики Узбекистан Каримова И.А.:

-Конституция Узбекистана – прочный фундамент нашего продвижения на пути демократического развития и формирования гражданского общества. Доклад Президента Ислама Каримова на торжественном собрании, посвящённом 17-летию Конституции Республики Узбекистан [1].

-Модернизация страны и построения сильного гражданского общества – наш главный приоритет. Доклад Президента Ислама Каримова на совместном заседании Законодательной Палаты и Сената Олий Мажлиса Республики Узбекистан 27 января 2010 года [2].

-Наша главная задача – дальнейшее развитие страны и повышение благосостояния народа. Доклад Президента Республики Узбекистан Ислама Каримова на заседании Кабинета Министров, посвящённом итогам социально-экономического развития страны в 2009 году и важнейшим приоритетам экономической программы на 2010 год [3].

В обеспечении устойчивого развития экономики необходимо разработка и внедрение всесторонне обоснованных мероприятий, важных задач и направлений для перспективы.

В настоящее время в Республике Узбекистан осуществляются новые проекты, обеспечивающие развитие транспортной и коммуникационной инфраструктуры [4]. Под руководством Президента Ислама Каримова в нашей стране особое внимание уделяется развитию транспортной и коммуникационной сети. За прошедшие годы осуществлены такие широкомасштабные работы, как строительство магистральных дорог, налаживание транспортных связей с зарубежными государствами, внедрение в дорожное хозяйство современной техники и технологий, подготовка отвечающих требованиям сегодняшнего дня специалистов и повышение их квалификации.

Постановлением Президента Республики Узбекистан от 22 апреля 2009 года [5] утверждена Программа на 5 лет. В целях обеспечения исполнения Программы предприятиями и организациями ГАК «Узавтойул» в 2009 году на 74 км автомобильных дорог международного и государственного значения, входящих в состав Узбекской национальной автомагистрали, осуществлены работы по устройству асфальтобетонного покрытия, на 138 км - по устройству земляной насыпи 1 категории.

Согласно постановлению Президента Республики Узбекистан от 28 октября 2009 года [6] было запланировано осуществление работ по строительству и реконструкции всего 284 км, из них 269 км автомобильных дорог на объектах Узбекской национальной автомагистрали, из них работы по строительству и реконструкции 174 км автомобильных дорог (в том числе 159 км магистральных дорог, входящих в состав Узбекской национальной автомагистрали) должны быть осуществлены предприятиями ГАК «Узавтойул». В рамках работ по выполнению программы в 2010 году со стороны компании реконструированы и сданы в эксплуатацию 253 км автомобильных дорог.

В дополнение к утвержденной постановлением Президента Республики Узбекистан от 22 апреля 2009 года [6] пятилетней Программе постановлением от 21 декабря 2010 года №1446 [7] утверждена пятилетняя Программа до 2015 года. Эта важнейшая программа определяет не только развитие Узбекской национальной автомагистрали и строительство четырехполосных автомобильных дорог с цементобетонным асфальтобетонным покрытием, обеспечивающих надежную автотранспортную связь всех регионов республики, но и их сочетание с другими видами транспорта, в том числе с развитием железнодорожного, воздушного транспорта, а это является фактором, обеспечивающим единое действие коммуникационных систем.

Для обеспечения исполнения этой Программы в 2011 году было установлено строительство и реконструкция автомобильных дорог протяженностью всего 302 км, в том числе начато строительство 125 км автомобильных дорог с асфальтобетонным покрытием и 175 км с цементобетонным покрытием. В частности, в намеченную на 2011-2015 годы целевую программу внесены работы по строительству и реконструкции участков автомобильных дорог в составе Узбекской национальной автомагистрали и на протяжении пяти лет на основании международных норм и современных требований будет осуществлено новое строительство магистральных автомобильных дорог протяженностью всего 2306 км, в том числе 1410 км дорог будут четырехполосными (из них 474 км с цементобетонным покрытием, 648 км – с асфальтобетонным покрытием) и 288 км будут двухполосными (с асфальтобетонным покрытием). В составе данных магистральных автомобильных дорог будут возведены 1910 км мостов и путепроводов, комплексы транспортных развязок (узлов) в 7 местах.

Так, по направлению Бейнау-Кунград-Бухара-Навои-Самарканд-Ташкент-Андижан будет осуществлено строительство и реконструкция автомобильной дороги протяженностью 1008 км (16,5 км новой дороги –

обход г.Бухары и 910 километровая дорога с 2 транспортными узлами на а/д А-380 км 228-765, 772-776, 785-1204 или 228-628 километры магистральной дороги, проходящей по территории районов Рамитан, Хазарасп, Турткуль, Элликкальа, Бируни, Амударья, Караузак, Нукус, Ходжейли, Канликуль и Кунград, 400 километров с цементобетонным покрытием, на 628-765, 772-776, 785-876 км 222 километровая 4хполосная дорога с асфальтобетонным покрытием, на 916-124 км 288 километровая двухполосная дорога с асфальтобетонным покрытием, строительство путепровода длиной 100 пм на 935 км над железной дорогой Кунград-Бейнеу и реконструкция путепроводов длиной 222 пм на 691, 737, 756, 787 километрах данной дороги);

Строящийся на пересечении автомобильной дороги 4Р161 «Ургенч-Чалиш-Беруни» с р.Амударья мост в 680 пм будет завершен и сдан в эксплуатацию в 2012 году.

Автомобильная дорога протяженностью 16 км от автодороги А-380 «Гузар-Бухара-Нукус-Бейнау» до построенного через р.Амударья моста в Берунийском районе будет завершен и сдан в эксплуатацию в 2012 году.

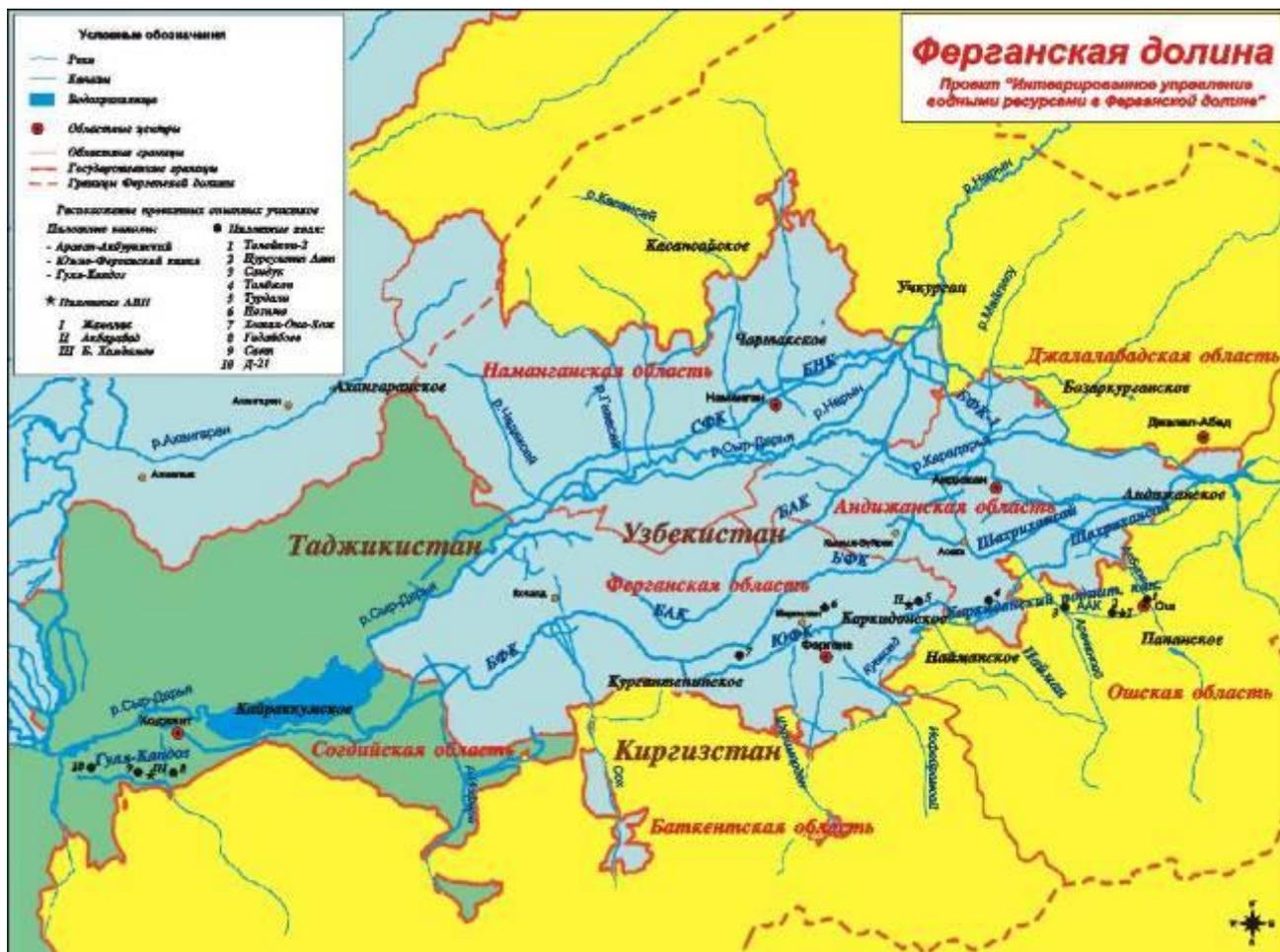
Покрытия и геометрические параметры входящих в состав Узбекской национальной автомагистрали автомобильных дорог протяженностью всего 896 км: из них 548 км с направления Бейнау-Кунград-Бухара-Навои-Самарканд-Ташкент-Андижан, 59 км с направления Бухара-Алат, 256 км с направления Бухара-Карши-Гузар-Термез, 33 км с направления Самарканд-Гузар, с нормативной единицей нагрузки на транспортную ось 10 тонн будут переведены на единицу нагрузки 13 тонн.

Заседание Кабинета Министров Республики Узбекистан от 20 апреля 2012 года [8], посвященная обсуждению итогов социально-экономического развития Республики за первый квартал текущего года и выработке мер по безусловному обеспечению реализации важнейших приоритетов программы социального развития страны в 2012 году, определённых Президентом Республики Узбекистан Исламом Каримовым на заседании Правительства республики 19 января текущего года, всесторонне и глубоко

проанализирован ход реализации программ опережающего развития транспортной и инженерно-коммуникационной инфраструктуры, подчеркивалась важность принятия дополнительных мер по ускорению дорожно-строительных и ремонтных работ на автомобильных дорогах общего пользования, прежде всего на участках Узбекской национальной автомагистрали, а также по усилению контроля за их качеством.

2. Ферганская долина

Ферганская долина (узб. Фарғонаводийси; Fargʻonavodiyisi, тадж. водииФарғона, кирг. Фергана өрөөнү) — межгорная впадина в горах Средней Азии. Площадь около 22 тыс. км², а вместе с окружающими горами до 80 тыс. км². В плане напоминает эллипс длиной около 300 и шириной до 170 км.



География

Ферганская долина почти замкнута горными хребтами: на северо-западе — Кураминским и Чаткальским, на северо-востоке — Ферганским, на юге — Туркестанским и Алайским. Только на западе имеется узкий проход, занятый ныне Кайраккумским водохранилищем, ведущий в пределы Голодной степи. Высоты окружающих хребтов достигают почти 6 тыс. м (в истоках реки Сох). Поверхность Ферганской долины в основном равнинная, большая её часть представляет собой древнюю террасу Сырдарьи и обширные конусы выноса рек, стекающих с Алайского хребта. Лишь на юго-

востоке поднимаются известняковые останцы (Гуль-Майрам, Сулейман-Тахта...). Высота Ферганской долины колеблется от 300—400 м на западе до 900—1000 м на востоке. Для краевых частей характерны адыры, сложенные конгломератами, перекрытые лёссами. В центральных и западных частях долины встречаются пески с солончаками. По окраинам Ферганской долины и в окаймляющих её горах имеются месторождения нефти, газа, угля, железных, медных, полиметаллических руд, ртути, сурьмы, серы, известняка, строительных песков, каменной соли... Сложная геолого-тектоническая обстановка и активность тектонических процессов обуславливает высокую сейсмичность Ферганской долины.

Крупнейшей рекой является Сырдарья, образующаяся слиянием Нарына и Карадарьи на территории Ферганской долины. Обширные снеговые поля и многочисленные горные ледники (особенно в Алайском хребте) дают начало большинству рек, орошающих долину (Исфара, Сох...). Для орошения земель Ферганской долины создана разветвлённая сеть каналов, берущих воды Сырдарьи и её притоков.

Климат

Среднемесячные температуры июля варьируют от +23°C на западе до +28°C в центральных частях долины, максимальные температуры доходят до 43°C. Средние температуры января на западе -0,9°C, на востоке -2,5°C. Зимы отличаются неустойчивой погодой, минимальные температуры могут опускаться до -25°C, но в отдельные зимние дни наблюдается тёплая погода. Снеговой покров непродолжителен. В марте уже происходит массовое цветение вишни, сливы, алычи, персика, абрикосов. Годовое количество осадков около 150 мм, в предгорьях 250—300 мм. Особенной сухостью отличаются западные части Ферганской долины, имеющие пустынный характер.

Инженерно- геологические показатели.

Почвенный покров представлен в основном серозёмами, сформировавшимися на лёссах и изменённых в результате избыточного

внесения в почву удобрений при неправильной организации орошения, что привело к их засолению, заболачиванию и эрозии. В западной части долины в поясе горной полупустыни развиты полынно-солянковые ассоциации. В центральной части лежит Каракалпакская степь, покрытая частично песками и солончаками с полупустынной и пустынной растительностью.

В долине Сырдарьи преобладает песчано-тугайный растительный комплекс, ближе к предгорьям — эфемерная растительность. На склонах Ферганского и Чаткальского хребтов — леса из грецкого ореха, яблони, алычи. В оазисах — пирамидальный тополь, шелковица, джида, платан, карагач, грецкий орех, миндаль, персик, абрикос, слива, яблоня, груша, айва, инжир, гранат. На орошаемых землях произрастает исключительно культурная растительность.

Население

Ферганская долина имеет самую высокую плотность населения в Средней Азии. Центральную часть занимают самые плотно населённые области Узбекистана (Ферганская, Наманганская и Андижанская), периферийные части — Джалал-Абадская, Ошская и Баткенская области Киргизии и Согдийская область Таджикистана. Составляя географическую и политическую целостность на протяжении всей своей истории, регион только в 1920-е был разделён между указанными странами. В XVIII—XIX веках долина являлась центром Кокандского ханства, позднее, в 1876, вошла в состав Российской империи (Ферганская область).

В результате роста в конце мая 1989 года этнического напряжения между узбеками и турками-месхетинцами в перенаселенной и обедневшей части Ферганы — в июне там произошёл погром турок-месхетинцев (также известный как Ферганские события). Это вызвало массовую эвакуацию турок-месхетинцев из Узбекистана в Россию, Казахстан и Азербайджан.

Экономика

подавляющая часть населения занята в сельском хозяйстве. На орошаемых землях сосредоточены посевы хлопчатника, риса, сады,

виноградники, бахчи, огороды, в предгорьях имеются богарные посевы зерновых культур. Участки пустынных равнин служат круглогодичными пастбищами, а адыры с эфемерной растительностью — весенними. Однако, появление государственных границ нарушило свободное перемещение скота с равнинных в горные пастбища.

Ферганская долина — крупный район шелководства с полуторатысячелетней историей производства шёлка.

3. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1. Наименование объектов: Мосты на автомобильной дороге 4Р144В.
2. Место размещения объектов: Ферганский район Ферганской области.
3. Год завершения строительства: для каждого моста определено ориентировочно.

4. Проектная организация: не установлена.

5. Методика диагностики конструкций мостов:

Изучены официальные документы.

Признаки повреждений отдельных конструкций установлены визуальным осмотром и обмером. Фактические геометрические параметры обследуемых конструкций измерялись с помощью стандартных измерительных средств с ценой деления 1 мм.

Прочность бетона в конструкциях определялась с помощью склерометра Шмидта N C1818061 (Италия) в соответствии с РСТ Уз 872-98 “Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля” и РСТ Уз 742-96 “Бетоны. Правила контроля прочности”.

Ширина раскрытия трещин измерялась отсчетным микроскопом МПБ-2 с ценой деления 0,05 мм.

Повреждения конструкций зарисовывались и фотографировались.

Оценка технического состояния конструкций определялась согласно МШН 4-2004 «Инструкция по проведению осмотров мостовых сооружений и труб на автомобильных дорогах».

Все полевые работы по диагностике мостов проводились в присутствии представителей эксплуатирующих организаций.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ДИАГНОСТИКИ

4.1. Мост на ПК 9+00 автомобильной дороги 4Р144В

Характеристика сооружения

Автодорожный мост через сай расположен на ПК 9+00 дороги 4Р144В «Кароргохга бориш» и построен ориентировочно в 1992-1993 годах.

Схема моста 1x18,0м. Мост на дороге III технической категории с пролетом 18,0 м, имеет габарит Г-7,50м и два тротуара шириной 1,3м. Мост однопролетный. Пролетное строение моста скомпоновано из 10 плит пролетного строения длиной 18,0 м. Плиты пролетного строения объединены между собой в продольном направлении при помощи шпонок.

Общая длина моста – 18,50 м.

Общий вид моста показан на листе 1 Приложения 3 и фото 1.



Фото 1. Общий вид моста.

Пролетное строение сборное, железобетонное, с ездой поверху запроектировано под расчетную нагрузку А-11 и НК-80. Материал пролетного строения – железобетон класса В30. Пролетное строение имеет полную длину 18,0 м, и состоит из 10 плит пролетного строения. Длина плит пролетного строения - 18,0м. Расчетный пролет 17,40 м.

Тротуары накладные из сборных элементов.

Тип мостового полотна – асфальтобетон. Общая толщина слоев дорожной одежды 10-15 см.

Опоры моста на естественном основании. Плиты пролетного строения установлены на монолитный железобетонный ригель. Шкафные блоки монолитные железобетонные.

Опорные части на мосту отсутствуют.

Счет опор ведется со стороны нулевого пикета, счет плит пролетного строения – слева направо по ходу километров.

Со слов представителей эксплуатирующей организации (Ферганского ТЙХПТФК) за период эксплуатации происшествий на мосту не было, обследование или диагностика моста ранее не производилось.

Подмостовое пространство.

Под мостом протекает сая. Русло сая не укреплено. Под мостом располагаются бетонные устои старого моста. Вероятно, когда мост перестраивался, новый мост с большим пролетом перекрывал старый, и было решено оставить устои старого моста в виде крепления берегов русла. Под мостом имеются остатки дамбы.

Вода в саяе на момент диагностики отсутствовала.

Однако разрушенные устои старого моста и остатки дамбы свидетельствуют о том, что в период паводка мост пропускает значительные объемы воды (фото 1,2,3). Паводок размыл также и конуса насыпи существующего моста, что привело к неравномерной просадке ригеля устоя

№0. Возникшее при этом усилие привело к разрушению ригеля. По разлому в ригеле видно, что арматурные стержни были состыкованы в одном сечении, а в бетоне использовался гравий вместо щебня. Возможно, качественное устройство ригеля сохранило бы его от разрушения.

Необходимо:

- восстановить крепление русла сая, используя остатки старого моста, а также укрепить конуса насыпи у устоев.



Фото 2. Русло канала и берега не укреплены. Устои старого моста служат креплением конусов насыпи под мостом.

Опоры моста

Опоры моста на естественном основании. Плиты пролетного строения установлены на монолитный железобетонный ригель. Размеры ригеля: длина – 10,5 м, ширина – более 80 см, высота – более 80 см. Шкафные блоки на устоях монолитные железобетонные.

Чертежи опор по размерам, снятым с натуры путем замера выступающих на поверхность частей, даны на листе 1 Приложения 3.

При диагностике установлено:

- из-за размыва основания устоя №0 произошла неравномерная просадка ригеля. Не выдержав напряжения, ригель сломался. Видны некачественный бетон ригеля и ошибки при армировании. Стыки арматурных стержней устроены в одном сечении. Арматурные стержни не приварены на необходимую длину. Возможно, качественное устройство ригеля, предоохранило бы его от разрушения.



Фото 3. Из-за размыва основания устоя №0 произошла неравномерная просадка ригеля. Не выдержав напряжения, ригель сломался. Видны некачественный бетон ригеля и ошибки при армировании.

Необходимо:

- восстановить ригель. Для чего необходимо демонтировать часть плит пролетного строения, как минимум 5 шт. При восстановлении ригеля уделить особое внимание связи старого бетона с новым.

Пролетное строение

Пролетное строение сборное, железобетонное, с ездой поверху запроектировано под расчетную нагрузку А-11 и НК-80. Материал пролетного строения – железобетон класса В30. Пролетное строение имеет полную длину 18,0 м, и состоит из 10 плит пролетного строения. Длина плит пролетного строения - 18,0м. Толщина плиты пролетного строения – 75 см. Расчетный пролет 17,40 м.

Плиты пролетного строения объединены между собой в продольном направлении при помощи шпонок.

Тротуары накладные из сборных элементов. Тротуарные плиты шириной –200 см, толщиной – 10 см и длиной 300см. Тротуарные плиты в удовлетворительном состоянии.

На тротуарных плитах установлено перильное ограждение из железобетонных стоек и перил. Рядом с тротуарными плитами установлены ограждающие бордюры. Состояние тротуарных плит, перил и бордюров в удовлетворительном состоянии (фото 4).

Общий вид и сечение пролетного строения по данным натурных замеров дано на листе 1 Приложения 3 и на фото 1.

При диагностике установлено:

- из-за просадки устоя часть плит пролетного строения находится в наклонном положении;

- имеются потеки на поверхности плит пролетного строения (фото 2);

- на поверхности плит пролетного строения, тротуарных плит, перильного ограждения и бордюров наблюдаются сколы бетона и усадочные трещины.



Фото 4. Вид моста сверху. Тротуарные плиты, бордюры и перильное ограждение в удовлетворительном состоянии. На поверхности проезжей части наблюдаются небольшие участки разрушения.

Необходимо:

- после демонтажа провести освидетельствование плит пролетного строения. При обнаружении дефектов плиты отремонтировать до повторного монтажа;

- заделать сколы бетона и трещины на поверхности плит пролетного строения, тротуарных плит и бордюров;

- очистить поверхность плит пролетного строения от потеков и затереть полимерцементным раствором.

Опорные части

Опорные части на мосту отсутствуют.

Мостовое полотно

Тип ездового полотна – асфальтобетон. Толщина слоев покрытия 15-20 см. На поверхности проезжей части имеются небольшие участки разрушения покрытия (фото 4).

Мостовое полотно может быть отремонтировано при текущем ремонте автомобильной дороги. При этом необходимо предусмотреть: выравнивающий слой из цемента-песчаного раствора В-20 толщиной 3-4 см, гидроизоляцию из современных полимерных материалов и защитный слой из армированного сеткой из арматурных стержней А-I и бетонной смеси В-20. Асфальтобетонное покрытие из двух слоев с толщиной не менее 10 см (5см+5см). Покрытие предусмотреть с необходимым для водоотвода уклоном.

До начала работ по устройству мостового полотна должны быть устранены все дефекты пролетного строения.

Заключение и рекомендации по результатам диагностики моста на ПК 9+00 автомобильной дороги 4Р144В.

1. Автодорожный мост через сай расположен на ПК 9+00 дороги 4Р144В «Кароргохга бориш» и построен ориентировочно в 1992-1993 годах.

Схема моста 1x18,0м. Мост на дороге III технической категории с пролетом 18,0 м, имеет габарит Г-7,50м и два тротуара шириной 1,3м. Мост однопролетный.

2. В результате диагностики установлено:

- паводок размыв также и конуса насыпи существующего моста, что привело к неравномерной просадке ригеля устоя №0. Возникшее при этом усилие привело к разрушению ригеля. По разлому в ригеле видно, что арматурные стержни были состыкованы в одном сечении, а в бетоне

использовался гравий вместо щебня. Возможно, качественное устройство ригеля сохранило бы его от разрушения;

- из-за просадки устоя часть плит пролетного строения находится в наклонном положении;

- имеются потеки на поверхности плит пролетного строения;

- на поверхности плит пролетного строения, тротуарных плит, перильного ограждения и бордюров наблюдаются сколы бетона и усадочные трещины;

- опорные части отсутствуют;

- местами дорожное покрытие разрушено.

3. Для дальнейшей эксплуатации моста необходимо:

- восстановить ригель. Для чего необходимо демонтировать часть плит пролетного строения, как минимум 5 шт. При восстановлении ригеля уделить особое внимание связи старого бетона с новым;

- восстановить крепление русла сая, используя остатки старого моста, а также укрепить конуса насыпи у устоев;

- после демонтажа провести освидетельствование плит пролетного строения. При обнаружении дефектов плиты отремонтировать до повторного монтажа;

- заделать сколы бетона и трещины на поверхности плит пролетного строения, тротуарных плит и бордюров;

- очистить поверхность плит пролетного строения от потеков и затереть полимерцементным раствором;

- мостовое полотно может быть отремонтировано при текущем ремонте автомобильной дороги. При этом необходимо предусмотреть: выравнивающий слой из цемента-песчаного раствора В-20 толщиной 3-4 см, гидроизоляцию из современных полимерных материалов и защитный слой из

армированного сеткой из арматурных стержней А-I и бетонной смеси В-20. Асфальтобетонное покрытие из двух слоев с толщиной не менее 10 см (5см+5см). Покрытие предусмотреть с необходимым для водоотвода уклоном.

До начала работ по устройству мостового полотна должны быть устранены все дефекты пролетного строения.

4. В срочном порядке провести восстановление ригеля устоя №0. До восстановления устоя при помощи бордюров отодвинуть проезд автотранспорта и проход пешеходов от правой (разрушенной) части моста.

5. Остальные виды работ могут быть выполнены в плановом порядке после реконструкции моста.

5. Указания по усилению и восстановлению конструкций

I. Общие указания

1. Все работы по усилению и восстановлению строительных конструкций необходимо выполнять в строгом соответствии с указаниями КМК 3.01.02-00 «Техника безопасности в строительстве», а также проекта производства работ, разработанного исполнителем работ.

2. Производство ремонтно-восстановительных работ необходимо выполнять при отсутствии нагрузок от подвижного состава.

3. Все работы по усилению и восстановлению строительных конструкций должны выполняться с организацией пооперационного контроля качества работ с оформлением необходимых актов и другой документации, согласно действующим нормам.

II. Рекомендации по заделке трещин в железобетонных конструкциях

Заделка трещин в строительных конструкциях при помощи эпоксидных клеев или полимеррастворов выполняется с целью обеспечения защиты

арматуры от воздействия внешней среды и восстановления монолитности конструкций, поврежденных трещинами.

В зависимости от ширины раскрытия трещин рекомендуются 2 способа заделки трещин:

- 1) с помощью полимеррастворов - для трещин с раскрытием до 0,2 мм;
- 2) с помощью инъектирования эпоксидных композиций - для трещин шириной 0,2 мм и более.

Метод инъектирования эпоксидными композициями при восстановлении конструкций при введении под давлением в заранее загерметизированную трещину высокопрочных клеящих составов обеспечивает полное восстановление монолитности поврежденной конструкции.

Подготовка ремонтируемых участков

1. Поверхности железобетонных конструкций необходимо очистить от всякого рода загрязнений - старой битумной мастики и краски при помощи стальных щеток, других инструментов или пескоструйным способом. Жировые загрязнения удалить при помощи ацетона.

2. Выполнить разделку трещин на глубину 2-3 мм под углом 45-60°.

3. Поврежденные участки бетона необходимо сбить (границы участков определяются при помощи простукивания молотком).

4. В местах оголения арматуру зачистить от ржавчины, окалины или другого загрязнения стальными щетками до металлического блеска. После очистки арматуру обеспылить и обезжирить ацетоном.

5. Поверхности бетона промыть водой под давлением и просушить.

Состав полимерраствора

1. Портландцемент М400 по ГОСТ 10178-85 с содержанием трехкальциевого алюмината не выше 10% - 10;
2. Песок речной просеянный - 3,5÷10;
3. Вода питьевая - 4,5-5;
4. Поливинилацетатная эмульсия ПВАЭ с 50% содержанием воды - 2,5÷3

Последовательность приготовления и нанесение полимерцементных растворов

1) Поливинилацетатную эмульсию смешивают с водой.

2) В полученную смесь вводят портландцемент с песком и тщательно перемешивают до получения легкого подвижного раствора.

Приготовление полимерцементных растворов в небольшом количестве до 3-4 кг можно производить вручную при тщательном перемешивании. При большом количестве для приготовления составов целесообразно использовать вибросмесители или мешалки бегункового и лопастного типов.

Нанесение полимерцементного раствора производится вручную с использованием обычных мастерков, шпателей и т.д. Через 1 час после нанесения раствора его смачивают водой, присыпают сухим цементом и заглаживают. При высоких температурах окружающей среды ($T \geq 30^\circ\text{C}$) ремонтируемые участки увлажняют 2-3 раза в течение суток.

Состав эпоксидных композиций

Типы клеевых композиций, различающиеся по своему составу и вязкости, назначаются в зависимости от назначения, температуры окружающей среды и других факторов. Рекомендуемые типы эпоксидных композиций приведены в таблице П.3.1. При температуре окружающей среды $t > 15^\circ\text{C}$ рекомендуются для применения типы 1-10 (кроме 8), 13, при $t \leq 15^\circ\text{C}$ следует применять составы 8, 11, 12.

Количество наполнителя в композите подбирается в зависимости от категории трещин и от погодных условий и приводится в табл. П.2.2.

Таблица П.2.2

Категория трещин	Раскрытие трещин, мм	Количество наполнителя на 100 частей по массе смолы
I	0,1-0,3	0
II	0,3-1	0-100

III	1 - 2	100-200
IV	Более 2	300-400

Примечание: Количество наполнителя следует корректировать в каждом конкретном случае в зависимости от температуры окружающей среды.

При необходимости регулирования жизнеспособности в интервале от 1,5-2 часа до 7-8 суток применяется эпоксидный клей с комбинированным отвердителем следующего состава в частях по массе:

Состав 13 - Эпоксидная смола ЭД-16	- 100
Дибутилфталат	- 20
Полиэтиленполиамин	- "а"
Триэтаноламин ТЭА	- "б"
Наполнитель	- 0-400

Значения "а" и "б" принимаются по таблице П.2.3.

Таблица П.2.3

Количество ТЭА на 100 частей по массе эпоксидной смолы ЭД-16 - "б"	15	14,25	13,50	12,0	10,5	9,0	3,0	0
Количество ПЭПА на 100 частей по массе эпоксидной смолы ЭД-16 "а"	0	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	8,0	10,0
Адгезионная жизнеспособность клея при температуре t=20°C, ч	215	205	195	120	55	25	5,0	2,0

Приготовление эпоксидной композиции

1. Технология приготовления сводится к следующим операциям:

- подогрев (при необходимости) эпоксидной смолы в водяной бане (ЭД-16 разрешается подогревать до 80°C, с ЭД-20 до 40°C) и отвешивание ее в чистой полиэтиленовой или металлической посуде;

- отвешивание соответствующего количества пластификатора или модификатора и введение их в охлажденную до 25°C смолу при тщательном перемешивании в одну сторону;

- отвешивание расчетного количества отвердителя и введение его в смолу при $t \leq 25^\circ\text{C}$ при тщательном перемешивании;

- введение (при необходимости) в полученную смесь наполнителя при тщательном перемешивании в течение не менее 5 минут, при массе клея 0,5-1 кг. Наполнитель должен быть предварительно просушен до постоянного веса при $t=120-150^\circ\text{C}$. При введении наполнителя его температура должна быть в пределах 20-25°C.

Примечание: Точность взвешивания компонентов должна быть в пределах 0,1% рецептурной массы.

2. Практической оценкой пригодности клея может служить проверка его в процессе работы на образование и отрыв нитей. Затвердевший клей к употреблению не пригоден и в дальнейшей работе не может быть использован.

3. Приготовление клея должно производиться в специальном помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией или в вытяжных шкафах при обеспечении необходимого технического наблюдения. Допускается приготовление клея на открытом воздухе при соблюдении соответствующих требований техники безопасности и противопожарных мер.

4. Условную вязкость приготовленных эпоксидных клеев и полимеррастворов определяют вискозиметром ВП-3 по изменению площади отпечатка в см^2 при температуре 18-20°C.

Технология инъектирования трещин

Инъектирование трещин рекомендуется производить способом ТашИИТа в следующей последовательности:

- подготовка трещин к инъектированию;
- разделка трещин;
- установка иньекторов;
- просушивание бетона.

Разделка трещин производится на клин под углом $45-60^{\circ}$ (см. рис. П 3.1, а) или на прямоугольник на глубину 5 - 20 мм (см. рис. П 3.1, б).

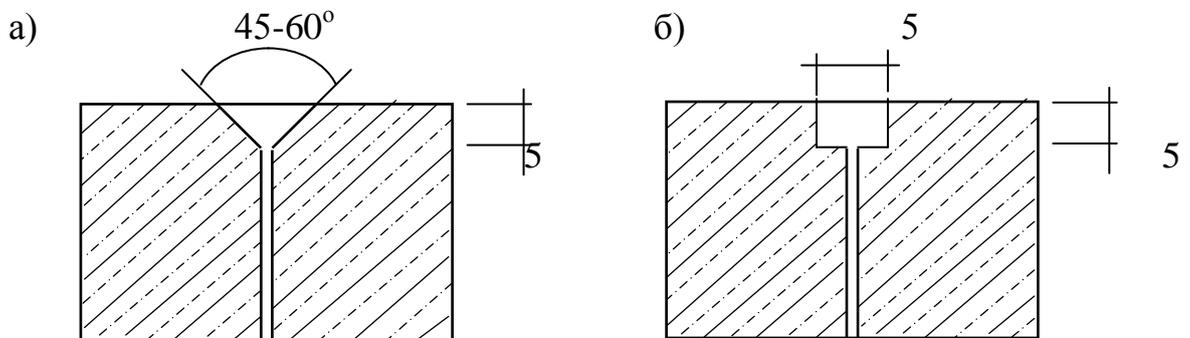


Рис. П 3.1. Способы разделки трещин

Подача клея в трещины осуществляется при помощи штуцеров. Вдоль трещин при помощи перфоратора с шагом не более 500 мм рассверливаются отверстия на глубину 15...40 мм.

(Диаметр отверстий зависит от диаметра штуцера иньектора).

Участки трещин между отверстиями заделываются вручную эпоксидным клеем.

В отверстие установить штуцер иньектора и произвести нагнетание эпоксидной композиции. Нагнетание продолжается до появления клеящего состава в следующем отверстии и т.д.

Заполнение трещин выполняется с помощью приборов кафедры "Мосты и тоннели" ТашИИТ эпоксидной композицией следующего состава (при производстве работ при температуре $t=20^{\circ}-25^{\circ}\text{C}$), в частях по массе:

- эпоксидная смола ЭД-16 или ЭД-20 по ГОСТ 10587-84 - 100;

- растворитель - полиэфир МГФ-0 по ТУ 6-01-450-70 - 15...25;
- отвердитель - полиэтиленполиамин по ТУ 6-02-594-70 - 10;
- наполнитель - портландцемент М400 по ГОСТ 10178-85 - 100.

Продолжительность полимеризации (твердения) приведенного выше состава около 24 часов при температуре воздуха $t=20^{\circ}-25^{\circ}\text{C}$.

Контроль качества работ

Контроль выполнения инъекционных работ должен производиться и фиксироваться в журнале работ специальным ответственным лицом на всех этапах работ.

Применяемые материалы должны соответствовать требованиям соответствующих ГОСТ и ТУ.

Качество применяемых полимерных материалов проверяется за неделю до начала работ лабораторным испытанием на сдвиг клееных бетонных образцов-кубиков.

Адгезионная и когезионная прочности клеев и полимеррастворов определяются лабораторным испытанием склеенных образцов-кубиков из бетона класса, аналогичного классу бетона ремонтируемых конструкций

Контроль всех выполненных работ осуществляется также путем визуального осмотра заинъекцированных участков трещин, с которых сбиты шайбы и уголки.

На всех участках должен четко просматриваться клеевой шов. При необходимости отбивается герметизирующий слой и устанавливается наличие инъекционного шва в трещине.

III. Ремонт и восстановление железобетонных пролетных строений

Для восстановления поврежденных железобетонных пролетных строений применяются материалы двух категорий:

I категория – составы, образующие после нанесения на бетон жесткие покрытия, по свойствам близкие к цементному камню (цементно-песчаные растворы, полимерцементные составы);

II категория – резиноподобные эластичные составы, не разрушающиеся при значительных деформациях (составы типа «герметик», найритовые, каучуко-битумные композиции, составы на основе эпоксидной, перхлорвинилового смол).

Рекомендуется применение цементно-песчаных растворов и бетонов с добавкой сульфитно-спиртовой барды ССБ. Сульфитно-спиртовая барда ССБ улучшает смачиваемость растворных частиц, повышает их сцепление со старым бетоном, минеральными компонентами и арматурой. Ремонт и восстановление железобетонных конструкций при толщине восстанавливаемого слоя до 60 мм рекомендуется выполнять из раствора, при толщине 60 мм и более - из бетона.

Приготовление цементно-полимерного раствора

Для приготовления цементно-полимерных растворов в качестве вяжущего необходимо использовать портландцемент марки М400 (ГОСТ 10178-85*), в качестве наполнителя песок (ГОСТ 8736-93).

Содержание пылевидных и глинистых примесей не должно превышать 1%. Цементно-песчаное отношение Ц:П=1:3. Перемешивание вяжущего (цемента) и наполнителя (песок) осуществляется в сухом состоянии в лопастных смесителях или бетономешалках принудительного перемешивания в течение 3-5 минут до получения однородной массы.

Добавки ССБ в количестве 0,2% от массы цемента растворяются в воде. Полученный раствор постепенно вводится в сухую смесь цемента и песка, тщательно перемешивается до получения однородной массы, после чего производится затворение водой, так, чтобы водоцементное отношение $V:Ц \leq 0,45$.

Приготовление цементно-полимерного бетона

Рекомендуемый состав и расход материалов для приготовления 1м³ быстротвердеющего полимербетона приведены в табл. 2.4.

Таблица 2.4

<i>Материалы</i>	<i>Расход, кг</i>		
	Состав 1	Состав 2	Состав 3
Портландцемент М400	387	301	258
Глиноземистый цемент	43	129	172
Вода	161	161	161
Песок кварцевый	530	530	530
Щебень фракции 3...10	1290	1290	1290
Сульфитно-спиритовая барда+триэтаполамин (ССБ+ТЭА)	0,86	0,86	0,86

Приготовление цементно-полимерного бетона осуществляется по аналогии с описанным выше.

Подготовка поверхностей к ремонту

Поверхность конструкции перед нанесением покрытия очищают до плотного бетона, особенно тщательно обрабатывают участки с отслоением бетона, шелушением и в зонах коррозии арматуры.

Для механической обработки бетонных поверхностей рекомендуется гидropескоструйная очистка с последующей продувкой сжатым воздухом.

Бетон, загрязненный маслами, асфальтом, цементным молоком подвергают химической обработке 10%-ным раствором каустической соды (щеткой), бензином, ацетоном и другими растворителями. После обработки каустической соды поверхность тщательно промывают сильной струей воды.

В местах с большими отколами бетона и обнажениями арматуры устанавливают сетки из проволоки диаметром до 6 мм с размером ячеек 2,5...10 см и прикрепляют их к основной арматуре.

Обнаженную арматуру, особенно если она поражена коррозией, очищают до чистого металла металлическими щетками или пескоструйным способом.

Для улучшения сцепления цементно-полимерного раствора или бетона с восстанавливаемой поверхностью, последнюю необходимо пропитать полимерным грунтом, который наносят кистью или распылителем.

Грунтовка представляет собой 1% водный раствор ССБ согласно ОСТ 8179-84 и ТУ 81-04-419-76. Во избежание окисления свежеччищенной арматуры, грунтовку необходимо производить не позднее 3-4 часов после процесса очистки. Грунтовку необходимо наносить равномерным слоем без подтеков. После нанесения грунтовки, ее необходимо высушить, а затем визуально проверить на отсутствие морщин и трещин.

Технология производства работ

Нанесение цементно-полимерного раствора производится вручную. Для получения необходимой толщины следует осуществлять послойное нанесение раствора (толщина слоев 10...15 мм). Каждый слой сушится в течение суток. Ремонт поверхностей должен выполняться с наименьшим количеством острых углов и ребер. Все углы, ребра и резкие переходы должны быть округлены радиусом 5...20 мм. При наличии на поверхности больших выступов или неровностей, они должны быть удалены или заглажены, при наличии раковин или углублений, они должны быть выровнены путем затирки цементно-полимерным раствором.

Укладка цементно-полимерного бетона производится вручную или при помощи специальных приспособлений. В необходимых случаях устанавливается опалубка. Бетонирование должно выполняться с обязательным вибрированием или при невозможности вибрирования с тщательной штыковкой. Ремонт поверхностей должен выполняться с наименьшим количеством острых углов и ребер. При наличии на поверхности больших выступов или неровностей они должны быть удалены или заглажены цементно-полимерным раствором.

Контроль качества работы

После окончания работ необходимо произвести визуальный контроль восстанавливаемого или отремонтированного участка. Образовавшиеся при усадке трещины следует затереть цементно-полимерным раствором. После набора прочности 75% от проектной, восстановленный или отремонтированный участок следует простучать деревянным молотком - звук не должен быть глухим, бетон или раствор не должны осыпаться.

Контроль качества выполненных работ осуществляется службой заказчика, ответственной за качество ремонтно-восстановительных работ, и оформляется необходимыми документами.

IV. Производство работ по ремонту опор

Наружные местные повреждения в бетонных и железобетонных опорах в виде выколов, раковин устраняют оштукатуриванием цементно-песчаным раствором состава 1:1 (первый слой) и 1:3 (последующие слои). Для улучшения сцепления штукатурки на поверхности делают насечку, поверхность перед штукатуркой смачивают водой. Каждый из последующих слоев наносят после схватывания предыдущего.

Поврежденные поверхности бетонных и железобетонных опор, а также участки выветрившейся облицовки штукатурят по металлической сетке: на поврежденных участках делают насечку и забивают анкеры, к которым прикрепляют арматурную сетку из проволоки диаметром до 6 мм с ячейками 5-10 см. После очистки и промывки поверхности водой наносят штукатурку из цементно-песчаного раствора состава 1:2.

Трещиноватую, выветрившуюся кладку опор торкретируют увлажненной смесью цемента с песком. Для торкретирования опор мостов рекомендуются составы 1:3 – 1:5 (цемент, песок) при массе воды 10-15% массы цемента; цемент быстротвердеющий, высокомарочный; песок – с крупностью зерен не более 5 мм и влажностью до 3-5%.

Участки опор перед торкретированием обрабатывают сухим песком, металлическими щетками, после чего продувают сжатым воздухом и промывают струей напорной воды. Для улучшения сцепления торкрет-раствора, на кладке делают насечку. Слой торкрета целесообразно армировать металлической сеткой из проволоки диаметром 2-4 мм с ячейками размером 5-10 см. Сетку устанавливают после подготовки поверхности к торкретированию на расстоянии 10-15 мм от нее и крепят к заделанным в кладку стальным штырям, располагаемым с шагом 30-80 см. Торкретное покрытие делают толщиной 20-40 мм в 2-3 слоя полосами шириной до 1,5 м, которые наносят сверху вниз.

При значительном расстройстве кладки устраивают железобетонные пояса, оболочки или рубашки.

Поливинилацетатная эмульсия ПВАЭ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10- 15	-	10- 15	ТУ 38-10931-76
Сламор	-	-	-	-	-	-	-	80- 100	-	-	-	-	-	
Жизнеспособность клея при t=20°C					90-120					См. пр.	90- 120	См. пр.		

Сводная таблица первоочередных мероприятий по обеспечению безопасности движения

№ п\п	Месторасположение моста	Размеры моста (расчетная нагрузка)	Мероприятия, выполняемые в первую очередь	Ограничения в эксплуатации моста до выполнения первоочередных мероприятий	Примечания
1	2	3	4	5	6
1.	ПК 9+00 а\д 4Р144В	Схема 1x18,0м длина 18,50м, Г-7,5+2x1,5м (А-11,НК-80)	В срочном порядке провести восстановление ригеля устоя №0. Для восстановления устоя необходимо демонтировать не менее 5 плит пролетного строения. При устройстве ригеля уделить особое внимание объединению старой и новой частей ригеля.	До восстановления устоя при помощи бордюров отодвинуть проезд автотранспорта и проход пешеходов от правой (разрушенной) части моста.	

Перечень всех дефектов и рекомендации по их устранению смотри выше (заключение по диагностике, по каждому мосту по отдельности). Паспорта на мостовые сооружения не были представлены, хотя должны были находиться у представителей эксплуатирующей организации (Ферганского ТЙХПТФК). Также необходимо вести журнал сооружения.

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ МОСТОВ.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Настоящие Правила устанавливают основные требования охраны труда при производстве работ капитальному ремонту мостов.

Действие настоящих Правил распространяется на работников, выполняющих работы по капитальному ремонту искусственных сооружений.

При выполнении комплексных строительно-монтажных работ с привлечением большого количества сторонних организаций следует руководствоваться распоряжением "О дополнительных мерах безопасности труда при производстве работ по комплексной капитальному ремонту искусственных сооружений".

При выполнении работ по капитальному ремонту искусственных сооружений наряду с настоящими Правилами необходимо обеспечивать соблюдение положений законов: о радиационной безопасности, о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения, об охране окружающей среды, о промышленной безопасности опасных производственных объектов, положений Трудового кодекса, требований нормативных правовых актов по охране труда, стандартов Системы стандартов безопасности труда и нормативных документов.

Перечень нормативных документов по охране труда, на которые в тексте Правил даны ссылки, приведен в настоящем Правилам.

Определения терминов и сокращений, применяемых в Правилах, приведены.

При производстве работ по капитальному ремонту искусственных сооружений на работников могут воздействовать следующие основные опасные и вредные производственные факторы, установленные ГОСТ:12.1.003

- движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования, передвигающиеся сборные конструкции, материалы и другие предметы;

- движущиеся грузоподъемные краны, автомобильный транспорт и другие транспортные средства;

повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;

- расположение рабочих мест на значительной высоте относительно поверхности земли;

- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны, влажность и подвижность воздуха;

- повышенная загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны;

повышенный уровень шума и вибрации на рабочем месте;

- пониженная температура поверхностей оборудования, материалов;

- недостаточная освещенность рабочих мест в темное время суток и недостаток естественного света при работе в тоннелях;

- повышенный уровень ионизирующих излучений при работах в зонах радиационного загрязнения;

- физические перегрузки при перемещении тяжестей вручную.

Наряд-допуск выдается непосредственному руководителю работ (мастеру, бригадиру и т.п.) лицом, уполномоченным приказом руководителя строительного подразделения. Перед началом работ руководитель работы обязан ознакомить работников с мероприятиями по обеспечению безопасности производства работ и оформить инструктаж с записью в наряде-допуске.

При выполнении работ в охранных зонах сооружений или коммуникаций наряд-допуск может быть выдан при наличии письменного разрешения организации - владельца этого сооружения или коммуникации.

Наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ. В случае возникновения в процессе производства работ опасных или вредных производственных факторов, не предусмотренных нарядом-допуском, работы следует прекратить, наряд-допуск аннулировать и возобновить работы только после выдачи нового наряда-допуска.

Лицо, выдавшее наряд-допуск, обязано контролировать выполнение предусмотренных в нем мероприятий по обеспечению безопасности производства работ.

В строительном подразделении должен быть составлен и утвержден его руководителем перечень профессий и видов работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности.

К выполнению работ на высоте и верхолазным работам допускаются работники, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие медицинский осмотр без противопоказаний, имеющие профессиональные навыки, прошедшие обучение безопасным методам и приемам работ, стажировку и получившие соответствующее удостоверение.

К выполнению самостоятельных верхолазных работ допускаются работники, имеющие стаж верхолазных работ не менее одного года и тарифный разряд не ниже третьего.

Работники, впервые допускаемые к верхолазным работам, в течение одного года должны работать под непосредственным надзором опытных работников, назначенных приказом по строительному подразделению.

К работам на высоте относятся работы, при выполнении которых работник находится на расстоянии менее 2 м от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более. При невозможности устройства ограждений работы должны выполняться с применением испытанного предохранительного пояса и страховочного каната.

Верхолазными считаются работы, выполняемые на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, над которыми производятся работы непосредственно с конструкций или оборудования при их монтаже или ремонте, при этом основным средством, предохраняющим работников от падения, является предохранительный пояс.

Для обеспечения безопасности труда работников, выполняющих работы на высоте и верхолазные работы, и лиц, находящихся в зоне производства этих

работ, следует соблюдать требования Межотраслевых правил по охране труда при работе на высоте.

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на высоте, должны быть ограждены предохранительными или защитными ограждениями, соответствующими требованиям ГОСТ 12.4.059-89, ГОСТ 23407-78.

Работники, связанные с обслуживанием и эксплуатацией электроустановок, в том числе сварочных агрегатов, ручных электрических машин и инструмента, должны проходить в соответствующем объеме обучение и проверку знаний по правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и Межотраслевым правилам по охране труда (правилам безопасности) при эксплуатации электроустановок, в соответствии с Положением об организации обучения и проверки знаний по электробезопасности работников и Положением о проверке знаний ответственных за электрохозяйство его филиалов и структурных подразделений.

Работники, связанные с эксплуатацией электроустановок, в зависимости от должности, профессии и характера работ должны иметь соответствующую группу по электробезопасности.

Организация безопасного обслуживания электроустановок в строительных подразделениях возлагается на работника из числа административно-технического персонала, ответственного за электрохозяйство.

К работе с пневматическим инструментом допускаются работники, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие производственное обучение и проверку знаний требований охраны труда по выполнению работ с применением пневматического инструмента.

К работе на строительных машинах, транспортных и подъемно-транспортных средствах допускаются работники, имеющие удостоверение на право управления этими средствами. Работники должны периодически проходить проверку знаний по безопасным методам работы.

Работники, эксплуатирующие машины, оборудование, установки и выполняющие работы на объектах, относящихся к категории опасных

производственных объектов, допускаются к работе после обучения и проверки знаний в соответствии с Положением об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных.

Работники, не достигшие возраста восемнадцати лет, и женщины не должны допускаться к работам, приведенным в Перечне тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет, и Перечне тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда женщин.

Предельная норма перемещения грузов вручную на одного человека не должна превышать норм, установленных Руководством по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.

Не допускается привлечение учащихся среднего, начального профессионального образования и образовательных учреждений основного общего образования к работам, к которым предъявляются повышенные (дополнительные) требования безопасности.

При работе на открытом воздухе в холодный период года для предотвращения охлаждения и обморожения работникам строительных подразделений должны предоставляться перерывы в работе для обогрева. Продолжительность однократного перерыва на обогрев в отапливаемом помещении должна составлять 10 - 15 минут.

Допустимая продолжительность однократного за смену пребывания на открытой территории в холодный период года в различных климатических регионах (поясах) и внутрисменный режим работы на холоде на открытой территории в зависимости от температуры воздуха и скорости ветра, а также категории работ в различных климатических регионах должны быть установлены с учетом местных условий и специфики деятельности строительного подразделения на основе Режимов труда и отдыха работающих в холодное время на открытой территории или в неотапливаемых помещениях.

Предельно допустимые уровни шума и вибрации на рабочих местах не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.012-90 и СН 2.2.4/2.1.8.562, СН 2.2.4/2.1.8.566.

Освещенность рабочих мест в помещениях, на открытых площадках и искусственных сооружениях должна соответствовать требованиям СНиП 23-05 и ОСТ 32.120-98.

В проектах производства работ должны быть определены:

- технологическая последовательность выполнения работ с указанием количества работников, их специализации, квалификации и индивидуальных средств защиты;
- размеры и границы опасных зон для движения строительных машин и транспортных средств на строительном объекте;
- места временных ограждений;
- переходные пешеходные мостики и мосты для движения автотранспорта через траншеи;
- схемы электроснабжения строящегося объекта;
- способы освещения строительной площадки и рабочих мест;
- места складирования строительных конструкций и материалов;
- безопасная последовательность грузоподъемных операций;
- способы безопасной работы на высоте;
- противопожарные мероприятия;
- санитарно-бытовое обеспечение работников;
- мероприятия по снижению воздействия на работников вредных и опасных производственных факторов;
- опасные работы, на выполнение которых необходимо работникам выдавать письменный наряд-допуск.

При капитальном ремонте искусственных сооружений выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, загрязнение недр и почв,

размещение отходов и иные виды негативного воздействия на окружающую среду не должны превышать нормативов допустимого воздействия на окружающую среду.

В местах производства работ и капитальному ремонту искусственных сооружений должны быть установлены отдельные емкости для сбора и хранения остатков загрязненных нефтепродуктов и пропитанных нефтепродуктами обтирочных материалов и других отходов.

Разлитые на территории нефтепродукты должны быть собраны и вывезены на утилизацию.

Работники, выполняющие работы капитальному ремонту искусственных сооружений, должны быть обеспечены соответствующей сертифицированной специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты (далее - СИЗ) в соответствии с типовыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

Порядок выдачи, хранения и использования СИЗ должен соответствовать Правилам обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты контроля за их качеством, содержания, эксплуатации и ухода.

СИЗ должны быть исправны и соответствовать размеру и росту работника, которому они выдаются.

Требования настоящей Инструкции должны соблюдаться при строительстве, капитальном ремонте и содержании автомобильных дорог общего пользования министерства автомобильных дорог. На основе действующих законов и правительственных актов об охране природы настоящая Инструкция устанавливает отраслевые требования охраны природной среды и рационального использования природных ресурсов и правила соблюдения этих требований при производстве и приемке работ.

Требования инструкции не распространяются на работы по производству дорожно-строительных материалов и конструкций в

промышленных (стационарных) условиях, на работы по строительству крупных (титульных) мостов, мостов через участки рыбохозяйственных водоемов высшей (особой) категории, а также зданий и сооружений производственного, жилищного и культурно-бытового назначения.

При выполнении работ в сложных условиях, отнесенных п. 6.4, СНиП 2.05.02-85 к местам индивидуального проектирования, вопросы охраны природной среды разрабатываются в индивидуальном порядке с учетом специфики и требований специальных нормативных документов по производству работ в таких условиях.

Земля, недра земли, воды, растительный и животный мир, как элементы природной среды. Долг всех государственных и общественных организаций, каждого гражданина постоянно беречь природу, принимать все необходимые меры для охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов в сфере производственной деятельности и в других сферах деятельности людей.

Все предприятия, организации и учреждения обязаны строго соблюдать правила охраны природы, не допускать загрязнения или уничтожения элементов природной среды, внедрять в производство более совершенные технологии, машины, материалы, применение которых позволяет снижать нагрузку на окружающую среду (загрязнение, шум, вибрация и т.п.).

При нарушении требований природоохранного законодательства лица, непосредственно виновные в причиненном ущербе, а также руководители министерств, ведомств и их организаций, несут административную, материальную или уголовную ответственность в зависимости от размеров ущерба в установленном законодательством порядке.

Независимо от привлечения к указанной ответственности, ущерб, нанесенный природе, согласно существующим положениям возмещается организациями или отдельными гражданами в порядке гражданско-правовой ответственности. За незаконную порубку каждого дерева, незаконную добычу животных, рыб, а также за действия, повлекшие их гибель, взыскиваются

фиксированные величины денежных сумм. В других случаях причинения вреда в результате нарушения законодательства об охране окружающей среды виновные организации полностью возмещают ущерб в установленном законодательством порядке.

При капитальном, ремонте и содержании автомобильных дорог следует постоянно на всех стадиях производства работ учитывать требования охраны природной среды путем предупреждения и ограничения их отрицательного воздействия на природную среду до установленных предельно допустимых уровней.

Запрещается выполнение воздействующих на элементы природной среды работ, не предусмотренных проектной документацией, согласованной и утвержденной в установленном порядке, применение в конструкциях автомобильных дорог материалов, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, а также производство работ, добыча природных материалов на неразведанных месторождениях за пределами площадей, оформленных постоянным или временным отводом.

При обучении и повышении квалификации рабочих, руководящего персонала в состав учебных программ следует включать тему - охрана окружающей среды: основные законы и нормативные документы, виды ответственности за нарушение установлений, правила производства работ с учетом предупреждения ущерба для природной среды.

При проведении инструктажей по технике безопасности следует объяснять работникам требования и правила охраны природной среды на рабочем месте.

7. Заключение

Обследование и разработка рекомендации по капитальному ремонту автодорожного моста на ПК 9+00 автомобильной дороги 4Р 144В Рабочий проект автомобильной А-380 да места через Р. Амударя выполнен по технического задания, выданного ООО «Йуллойиха Бюроси» Дорожным фондом Республики Узбекистан.

В настоящее время в Республики Узбекистан особое внимание в республике уделяется развитию транспортной инфраструктуры, в первую очередь автомобильных и железных дорог. В осуществлении технической политики в области транспортного строительства в Республике необходимо руководствоваться следующими постановлениями и выступлениями Президента Республики Узбекистан Каримова И.А.:

В настоящее время, особенно подледное время в нашей стране в связи повышением грузоподъемности и резкое повышение интенсивности движения приводит предпринимать меры по усилению и реконструкции искусственных сооружений в нашей Республики. Потому что основные искусственные сооружения в нашей стране были построенных в 50-60 годах, в настоящие время 50 % тов этих сооружений пригодны к эксплуатацию.

В обеспечении устойчивого развития экономики необходимо разработка и внедрение всесторонне обоснованных мероприятий, важных задач и направлений для перспективы.

В настоящее время в Республике Узбекистан осуществляются новые проекты, обеспечивающие развитие транспортной и коммуникационной инфраструктуры [4]. Под руководством Президента Ислама Каримова в нашей стране особое внимание уделяется развитию транспортной и коммуникационной сети. За прошедшие годы осуществлены такие широкомасштабные работы, как строительство магистральных дорог, налаживание транспортных связей с зарубежными государствами, внедрение в дорожное хозяйство современной техники и технологий, подготовка отвечающих требованиям сегодняшнего дня специалистов и повышение их квалификации.

Согласно целевым показателям широкомасштабного развития инфраструктуры транспорта и коммуникаций в 2011-2015 годах по обновлению дорожно-строительной техники ГАК «Узавтойул» намечено выделение в течение пяти лет в равном количестве всего 444 штук дорожно-строительной техники (17 шт. установок асфальтобетонной смеси с производительностью 100 тонн в час, 127 шт. катков, 8 шт. дорожных фрез, 51 шт. автогрейдера, 52 шт. экскаватора, 33 шт. автогудронатора, 156 шт. машин и механизмов по содержанию автомобильных дорог). Кроме того, предусмотрена модернизация производственной и промышленной баз 24 предприятий компании. А это является одним из факторов развития системы и ее эффективной деятельности.

Заседание Кабинета Министров Республики Узбекистан от 20 апреля 2012 года [8], посвященная обсуждению итогов социально-экономического развития Республики за первый квартал текущего года и выработке мер по безусловному обеспечению реализации важнейших приоритетов программы социального развития страны в 2012 году, определённых Президентом Республики Узбекистан Исламом Каримовым на заседании Правительства республики 19 января текущего года, всесторонне и глубоко проанализирован ход реализации программ опережающего развития транспортной и инженерно-коммуникационной инфраструктуры, подчеркивалась важность принятия дополнительных мер по ускорению дорожно-строительных и ремонтных работ на автомобильных дорогах общего пользования, прежде всего на участках Узбекской национальной автомагистрали, а также по усилению контроля за их качеством.

По этому студенткам-бакалаврам мы даём для выполнения выпускной-квалификационная работа разрабатывать следующие показатели.

- анализ инженерно-геологических, гидрогеологических и климатических условиях районах строительства моста;
- описание конструктивных решений мостового перехода и элементов проектируемого моста; расчетная часть;

- мероприятия по охране труда и окружающей среды; выводы и использованных литература

В основном работа выполнено в полном объема

8. Использованная литература

1. КМК 2.05.03-97. Мосты и трубы/ Госархитектстрой Руз, Ташкент, 1997.
2. ШНК 3.06.07-08. Мосты и трубы. Правила обследования и испытаний / Госархитектстрой Руз, Ташкент, 2008.
3. КМК 2.03.11-96. Защита строительных конструкций от коррозии.
4. КМК 3.01.02-00. Техника безопасности в строительстве.
5. МШН 32-04. Инструкция по определению грузоподъемности железобетонных балочных пролетных строений эксплуатируемых автодорожных мостов.
6. МШН 4-2004 «Инструкция по проведению осмотров мостовых сооружений и труб на автомобильных дорогах».
7. Руководство по определению грузоподъемности железобетонных пролетных строений железнодорожных мостов. М., Транспорт, 1989.
8. Инструкция по содержанию искусственных сооружений. ГИН 07-036-03/ Узгосжелдорнадзор, Ташкент, 2003.
9. Инструкция по содержанию искусственных сооружений. ЦП/4363. Главное управление пути МПС.- М.: Транспорт, 1987.
10. Содержание и реконструкция мостов/В.О.Осипов, Ю.Г.Козьмин, В.С.Анциперовский, А.А.Кирста/Под ред. В.О.Осипова: Учебник для вузов - М.: Транспорт, 1986.
11. Гибшман М.Е. Проектирование транспортных сооружений. М.: Транспорт, 1986.
12. Справочник по ремонту мостов и труб. В.А.Аретинский, Л.В.Бутков, Б.О.Зак, М.П.Ильенко. М.: Транспорт, 1973.
13. Соломохин П. М. «Мост и сооружения на дорогах». Москва, «Транспорт», 2009 г;
14. Раджабов Т.Ю., Шожалилов Ш.Ш. «Кўприкларни лойихалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш асослари» фанидан маърузалар матни. Тошкент-2012 й.
15. Раджабов Т.Ю., Шожалилов Ш.Ш. “Кўприкларни лойихалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш асослари” фанидан “Темирбетон кўприклар вариантларини лойихалаш” бўйича ўқув қўлланма. Тошкент-2012й.

- 16.Маковский Л.В. городские подземные транспортные сооружения. Учебник. Москва, стройиздат, 1995, 440 стр.
- 17.«Мосты и метрополитены». Учебник. В.Г. Храпов, Е.А. Демешко, С.Н. Наумов и др. Под ред. В.Г.. Храпова – Москва, Транспорт, 1991. 383 стр.
- 18.6.ҚМҚ 2.05.03-97 «Кўприқлар ва қувурлар»;
- 19.7.ҚМҚ 3.06.04-97 «Кўприқлар ва қувурлар»;
- 20.ҚМҚ 2.02.03-98 «Қозикли пойдеворлар»
- 21.Б.В. Бобриков и др. . «Строительство мостов».Москва, «Транспорт», 1996г;
- 22.10.Силин К.С. и др. «Фундаменты опор мостов из сборного железобетона»
- 23.Москва, «Транспорт», 1996г;
- 24.11.Кириллов В.С. «Эксплуатация и реконструкция мостов и труб на автомобильных дорогах» Москва, «Транспорт», 1991г;
- 25.ШНК 1.03.01-03- Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений
- 26.ШНК 3.01.01-03- Организация строительного производства
- 27.КМК 3.06.04-97- Мосты и трубы. Правила производства и приёмки работ
- 28.КМК 3.06.03-96- Правила производства и приёмки работ. Автомобильные дороги
- 29.КМК 3.01.02-00-Техника безопасности в строительстве
- 30.КМК 3.02.01-97-Земляные сооружения. Основания и фундаменты
- 31.КМК 3.04.03-97- Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии
- 32.КМК 3.01.04-99- Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения
- 33.КМК 3.01.03-97- Геодезические работы в строительстве
- 34.СНиП 1.04.03-85*- Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений
- 35.ВСН 37-84-Инструкция по организации движения и ограждение мест производства работ

- 36.ГОСТ 17.5.3.04-83- Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель
- 37.ГОСТ 17.4.3.02-85- Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ
- 38.ГОСТ 12.01.004-85- ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
- 39.ГОСТ 12.1.013-78- ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования
- 40.ГОСТ 12.1.046-85- ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок

Дополнительные источники

1. «Методическое пособие мастов по эксплуатации автодорожных мостов». Российское акционерное общество «Росавтодор». Москва 1994 г.
2. Вейнблат Б.М. и др. «Краны для строительство мостов». Москва, «Транспорт», 1998г;
3. Н.Г. Туренский, А.П. Ледяев. Строительство мостов и метрополитенов. Организация, планирование, управление. М., Транспорт, 1992, 264 стр.
4. Меъёрий хужжжат - ҚМҚ 11-44-96 “Темир йўл ва автомобиль йўллари кўприклари”, Тошкент, ЎзР архитектура-курулиш Давлат кўмитаси, 1996 й.
5. Соломохин П. М. «Мост и сооружения на дорогах». Часть1-2 Москва, «Транспорт», 2007 г;
- 6.Под редакцией В.С. Кириллова «Строительство мостов и труб». Справочник инженера. Москва «Транспорт» 2005г.
7. «Методическое пособие мастеру по эксплуатации автодорожных мостов». Российское акционерное общество «Росавтодор».Москва 1994 г.
8. Вейнблат Б.М. и др. «Краны для строительство мостов». Москва, «Транспорт», 1998г;
9. Под редакцией В.С. Кириллова «Строительство мостов и труб». Справочник инженера. Москва «Транспорт» 1995г.

Интернет сайты

1. www.Xilinxplanahead.
2. <http://www.most-spb.ru>
3. <http://most.irk.ru>
4. <http://www.mostmorf.narod.ru>
1. Alta Vista [http:// www. altavista. com/](http://www.altavista.com/)
2. Fast Search [http:// www. altheweb. com/](http://www.altheweb.com/)
3. Go To [http:// goto. com/](http://goto.com/)
4. Google [http:// www. google. com/](http://www.google.com/).
5. www.search.re.uz - Ўзбекистоннинг ахборотларни излаб топиш тизими.
6. www.ictcouncil.gov.uz- Компьютерлаштиришни ривожлантириш буйича Вазирлар Махкамаси мувоффиқлаштирувчи генгашининг сайти.
7. www.ecsoman.edu.ru - Россия Федерация олий ўқув юртларида ўқитилаётган фанлар буйича ўқув-услубий комплекслар.