

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО АВТОМОБИЛЬНЫМ ДОРОГАМ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ, СТРОИТЕЛЬСТВО И
ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ
КАФЕДРА: « МОСТЫ, ТОННЕЛИ И ПУТЕПРОВОДЫ »**

УТВЕРЖДАЮ :
Зав.кафедрой. «МТ и П»
_____ Д. Phd Соатова Н.З.
« _____ » _____ 2018г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Рабочий проект капитальный ремонт автодороги 4Н300 «Обида к. -
Кулбука к. -Хужакургон к.» на участке мост через коллектор на 1-километре.

Выполнил:	Иномбеков Ж.Д.
Руководитель ВКР:	Ашрабов А.А.
Консультант:	Ураков А.Х.

Ташкент 2018 год

**Государственный комитет по автомобильным дорогам Республики
Узбекистан**

**Ташкентский институт по проектированию, строительству и
эксплуатации автомобильных дорог**

**Факультет: Автомобильные дороги и искусственные сооружения.
Кафедра: «Мосты, тоннели и путепроводы»**

«УТВЕРЖДАЮ»:

зав. кафедрой «МТиП»

_____ Д.PhD Соатова Н.З.

«_____» _____ 2018г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНО-КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

Студент группы: 405-14 ТИФ (р)Иномбеков Жасурбек Дилшод ўғли

1. Тема: выпускно-квалификационной работы: Рабочий проект капитальный ремонт автодороги 4Н300 «Обидада к.- Кулбука к.-Хужакургон к.» на участке мост через коллектор на 1-километре. Утвержден приказом по институту № 73-Т от 15 мая 2018год.

2. Срок сдачи законченной студентом выпускно-квалиф. работы 20.06.2017 г.

3. Сведения, необходимые для выполнения выпускно-квалификационной работы: Введение. Сведения о инженерно-геологических, климатических условиях района расположения ремонтируемого моста; нормативные документы по капитальному ремонту моста.

4. Содержание пояснительно-расчетной части выпускно-квалификационной работы: Введение. Сведения о инженерно-геологических, климатических условиях района расположения ремонтируемого моста; общие часть; охрана труда и техника безопасности; общее заключение; использованная литература.

5. Названия чертежей, выполнение которых необходимо: Общий вид моста, план и разрезы. детальные чертежи.

6. Консультанты:

Название раздела ВПР	консультант	число, подпись	
		задание выдан	Задание получил
Основная часть	Ашрабов А.А.		
Охрана труда	Ураков А.Х.		

7. Дата выдачи задания:

Руководитель (подпись)

Ашрабов А.А.

Задание получено к выполнению (дата и подпись)

Иномбеков Ж.Д.

СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНО- КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

№	Название раздела (этапа) выпускно-квалификационной работы	Срок выполнения раздела	Примечание
1	Введение.	20.05.2017 г.	
2	Климат Кашкадаринской области.	25.05.2018 г	
3	Сведения о инженерно-геологических, климатических условиях района	28.05.2018 г	
4	Описание технологии сооружения опор, пролётных строений и проезжей части путепровода.	30.05.2018 г.	
5	Инструментальный контроль за качеством строительства.	05.06.2018 г.	
6	Стройгенплан, охрана труда и техника безопасности.		
7	Выполнение чертёжно-графической части выпускно-квалификационной работы.	20.06.2018 г.	
8	Оформление выпускно-квалификационной работы и подготовка доклада к защите.	20.06.2018 г.	

Исполнитель

_____ Иномбеков Ж.Д.
(подпись)

Руководитель выпускно-квалификационной работы

_____ Ашрабов А.А.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	5
2	КЛИМАТ КАШКАДАРИНСКОЙ ОБЛАСТИ	11
3	ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	14
4	ОБЩАЯ ЧАСТЬ. КОНСТРУКЦИЯ МОСТА И СОПРЯЖЕНИЕ МОСТА С БЕРЕГОМ	16
5	РАСЧЕТ ПЛИТЫ ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ L=12метр.	22
6	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТА .ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТ.ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТ И ООС.	34
7	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	40
8	ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	42

1.Введение.

Автотранспорт развивается более быстрыми темпами, чем другие виды транспорта. Это связано с большим объемом перевозок. Трудно переоценить значение дорог, особенно для такой страны, как Узбекистан. Это и подъем производства, и развитие бизнеса, обеспечение занятости населения, укрепление межрегиональных связей в масштабах страны и ещё многое другое.

Общая протяженность автомобильных дорог Узбекистана, входящих в международная сеть автомобильных дорог E-40, составляет 1338 км.

617 км имеет четырехполосное движение;

721 км – двухполосное движение;

841 км – асфальтобетонное покрытие;

236 км – цементобетонное покрытие;

261 км – чернощебеночное покрытие.

Ведутся работы по строительству и реконструкции участка дороги Кунград–Оазис протяженностью 241 км.

В Узбекистане последовательно реализуется Программа развития Узбекской национальной автомагистрали (УНА) и входящих в нее автодорог, разработанная в соответствии с Указом Президента «О Программе мер по поддержке предприятий реального сектора экономики, обеспечению их стабильной работы и увеличению экспортного потенциала».

Как отмечает газета «Правда Востока», в рамках развития УНА, рассчитанной на 2009—2014 гг., будет осуществлена реконструкция и строительство четырех участков автодорог по маршрутам Бейнеу-Кунград-Бухара-Самарканд-Ташкент-Андижан, Бухара-Алат, Бухара-Карши-Гузар-Термез и Самарканд-Гузар общей протяженностью свыше 1,5 тысячи км. Таким образом национальная автомагистраль протянется от северо-западной до юго-восточной границы страны и свяжет наиболее крупные города республики, создаст мощные стимулы для социально-экономического развития регионов и увеличит объем транзитных грузов через территорию Узбекистана в 1,5—2 раза. Трасса общей протяженностью 2755 км примет на

себя основной поток транзитных международных и внутрихозяйственных перевозок, пройдя через всю страну, и в перспективе дойдет до Китая и портов Каспийского моря. Уже до конца этого года на ее участках планируется ввести в строй 74 км автомобильных дорог международного значения.

Крупные инвестиции в проекты развития транспортных коммуникаций оказывают мультипликативное влияние на рост экономики и торговли. В 1970–1980 годах огромные инвестиции в проекты развития транспортных коммуникаций Японии, США и Канады обеспечили высокую динамику роста валового внутреннего продукта. В то же время, относительно небольшие инвестиции в эту сферу во Франции, Великобритании и Германии не могли оказать достаточного влияния на рост экономики.

Другая аксиома состоит в том, что для стабильного роста экономики необходимо добиваться опережающего развития мощностей транспортных коммуникаций. Опыт Европейского Союза за последние десять лет показал, что рост ВВП в 1% вызывает увеличение объема грузоперевозок в 1,7%. Если взять это соотношение в качестве базового, то темпы роста пропускных мощностей транспортных коммуникаций Узбекистана должны опережать темпы роста ВВП более чем в два раза.

Требования к опережающему развитию транспортных коммуникаций в Узбекистане обусловлены также следующими объективными экономическими факторами:

во-первых, динамика изменения структуры ВВП, а также в определенной мере экспорта Узбекистана (автомобили, тракторы и станки, минеральные удобрения, нефтепродукты, цемент, стройматериалы, металлы, хлопковое волокно, продукция легкой, пищевой промышленности и сельского хозяйства) тяготеет к ускоренному росту грузообразования;

во-вторых, реализация Программы модернизации, технического и технологического перевооружения ключевых отраслей промышленности страны, формирование новых грузообразующих и грузопоглощающих

регионов, например свободной индустриально-экономической зоны «Навои», трансконтинентального центра логистики на базе международного аэропорта г. Навои приведут, согласно прогнозам, к росту совокупного объема грузов к 2015 году примерно на 100 млн. тонн;

в-третьих, по некоторым оценкам, темпы роста по территории Узбекистана транзита грузов в 2015–2020 годах могут составить до 1 млн. тонн в год.

В этой связи исключительно важное значение приобретает реализация Программы по строительству и реконструкции национальной автомагистрали, надежно связывающей между собой регионы республики и обеспечивающей выход к мировым рынкам.

В соответствии с Программой строительства национальной автомагистрали стоимостью около 2,6 млрд. долл. США, в 2010–2015 годах планируется построить:

400 км четырехполосных дорог с цементобетонным покрытием;

813 км четырехполосных дорог с асфальтобетонным покрытием;

288 км двухполосных дорог с асфальтобетонным покрытием;

7 транспортных развязок;

1488 погонных метров путепроводов и мостов.

В реализации широкомасштабной программы строительства и реконструкции автомагистрали значительное место занимают субъекты малого бизнеса и частного предпринимательства. Предполагается, что они будут активны и в таких сферах, как проектирование дорог, мостов, путепроводов, производство элементов дорожной и придорожной инфраструктуры, дорожных сигналов, шумоизоляционных материалов, осуществление независимых экспресс- и сквозных методов анализа качества инертных материалов, например, по таким параметрам, как водонепроницаемость, морозостойкость, плотность, осадка конуса, стойкость против агрессивной среды и резких колебаний температуры окружающей среды.

Некоторые участки магистрали будут реконструированы с привлечением крупных зарубежных компаний. В свою очередь субъекты малого бизнеса и частного предпринимательства, в силу своей гибкости и конкурентоспособности, могли бы выступить в качестве субподрядных организаций. В этих целях совместно с Международной дорожной федерацией прорабатывается создание в Ташкенте Центра повышения квалификации специалистов-дорожников из числа представителей малого бизнеса и частного предпринимательства.

Финансирование проекта, помимо мультитраншевого кредита АБР, будет осуществляться за счет средств правительства в объеме 1,68 млрд. долл., кредитной линии ИБР и других международных финансовых институтов, а также правительства КНР.

В декабре 2007 года АБР одобрил выделение 75,3 млн. долл. на реконструкцию участков автодороги Гузар–Бухара–Нукус–Бейнау.

В течение 2010–2012 годов АБР тремя траншами выделит 240 млн. долл. из своих ресурсов и 360 млн. долл. из Азиатского фонда развития. Кредитное соглашение по первому траншу в размере 115 млн. долл. было подписано в мае 2010 года. Средства АБР будут направлены на реконструкцию участков автодороги Гузар–Бухара–Нукус–Бейнау протяженностью 220 км с заменой двухполосного асфальтового покрытия на четырехполосное цементобетонное.

Технология укладки цементобетонных дорог предполагает развитие производства новых видов цемента и инертных материалов, химических модификаторов и суперпластификаторов, применение высокоэффективного оборудования, подготовку и переподготовку тысячи молодых специалистов. Это все открывает перед малым бизнесом и частным предпринимательством новые возможности в сфере производства и оказания технических услуг.

Необходимо отметить, что основная часть национальной магистрали пролегает по трансъевропейскому маршруту E-40:

Кале–Остенде–Гент–Брюссель–Льеж–Ахен–Кёльн–Ольпе–Гисен–Бад–Херсфельд–Херлесхайзен–Эйзенах–Эрфурт–Пшемысль–Львов–Ровно–Житомир–Киев–Харьков–Луганск–Волгоград–Астрахань–Атырау–Бейнау–Кунград–Нукус–Дашховуз–Бухара–Навои–Самарканд–Джизак–Ташкент–Гиштакуприк–Чимкент–Джамбул–Алматы–Сары-Озек–Талды-Курган–Ушарал–Ташкескен–Аягуз–Георгиевка–Усть-Каменогорск–Риддер–граница Российской Федерации. В системе узбекских транспортных маршрутов он составляет основную часть коридоров № 1, 2, 3. Это один из перспективных маршрутов, используемых узбекскими экспортерами для выхода на рынки и порты Российской Федерации, Украины, Латвии и Литвы. Строительство дороги Волгоград–Астрахань–Атырау–Бейнау–Кунград и Актау–Бейнау находится в следующем состоянии.

Через территорию Узбекистана, расположенного в самом сердце Центральной Азии, сегодня в общей сложности проходят 20 международных маршрутов и направлений. Столь выгодное географическое положение позволяет стране получать значительные доходы от экспорта автотранспортных услуг, в том числе от осуществления транзитных перевозок зарубежных стран через автотранспортные коммуникации республики.

Только в минувшем году на долю автомобильного транспорта приходилось почти 85 процентов всего объема перевозок грузов, причем удельный вес перевозок автомобильным транспортом продолжает расти.

По предварительным подсчетам, при реализации программы к 2015 году международные и транзитные перевозки в республике вырастут в среднем на 50 процентов, а внутриреспубликанский груза и пассажиропоток автомобильного транспорта — на 70 процентов.

Среди инвестиционных проектов Узбекистана развитию УНА отводится особое место. Необходимость строительства скоростной автомагистрали вызвана ускоренным ростом экономического потенциала стран Центральной Азии, стремящихся к интеграции с соседними регионами. По мнению

экспертов, пропускная способность морского пути через Суэцкий канал, на который приходится основная тяжесть грузоперевозок между Азией и странами Европы, не в полной мере отвечает требованиям нынешнего дня.

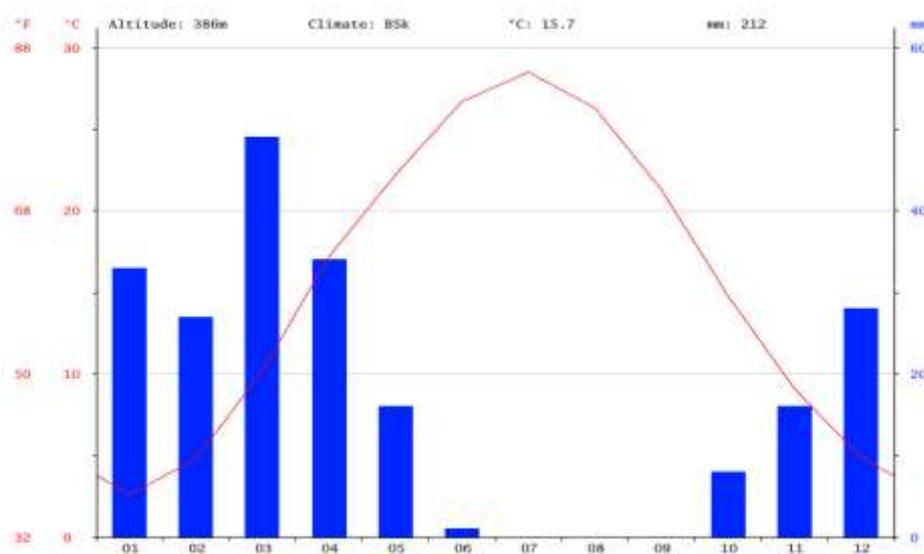
Общая стоимость реализации Программы УНА составляет 2,2 млрд. долларов, ее финансирование будет осуществляться за счет средств Республиканского дорожного фонда в объеме 1,5 млрд. долларов, а также льготных кредитов международных финансовых институтов, в частности, Азиатского банка развития (АБР) и Японского банка международного сотрудничества.

Принятая в апреле этого года Программа строительства и реконструкции участков дорог в системе национальной автомагистрали стала новым этапом реформирования в отрасли. По прогнозам специалистов, проведение реконструкции — расширение автодорог и укладка нового качественного покрытия, отвечающего принятым международным стандартам, — положительно скажется на сокращении дорожно-транспортных происшествий, снижении вредных выбросов выхлопных газов в атмосферу. Значительно увеличится и скорость движения. На равнинных участках автомагистрали она составит 150 км/ч, а на горных — до 120 км/ч. Таким образом, коммерческая скорость доставки продукции автомобильным транспортом увеличится на 15—20 процентов.

По мнению специалистов, в течение шести лет будут построены 400 км четырехполосных дорог с цементно-бетонным покрытием, 813 км четырехполосных дорог с асфальтобетонным покрытием и 288 км двухполосных дорог с асфальтобетонным покрытием. Программа также предусматривает строительство семи транспортных развязок и 1488 погонных метров путепроводов и мостов.

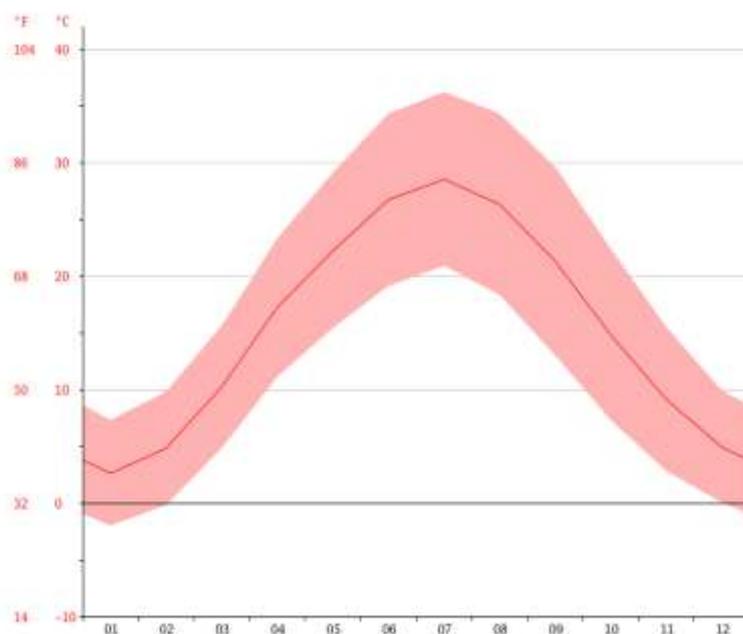
2.КЛИМАТ КАШКАДАРИНСКОЙ ОБЛАСТИ.

Широко распространенный климат в Карши - это климат степей. Существует мало осадков в течение всего года. Классификации климата Кеппен-Geiger составляет BSk. Средняя температура воздуха в Карши является 15.7 ° C. В год выпадает около 212 мм осадков.



Самый засушливый месяц - Июль с осадками 0 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в Март, в среднем 49 мм.

ГРАФИК ТЕМПЕРАТУРЫ



Самый теплый месяц года - Июль со средней температурой 28.5 °С. Самые низкие средние температуры в год происходят в Январь, когда она составляет около 2.6 ° С.

КЛИМАТИЧЕСКИЙ ГРАФИК

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Средний температура (°С)	2.6	4.8	10.2	17.2	22.2	26.7	28.5	26.3	21.3	14.8	9.1	4.9
минимум температура (°С)	-2	-0.2	4.8	11.1	15.4	19.1	20.9	18.3	13	7.3	2.8	0
максимум температура (°С)	7.3	9.8	15.6	23.3	29.1	34.3	36.2	34.3	29.6	22.4	15.5	9.9
Средний температура (°F)	36.7	40.6	50.4	63.0	72.0	80.1	83.3	79.3	70.3	58.6	48.4	40.8
минимум температура (°F)	28.4	31.6	40.6	52.0	59.7	66.4	69.6	64.9	55.4	45.1	37.0	32.0
максимум температура (°F)	45.1	49.6	60.1	73.9	84.4	93.7	97.2	93.7	85.3	72.3	59.9	49.8
Норма осадков (мм)	33	27	49	34	16	1	0	0	0	8	16	28

Разница между количеством осадков, между самым сухим и самым влажным месяцем - 49 мм. Изменение температуры в течение всего года 25.9 ° С. Полезные советы о чтении таблицы климата: За каждый месяц, вы найдете данные о осадках (мм), среднее, максимальное и минимальной температуры (в градусах по Цельсию и по Фаренгейту). Значение первой строки: (1) января (2) февраля (3) марта (4) апреля (5) мая, (6) июня (7) июля (8) августа (9) сентября , (10) октября (11) ноября (12) декабрь.

Добыча и переработка нефти, природного газа, серы, цинка, мрамора и соли, текстильная.

Наиболее развитыми отраслями промышленности в Кашкадаринской области являются добыча и переработка природного газа, хлопкоочистительная, маслоэкстракционная промышленность, промышленность строительных материалов, швейная, пищевая. Самые крупные предприятия - Мубарекский газоперерабатывающий завод,

Шуртанскогазохимическое объединение, касанский маслоэкстракционный завод, Шахрисабские консервный завод и шелкомотальный комбинат, Каршинская швейная фабрика и др.

В области функционирует 14 совместных, 124 малых, 29 ширкатных предприятий в т. ч. «Азия Трейдинг», «Узинтербизнес», «Каримпекс», Кокдумалакская и газо-компрессорная станция.

В г. Шахрисабз работают хлопкоочистительный, винодельческий, фруктово-овощеконсервный заводы. Художественная фабрика «Худжум» славится своими мастерами - вышивальцами тюбетеек сюзане, поясов, ковров и др. Расположенный рядом с Шахрисабсомг. Китаб известен своей широкой астрономической станцией, которых в мире всего пять. Они находятся на одной и той же географической широте (в Италии-Карлофорте, в США-Юкая и Гейтерсбург, в Японии - Мицузава).

3. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Климат района резко континентальный с большими перепадами суточных температур, с жарким летом и относительно теплой зимой. Инженерно-геологические исследования проведены МЧЖ «Йуллойиха бюроси». Рельеф участка – равнинный, имеет общий уклон на северо-восток. В литологическом отношении исследуемый участок сложен аллювиально-пролювиальными отложениями четвертичного возраста (alp QIII).

С поверхности грунты представлены насыпной грунт, ниже идут переслаивающиеся лессовидные суглинки и супеси, коричневато-серые, водонасыщенные, от тугопластичной до текучей консистенции, не просадочный. Грунты среднеагрессивны по отношению к бетону.

С поверхности на участке вскрыт растительный и насыпной слой, мощность которого 0,3-2,1м – переотложенные супеси и суглинки с включением корней растений, гальки и мусора, комковатые, рыхлые, влажные.

Грунты на исследуемом участке засоленные.

Глубина сезонного промерзания грунтов – 0,49 м. Грунтовые воды слабоагрессивные к бетону.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – третья.

Изыскания на стадии ТЭО и ТЭР проводят в минимальных объемах с использованием геологических карт, материалов изысканий прошлых лет и данных гидрометеослужбы, чтобы на их основе обосновать длину моста и предварительно назначить его основные параметры.

На основе данных . экономических и инженерных изысканий при разработке ТЭО или ТЭР решают следующие вопросы:

по перспективной интенсивности движения определяют число полос движения на проектируемой дороге, назначают габариты мостов и путепроводов;

на основании технико-экономического сравнения вариантов определяют оптимальный вариант трассы дороги с учетом положения мостового перехода и транспортных пересечений;

намечают замысел технического решения перехода: его план и продольный профиль, длину подходов и схему моста, тип конструкции пролетных строений, опор, фундаментов для моста, тип земляного полотна и дорожной одежды на подходах;

намечают замысел решения по организации строительства. Определяют объемы основных строительного-монтажных работ, потребность в материальных и трудовых ресурсах, выявляют источники получения и способы транспортировки необходимых конструкций и материалов, определяют потребности в строительстве жилья и развитии производственной базы подрядной строительной организации, выделяют очереди строительства и определяют сроки строительства;

намечают замысел решения по охране природной среды; определяют расчетную стоимость строительства на основе укрупненных сметных нормативов или по данным «аналогичных объектов»;

4.ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Рабочий проект капитального ремонта автодороги 4Н300 "Обидада к.–
Кулбука к. - Хужакургон к." на участке км 0-3

4.1.ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Категория дороги –		IV
2	Число полос движения	шт.	2
3	Ширина полос движения	м	3,0
4	Ширина полос безопасности на мосту	м	0,75
5	Разделительная полоса	м	-
6	Длина моста	м	37,50
7	Схема моста	м	11.36x14.06x11.36
8	Габарит проезжей части	м	7,5
9	Тротуары	м	2 x 0,75
10	Площадь моста	м ²	382,5

4.2.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

4.2.1.КОНСТРУКЦИЯ МОСТА

Автодорожный мост по автодороге 4Н300 "Обидада к. – Кулбука к. - Хужакургон к." через коллектор 1,1 км построен приблизительно в 1974 – 1975 году.

Существующий мост 3-х пролетный имеет схему (11,36x14,06x11,36). Общий габарит моста 7,5+2x(0,3+0,75+0,3). В поперечном сечении моста установлено 6 балок. Тип мостового полотна – асфальтобетон. Общая толщина слоев дорожной одежды 30-38 см. Тротуары монолитный железобетонные сечением 30x90см. Перильные ограждения металлические. Пролетные строения сборные, железобетонные, с ездой поверху запроектированы под расчетную нагрузку А-14 и НК-100. Тип пролетного строения – разрезной, балочный. Материал пролетного строения – железобетон класса В30. Опоры береговые одно промежуточные двух рядные на железобетонных сваях сечением 30x35. Насадки монолитные из железобетона сеч 40x90, 125x45. Бетон насадок плотный прочный, заделка голов свай удовлетворительная.

Оценка состояния моста «удовлетворительно», режим эксплуатации обычный.

4.2. 2. КОНСТРУКЦИЯ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ, ОГРАЖДЕНИЙ

На автодорожном мосту предусмотрено устройство асфальтобетонной проезжей части с двусторонним поперечным уклоном 0,02 ‰.

Проезжая часть на мостов состоит из двух слоев горячего плотного мелкозернистого асфальтобетона марки 1 тип Б по ГОСТ9128-97 толщиной 7см. При устройстве переходных плит по сущ. мосту, монолитная ж/б шкафная стенка разламывается на $h/cр=30$ см, после в ней просверливаются отверстия $\varnothing 25$ мм, $L=30$ см для установки арматурных выпусков под переходные плиты. Арматурные выпуски $\varnothing 22$ АШ, $L=450$ мм вставляются в отверстия на цементном растворе. Поверхность шкафной стенки выравнивается цементным раствором М250.

Над опорами мостов устраиваются деформационные швы закрытого типа. Перекрытие деформационных швов предусмотрено по индивидуальным решениям с устройством металлической планки над швом и устройством изоляции из линокрома или полиизола в 2 слоя. Над планкой устраивается монолитная железобетонная плита толщиной 4см, армированная сеткой из катанки 6,5мм ячейками 10х10см. Для обеспечения требуемого габарита в конструкции пролетного строения применены сборные железобетонные тротуарные плиты марки ПТМ-3.68.8 соединяемые с сборными железобетонными колесоотбойными блоками БК-3.64.75. Ширина пешеходной части 0,75м. Сборные железобетонные секции перильного ограждения БПО-14 и сборные железобетонные столбики перильного ограждения СПО-12 объединяются на монтаже с закладными деталями, установленными в приливах тротуарных плит.

Поперечные разрезы пролетного строения и конструкция проезжей части приведены на чертежах.

4.2.3. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

При разработке раздела организации строительства приняты рекомендации следующих документов:

СНиП 3.01.01-85* «Организация строительного производства»;

КМК 3.01.02-2000 «Техника безопасности в строительстве».

4.2.4. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

До начала подготовительного периода должны быть решены вопросы обеспечения строительства строительными материалами, деталями, конструкциями, оформлено финансирование и отвод земельного участка.

В подготовительный период предусмотрено выполнение работ по подготовке площадки строительства. Размещаются временные здания и сооружения, производится отвод транспортного движения. Подробная технология производства работ описывается далее.

4.2.5. ОСНОВНОЙ ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Ремонт моста осуществляется в следующей последовательности:

1. Производится разборка проезжей части существующего моста $t=7\text{см}$ до поверхности защитного слоя пролетного строения и подход к мосту для устройства переходных плит.
2. Производится устройства переходных плит 4.99.30
3. Производится разборка старых тротуарных блоков, перильного ограждения, столбиков и блоков ограждения.
4. Разбирается подготовительный слой под тротуарными блоками.
5. Производится разборка проезжей части $t=8\text{см}$ над деформационными швами до поверхности балок.
6. Выполняется устройство деформационных швов.
7. Производится устройство подготовительного и выравнивающего слоя под тротуарными блоками.
8. Производится монтаж тротуарных плит ПТМ-3.68.8 и колесоотбойных блоков БК-3.64.75 и выполняется омоноличивание. При этом выпуски из блоков БК-3.64.75 привариваются к существующей арматурной сетке защитного слоя проезжей части.

9. Производится укладка нового асфальтобетонного покрытия моста $t=7\text{см}$.

4.2.6. БАЗА ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ КОНСТРУКЦИЙ И ПРИГОТОВЛЕНИЮ БЕТОНА

Все сборные железобетонные конструкции готовятся на Куйлюкском МЖБК и транспортируются по железной и автодороге до места назначения, далее на стройплощадку. Бетон для монолитных конструкций доставляется с производственной базы подрядчика на стройплощадку автобетоносмесителями.

4.2.7. МЕТОДЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ЗА КАЧЕСТВОМ СТРОИТЕЛЬСТВА

При выполнении работ в процессе строительства необходимо соблюдать требования ШНК 2.05.03-12 "Мосты и трубы". До начала работ заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства моста и передать подрядчику техническую документацию и закрепленные знаками на местности пункты этой основы. Детальную геодезическую разбивку и пооперационный контроль работ осуществляют строители. Исходными данными для разбивочных работ являются координаты и высоты геодезических пунктов, принятых от заказчика. Бетонные работы должны осуществляться с проведением лабораторных испытаний контрольных образцов бетона. Монтаж пролетных строений производится с тщательным контролем при установке опорных частей по температуре наружного воздуха. Контроль качества бетона должен осуществляться бетонной лабораторией, представителями заказчика и проектной организацией.

Потребность в основных строительных механизмах, оборудовании определена в соответствии с технологическими картами и необходимым наличием их для ведения строительных работ. Потребность в основных строительных механизмах и оборудовании приведена в приложении 1

4.2.8. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

В проекте организации строительства решены основные вопросы охраны труда и техники безопасности. Конкретные решения разрабатываются и

проекте производства работ с учетом требований КМК 3.01.02.-2000. “Техника безопасности в строительстве”. Вахтовый поселок состоит из комплекса жилых, бытовых, санитарных и хозяйственных зданий и сооружений, предназначенных для обеспечения жизнедеятельности работников. Здания и сооружения санитарно-бытового назначения размещены на расстоянии не менее 50м от объектов выделяющих пыль и дым. Питание организуется в столовой, расположенной на стройплощадке. При производстве работ необходимо соблюдать требования по технике безопасности предусмотренные ГОСТами и технологическими картами на производство работ. Перед началом работ все участники должны в установленном порядке пройти обучение по технике безопасности, инструктаж и проверку знаний.

4.2.9. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Мероприятия по пожарной безопасности должны быть разработаны в составе ППР с учетом решений, принятых в проекте организации строительства. Особое внимание следует уделить защите от пожаров временных зданий-вагончиков, обеспечению свободного проезда пожарных машин к складам и бытовым помещениям, и заземлению передвижных вагончиков. Строительные площадки оснащаются противопожарным инвентарем в соответствии с ГОСТом. Горюче-смазочные материалы должны храниться в складах, расположенных на расстоянии не ближе 30м от зданий и сооружений. Места разогрева битума должны быть размещены не ближе 50 м. от строений.

4.2.10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

При разработке проекта учтены требования ГОСТов по охране природы. Предусмотрено размещение временных зданий, сооружений, складов в пределах выделенного земельного участка на свободной от застройки территории. После окончания работ территория стройплощадок должна быть очищена от строительного и бытового мусора и отходов, которые вывозятся в специально отведенные места. В сухое время года

территория стройплощадки и дороги должны увлажняться поливочными машинами. Вредных выбросов в атмосферу не имеется, запроектированное сооружение нарушений флоры и фауны в сложившихся экологических условиях в районе строительства не вызывает.

4.2.11. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬСТВУ

1. Соблюдать все требования строительных норм и правил.
2. Все скрытые работы перед производством последующих работ предъявлять для освидетельствования и принятия по акту.
3. Все поверхности опоры, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим
5. Строительство желательно вести в сухой период года.
6. На строительстве должна быть документация для контроля качества работ:
 - журнал производства работ;
 - журнал бетонных работ с фиксацией отбора контрольных образцов бетона и результатов их лабораторных испытаний;
 - журнал сварочных работ;
 - журнал входного контроля и др.

5. Расчет плитного разрезного пролетного строения $L=12$ м

Исходные данные. Автодорожный мост на дороге III технической категории пролетом 12 м имеет габарит проезжей части $\Gamma=2 \times 3,5 + 2 \times 1,5$ и два тротуара по 0,75 м (рис. 6.1). Пролетное строение образовано из двенадцати предварительно напряженных плит, объединенных между собой в поперечном направлении шпоночными швами (рис. 6.2). Тротуары накладные из сборных элементов. Плиты проектируются из бетона класса

В35, рабочая арматура предварительно напряженная стержневая горячекатаная периодического профиля класса А- IV. Натяжение арматуры осуществляется на стенде до бетонирования плит, усилия с арматуры на бетон передаются через силы сцепления между арматурой и бетоном. Плиты пролетного строения опираются на резиновые опорные части; оси опирания отстоят от концов плит на 0,3 м. Расчетная схема пролетного строения – однопролетная балка с расчетным пролетом $l_p = 12 - 2 \cdot 0,3 = 11,4$ м.

Определение нагрузок. Постоянная нагрузка на пролетное строение состоит из собственного веса сборных плит длиной 12 м, тротуаров, перильного ограждения и дорожной одежды.

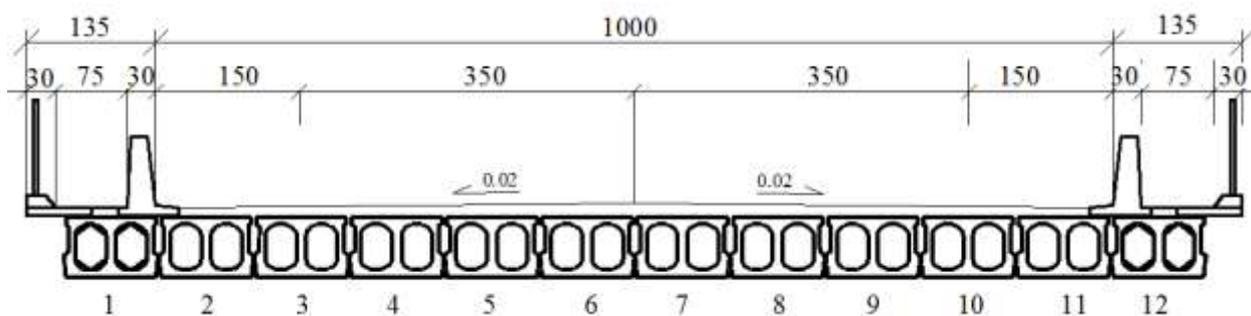


Рис. 6.1. Поперечное сечение плитного пролетного строения

Собственный вес одного метра плиты (рис. 6.2) с учетом бетона продольных швов при плотности железобетона

$$\gamma_b = 2,5 \text{ т/м}^3 \left(1 \cdot 0,6 - 2 \cdot 0,322 \cdot 0,24 - 2 \frac{3,14 \cdot 0,322^2}{4} \right) \cdot 25 \cdot 12 = 8,46 \text{ кН/м.}$$

В скобках записана площадь поперечного сечения плиты как площадь прямоугольника минус площадь двух отверстий, каждая из которых состоит из площади прямоугольника (второй член) и площади двух полукругов или одного круга (третий член).

При двенадцати плитах по ширине пролетного строения на 1 м его длины приходится: $8,46 \cdot 12 = 101,5$ кН/м.

Вес двух тротуаров шириной 0,75 м каждый и перильного ограждения по типовому проекту $2 \cdot 10 = 20$ кН/м.

Общий собственный вес конструкции на всю ширину пролетного строения $101,5 + 20 = 121,5$ кН/м.

Принятая конструкция дорожной одежды показана на рис. 6.3 (поперечный уклон моста создается за счет уклона ригеля).

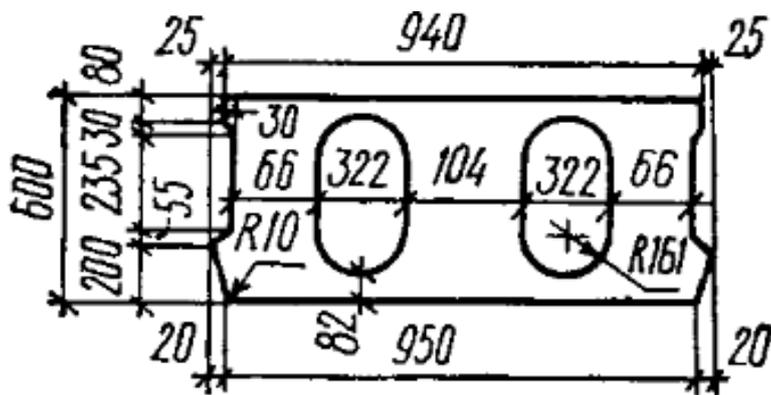


Рис. 6.2. Поперечное сечение плит (размеры в см)

Вес дорожной одежды с полной ширины пролетного строения:
асфальтобетон на проезжей части моста и полосах безопасности

$$0,07 \cdot 10,0 \cdot 2,3 \cdot 10 = 16,1 \text{ кН/м};$$

асфальтобетон на тротуарах

$$0,04 \cdot 0,75 \cdot 2 \cdot 2,3 \cdot 10 = 1,38 \text{ кН/м};$$

суммарный вес покрытия ездового полотна и тротуаров

$$16,1 + 1,38 = 17,48 \text{ кН/м};$$

защитный слой из армированного бетона

$$0,04 \cdot 10,0 \cdot 2,5 \cdot 10 = 10,0 \text{ кН/м};$$

гидроизоляция

$$0,01 \cdot 10,0 \cdot 1,0 \cdot 10 = 1,0 \text{ кН/м};$$

цементная стяжка

$$0,03 \cdot 10,0 \cdot 2,1 \cdot 10 = 6,3 \text{ кН/м};$$

суммарный вес защитных и выравнивающего слоев

$$10,0 + 1,0 + 6,3 = 17,3 \text{ кН/м}.$$

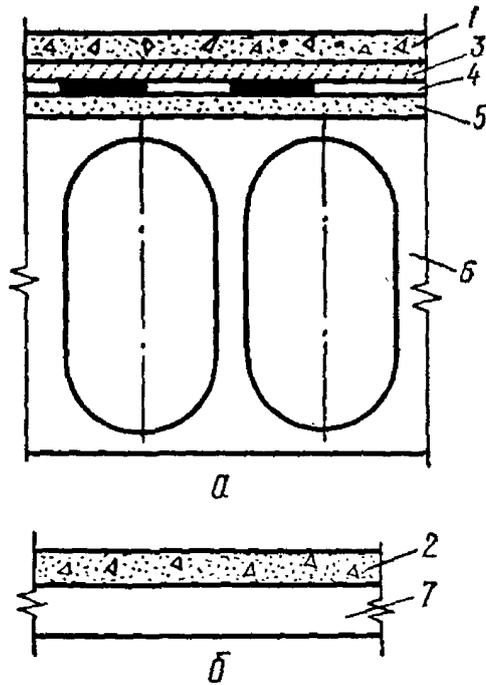


Рис. 6.3. Конструкция дорожной одежды:
 а — в пределах ездого полотна; б — на тротуарах: 1 — асфальтобетон $\delta = 7$ см, $\gamma = 2,3$ т/м³; 2 — то же. $\delta = 4$ см; 3 — защитный слой из армированного бетона $\delta = 4$ см, $\gamma = 2.5$ т/м³; 4 — гидроизоляция $\delta = 1$ см, $\gamma = 1,5$ т/м³; 5 — цементная стяжка $\delta = 3$ см, $\gamma = 2,1$ т/м³; 6 — железобетонная плита пролетного строения; 7 — плита тротуарного блока

Распределив всю нагрузку между плитами поровну, получим на одну плиту:

от собственного веса конструкций

$$g_1 \frac{121,5}{12} = 10,13 \text{ кН/м;}$$

от покрытия ездого полотна и тротуаров

$$g_2 \frac{17,48}{12} = 1,46 \text{ кН/м;}$$

от выравнивающего, изоляционного и защитного слоев

$$g_3 \frac{17,3}{12} = 1,44 \text{ кН/м.}$$

Разделение постоянной нагрузки на три части g_1 , g_2 и g_3 вызвано разными коэффициентами надежности для этих нагрузок.

Временная нагрузка на пролетное строение для дороги III технической категории принимается от автотранспортных средств А-14, от толпы на

тротуарах и от тяжелых транспортных единиц НК-1000.

7.1. Распределение временной нагрузки между плитами пролетного строения

Метод внецентренного сжатия. В этом методе наиболее нагруженной всегда является крайняя плита пролетного строения. Линия влияния давления на нее строится по значениям ординат под крайними плитами

$$\eta = \frac{1}{n} + \frac{a_i^2}{2\sum a_i^2},$$

где n – число плит в поперечном сечении моста, $n = 12$; a_i – расстояния между центрами тяжести симметричных относительно оси моста плит: $a_1 = 11$ м,

$$a_2 = 9 \text{ м}, a_3 = 7 \text{ м}, a_4 = 5 \text{ м}, a_5 = 3 \text{ м}, a_6 = 1 \text{ м}$$

$$\sum a_i^2 = 11^2 + 9^2 + 7^2 + 5^2 + 3^2 + 1^2 = 276$$

Ординаты линии влияния давления на крайнюю левую плиту (рис. 6.4):

$$\eta_1 = \frac{1}{12} + \frac{11^2}{2 \cdot 276} = 0,303;$$

$$\eta'_1 = \frac{1}{12} - \frac{11^2}{2 \cdot 276} = -0,136.$$

Коэффициенты поперечной установки определяем для каждого вида нагрузки отдельно как сумму ординат линии влияния давления под центрами тяжести транспортных единиц или полос.

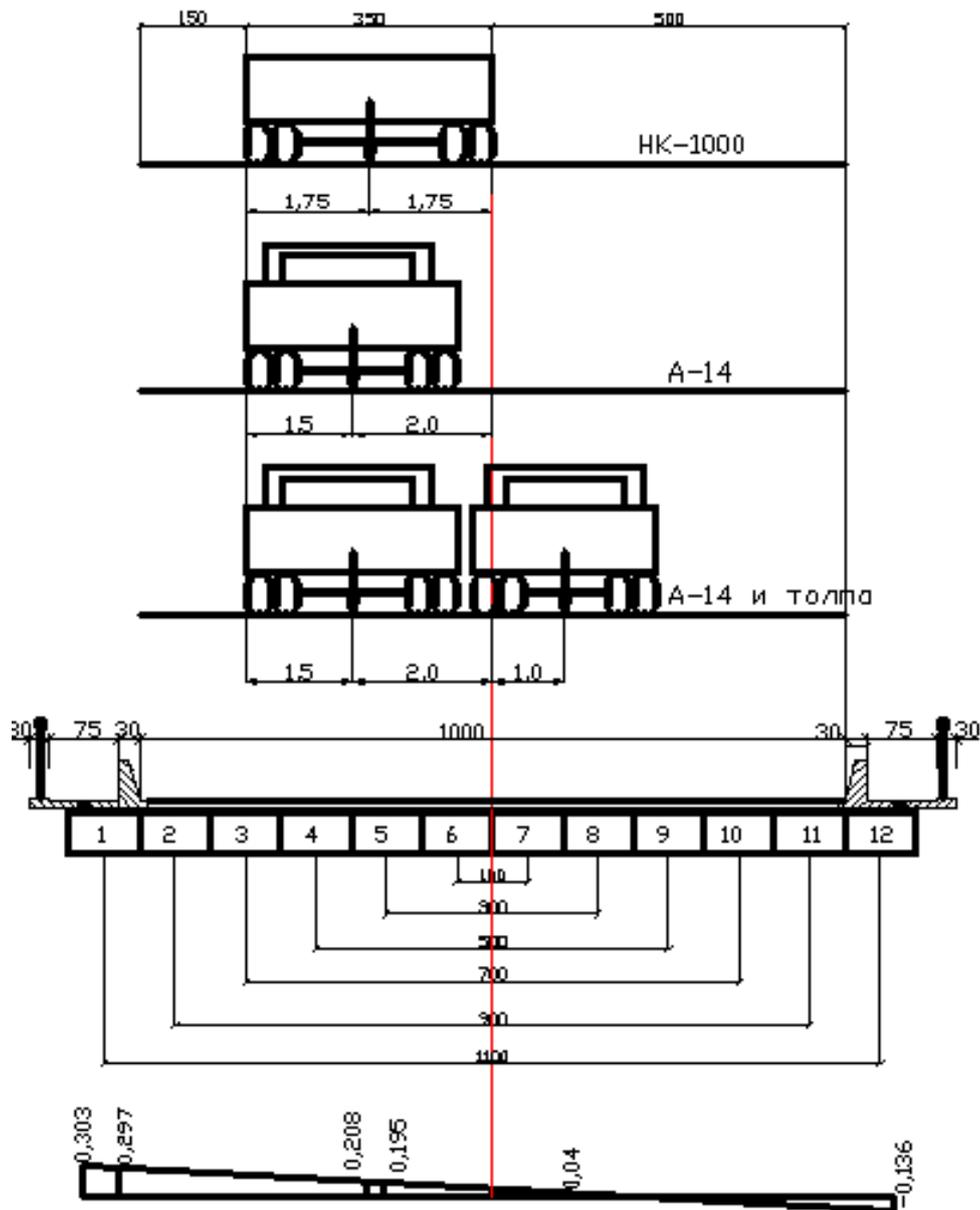


Рис. 6.4. Варианты загрузки пролетного строения и линия влияния давления на плиту 1, полученная по методу внецентренного сжатия (размеры в м)

При загрузении линии влияния нагрузки устанавливаем в самое невыгодное положение с учетом габаритов проезда и правил расстановки автомобилей. Принятый на пролетном строении габарит Г-7,0+2x1,5 предусматривает одну полосу движения.

Для нагрузки А-14 рассматриваем вариант расстановки.

Расчетные полосы нагрузки смещаются на край проезжей части с минимальным расстоянием 1,5 м от оси крайней полосы до полосы безопасности. В этом варианте усилия от нагрузки А-14 сочетаются с

усилиями от толпы на тротуаре.

Второй вариант – две полосы (независимо от габарита моста, предусматривающего более одной полосы движения) устанавливаются на край ездового полотна с минимальным расстоянием 1,5 м от оси крайней полосы до бордюра (усилия, соответствующие этому положению нагрузки, учитываются лишь в расчетах на прочность).

Следует помнить, что при определении КПУ для полосовой нагрузки А-14, для всех полос, кроме первой, в качестве множителя к ординатам должен быть введен коэффициент $s_1 = 0,6$, учитывающий возможное неполное загрузку полос автомобилями.

Нагрузка НК-1000 устанавливается на краю проезжей части.

Коэффициенты поперечной установки от двух полос нагрузки А-14 на краю проезжей части (рис. 6.4):

для полосовой нагрузки

$$КПУА = 0,208 + 0,6 \cdot 0,04 = 0,232;$$

для тележек

$$КПУАТ = 0,208 + 0,04 = 0,248.$$

Коэффициенты поперечной установки от толпы на левом тротуаре $КПУТ = 0,372$.

Коэффициенты поперечной установки от двух полос нагрузки А-14 на краю ездового полотна (рис. 6.4):

для полосовой нагрузки и тележек

$$КПУА = 0,208.$$

Коэффициент поперечной установки от нагрузки НК-1000 на краю проезжей части (расстояние от равнодействующей до края полосы безопасности 1,5 м) $КПУК = 0,195$.

7.2. Определение внутренних усилий в плитах

Внутренние усилия в плитах определяем от комбинации постоянных и временных нагрузок путем загрузения соответствующих линий влияния (рис. 6.5 и 6.6, а и б).

При вычислении расчетных усилий учитываются следующие расчетные коэффициенты:

коэффициенты надежности по нагрузке:

для собственного веса конструкций $\gamma_f1 = 1.1$;

для слоя покрытия $\gamma_f2 = 1.5$;

для выравнивающего, изоляционного и защитного слоев $\gamma_f3 = 1.3$;

для полосовой нагрузки $\gamma_fA = 1.2$;

для тележки А-14 при длине загрузки

$$\lambda = l_p = 11,4 \text{ м} < 30 \text{ м}$$

$$\gamma_{fAT} = 1,5 - 0,01\lambda = 1,5 - 0,01 \cdot 11,4 = 1,39;$$

для толпы на тротуаре $\gamma_{ft} = 1,2$;

для нагрузки НК-1000 $\gamma_{fk} = 1$;

динамические коэффициенты:

для нагрузки А-14 при длине загрузки $\gamma = 11,4 \text{ м}$.

$$(1 + \mu)_A = 1 + \frac{45 - \lambda}{135} = 1 + \frac{45 - 11,4}{135} = 1,25;$$

для нагрузки НК-1000 при $\lambda = 11,4 \text{ м} > 5 \text{ м}$

$$(1 + \mu)_k = 1,1.$$

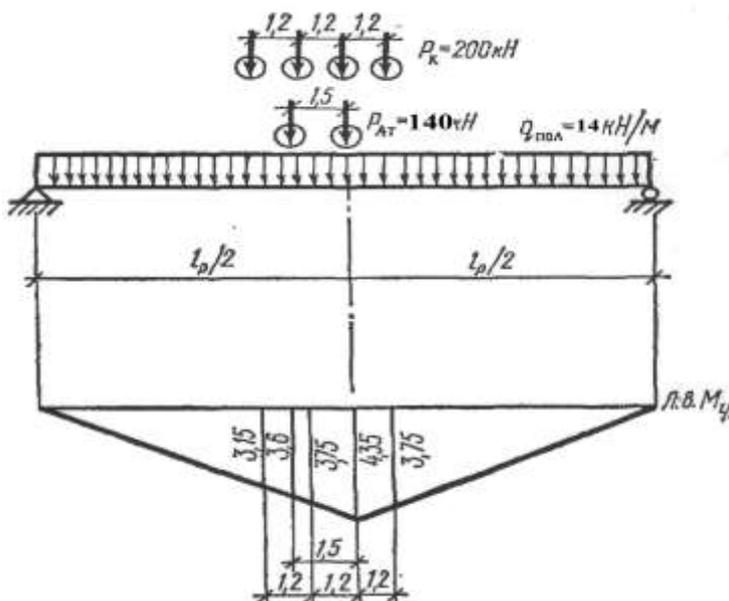


Рис. 6.5. Загружение линии влияния М плиты нагрузками А-14 и НК-1000 (размеры в м)

Интенсивность равномерно распределенной нагрузки от толпы на тротуарах $p_t = 4 - 0,02 \lambda = 4 - 0,02 \cdot 11,4 = 3,77$ кПа.

Интенсивность полосовой нагрузки А-14 $q_{пол} = 14$ кН/м.

Давление на ось тележки А-14 $P_{АТ} = 140$ кН. Давление на ось

спецмашины НК-1000 $P_{к} = \frac{1000}{4} = 250$ кН.

При определении изгибающего момента в середине пролета от временных нагрузок учитываем коэффициенты поперечной установки. Поперечную силу в опорном сечении от временных нагрузок вычисляем с учетом изменения коэффициентов поперечной установки по длине пролета (рис. 6,6, в).

Изгибающий момент в сечении по середине пролета (рис. 6.5) определяем при площади линии влияния момента для этого сечения

$$\omega_M = \frac{1}{2} l_p \frac{l_p}{4} = \frac{11,4^2}{8} = 16,245 \text{ м}^2.$$

От постоянных нагрузок

$$M_g = (\gamma_{f1} q_1 + \gamma_{f2} q_2 + \gamma_{f3} q_3) \omega_m = (1,1 \cdot 10,13 + 1,5 \cdot 1,46 + 1,3 \cdot 1,44) 16,245 = 247 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

$$M_{gm} = (10,13 + 1,46 + 1,44) 16,245 = 211,67 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

От временных нагрузок определяем изгибающие моменты при трех вариантах загрузки:

от нагрузки А-14 и толпы на тротуарах (ширина тротуара $b_t = 0,75$ м)

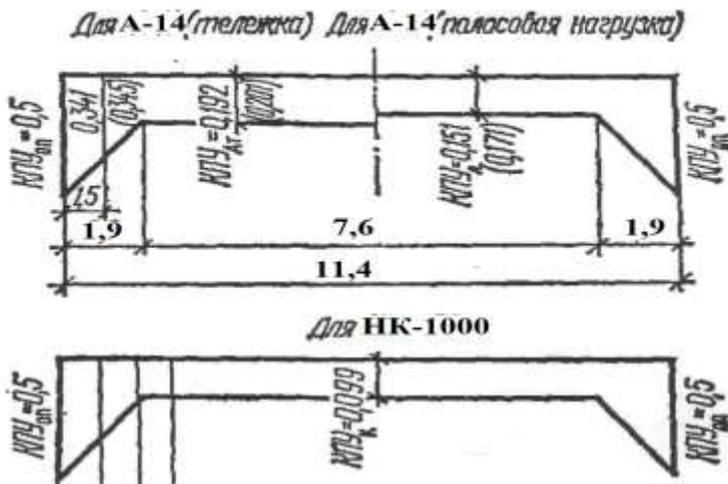
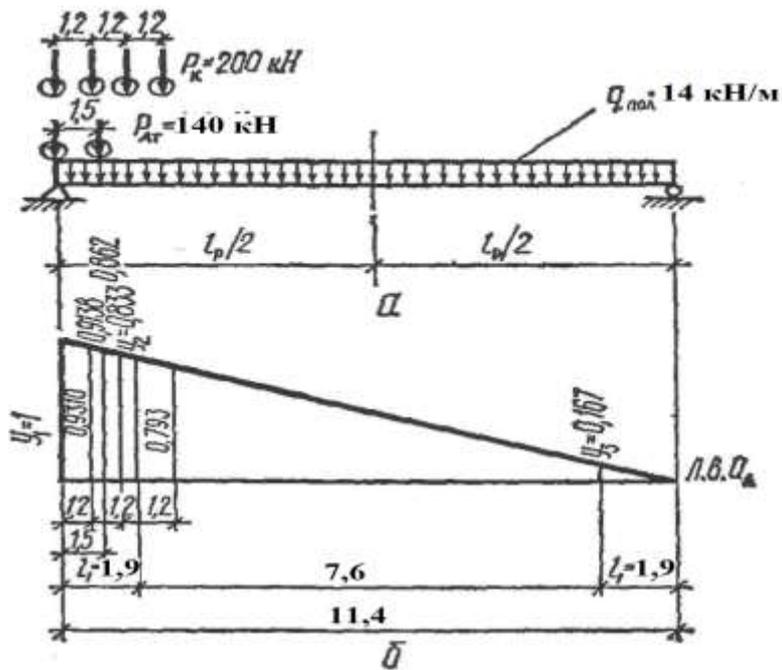


Рис. 6.6. Схемы к определению поперечной силы у опоры А (размеры в м): а – загрузка плиты нагрузками А-14 и НК-1000; б – линии влияния Q; в – графики изменения коэффициента поперечное установки по длине пролета для А-14 и НК-1000

$$M = (1 + \mu)_A \left(\gamma_{fA} q_{пол} \cdot KПУ_{A\omega_M} + \gamma_{fAT} P_{AT} \cdot KПУ_{AT} \cdot \sum_1^2 y \right) + \gamma_{fT} p_T b_T \cdot KПУ_T \omega_M = 1,25 [1,2 \cdot 14 \cdot 0,151 \cdot 16,245 + 1,39 \cdot 140 \cdot 0,192 (4,35 + 3,6)] + 1,2 \cdot 3,77 \cdot 1,0 \cdot 0,056 \cdot 16,245 = 40,47 + 291,73 + 4,116 = 336,316 \text{ Кн} \cdot \text{м};$$

$$M_n = 14 \cdot 0,151 \cdot 16,245 + 140 \cdot 0,192 \cdot 7,95 + 3,65 \cdot 1,0 \times 0,056 \cdot 16,245 = 27 + 167,9 + 3,32 = 198,22 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

от двух полос нагрузки А-14, максимально приближенных к бордюру

$$\begin{aligned}
 M &= (1 + \mu)_A \left(\gamma_{fA} q_{\text{пол}} \cdot K_{\text{ПУ}} \cdot \omega_M + \gamma_{fAt} P_{At} \cdot K_{\text{ПУ}} \cdot \sum_1^2 y_i \right) = \\
 &= 1,25 [1,2 \cdot 14 \cdot 0,171 \cdot 16,245 + 1,39 \cdot 140 \cdot 0,201 (4,35 + 3,6)] = \\
 &= 45,835 + 305,408 = 351,243 \text{ кН} \cdot \text{м};
 \end{aligned}$$

от нагрузки НК-1000

$$\begin{aligned}
 M &= (1 + \mu)_k \gamma_{fk} P_k \cdot K_{\text{ПУ}} \cdot \sum_1^2 y_i = \\
 &= 1,1 \cdot 1 \cdot 200 \cdot 0,099 (3,15 + 3,75 + 4,35 + 3,75) = 326,7 \text{ кН} \cdot \text{м}; \\
 M_n &= 200 \cdot 0,099 \cdot 15 = 297 \text{ кН} \cdot \text{м}.
 \end{aligned}$$

Максимальный момент от постоянных и временных нагрузок возникает при установке на пролетное строение двух полос нагрузки А-11 на краю ездового полотна и равен $M = 219,44 + 351,243 = 570,683 \text{ кН} \cdot \text{м}$. Этот момент используется в расчетах на прочность. Поскольку нагрузки НК-1000 и А-14, установленные у бордюра, не учитываются в расчетах трещиностойкости, то эти расчеты выполняются по значению нормативного момента, полученного при загрузении пролетного строения нагрузкой А-14 и толпой на тротуаре: $M_{\text{п}} = 188,117 + 198,22 = 386,337 \text{ кН} \cdot \text{м}$.

В расчетах перемещений используется максимальный нормативный момент. В нашем случае он складывается из момента от постоянных нагрузок и момента, полученного при загрузении пролетного строения нагрузкой НК-1000, и равен $M_{\text{п}} = 188,117 + 297 = 485,117 \text{ кН} \cdot \text{м}$. Моменты от постоянных нагрузок: расчетный $M_g = 219,44 \text{ кН} \cdot \text{м}$, нормативный $M_{g,n} = 188,117 \text{ кН} \cdot \text{м}$.

Определяем поперечную силу у опоры (рис. 6.6) при площади линии влияния Q_a

$$\omega_Q = \frac{1}{2} y_1 l_p = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 11,4 = 5,7 \text{ м}$$

От постоянных нагрузок

$$\begin{aligned}
 Q_g &= (\gamma_{f1} g_1 + \gamma_{f2} g_2 + \gamma_{f3} g_3) \omega_Q = (1,1 \cdot 10,13 + 1,5 \cdot 1,46 + 1,3 \cdot 1,44) 5,7 = 86,65 \text{ кН}; \\
 Q_{g,n} &= (10,13 + 1,46 + 1,44) 5,7 = 74,3 \text{ кН}.
 \end{aligned}$$

При определении поперечной силы от временных нагрузок график изменения коэффициентов поперечной установки по длине пролета, по рекомендации Н. И. Поливанова, принимаем состоящим из трех участков: в средней части пролета длиной $2/3 l_p$ значение коэффициента поперечной установки постоянно и равно КПУ середины пролета (КПУ_А, КПУ_{Ат} или КПУ_К в зависимости от расчетного случая), на приопорных участках длиной

$$l_1 = \frac{11,4}{6} = 1,9 \text{ м}$$

значение КПУ меняется от КПУ середины пролета до КПУ_{ОП} = 0,5.

В соответствии с характером изменения коэффициента поперечной установки (рис. 6.6) полосовую нагрузку учитываем по всей длине пролета с постоянным КПУ_А и дополнительно на приопорных участках длиной 1,5 м – с КПУ, изменяющимся от нуля со стороны пролета до (0,5 – КПУ_а) на опорах. Перемножение эпюр $q_{пол}$ и КПУ производим по методу Симпсона.

Рассматриваем варианты размещения временной нагрузки по ширине пролетного строения,

Две полосы нагрузки А-14 смещены к краю проезжей части и сочетаются с толпой на тротуаре:

$$КПУ_A = 0,151, КПУ_{Ат} = 0,192, КПУТ = 0,056;$$

$$Q = (1 + \mu)_A \gamma_{fA} q_{пол} \left\{ \omega_Q КПУ_A + \frac{l_1}{6} \left[y_1 (КПУ_{ОП} - КПУ_A) + 4 \frac{y_1 + y_2}{2} \cdot \frac{КПУ_{ОП} - КПУ_A}{2} \right] \right. \\ \left. + \frac{l_1}{6} \cdot 4 \frac{y_3}{2} \cdot \frac{КПУ_{ОП} - КПУ_A}{2} \right\} + (1 + \mu)_A \gamma_{fAt} P_{At} \sum_i y_i КПУ_{Ati} = 1,25 \cdot 1,2 \cdot 14 \left\{ 5,7 \cdot 0,151 + \right. \\ \left. + \frac{1,5}{6} \left(1 \cdot 0,349 + 4 \frac{1,833}{2} \cdot \frac{0,349}{2} + 4 \frac{0,167}{2} \cdot \frac{0,349}{2} \right) \right\} + 140 \cdot 0,8116 = 20,017 + 89,276 \\ = 109,293 \text{ кН.}$$

Две полосы нагрузки А-14 максимально приближены к бордюру:

$$КПУ_A = 0,171, КПУ_{Ат} = 0,201;$$

$$\begin{aligned}
Q = (1 + \mu)_A \gamma_{fA} q_{\text{пол}} & \left\{ \omega_Q K_{\text{ПУ}}{}_A + \frac{l_1}{6} \left[y_1 (K_{\text{ПУ}}{}_{\text{оп}} - K_{\text{ПУ}}{}_A) + 4 \frac{y_1 + y_2}{2} \cdot \frac{K_{\text{ПУ}}{}_{\text{оп}} - K_{\text{ПУ}}{}_A}{2} \right] \right. \\
& \left. + \frac{l_1}{6} \cdot 4 \frac{y_3}{2} \cdot \frac{K_{\text{ПУ}}{}_{\text{оп}} - K_{\text{ПУ}}{}_A}{2} \right\} + (1 + \mu)_A \gamma_{fA} P_{A\Gamma} \sum_i^2 y_i K_{\text{ПУ}}{}_{A\Gamma i} = 1,21 \cdot 1,2 \cdot 11 \{ 8,7 \cdot 0,171 + \\
& + \frac{2,9}{6} \left[1 \cdot (0,5 - 0,171) + 4 \frac{1 + 1,833}{2} \cdot \frac{0,5 - 0,171}{2} \right] + \frac{2,9}{6} \cdot 4 \frac{0,167}{2} \cdot \frac{0,5 - 0,171}{2} \} + 1,21 \cdot 1,33 \cdot 110 \times \\
& \times (1 \cdot 0,5 + 0,9138 \cdot 0,3453) = 31,381 + 144,362 = 175,743 \text{ кН.}
\end{aligned}$$

Нагрузка НК-1000

$$\begin{aligned}
Q &= (1 + \mu)_K \gamma_{fK} P_K \sum_i^4 y_i K_{\text{ПУ}}{}_{ki} = \\
&= 1,1 \cdot 1 \cdot 200 (1 \cdot 0,5 + 0,931 \cdot 0,334 + 0,8621 \cdot 0,168 + 0,7931 \cdot 0,099) = 227,54 \text{ кН.}
\end{aligned}$$

Максимальная поперечная сила возникает при действии на пролетное строение нагрузки НК-1000 и равна $Q = 149,85 + 227,54 = 377,39$ кН.

Эта поперечная сила должна учитываться в расчетах на прочность. В расчетах на трещиностойкость следует учитывать нормативную поперечную силу от нагрузки А-14 на краю проезжей части и толпы на тротуарах $Q_n = 129,85 + 109,293 = 238,40$ кН. Расчетная поперечная сила только от постоянных нагрузок $Q_{gn} = 149,85$ кН, а нормативная $Q_{gn} = 129,11$ кН.

6. 1. Техника безопасности и производственная санитария

В проекте организации строительства решены основные вопросы охраны труда и техники безопасности. При производстве строительных работ следует руководствоваться требованиями по технике безопасности в соответствии со следующими документами :

КМК 3.01.02-00 « Техника безопасности в строительстве»

Все лица, участвующие в строительстве, должны пройти соответствующий инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии по конкретным видам работ.

Размещение на строй площадке временных сооружений, разгрузочных площадок, проездов производится с учётом безопасности работ, производственной санитарии и противопожарной безопасности. На территории стройплощадок предусмотрено размещение необходимых бытовых и санитарно- гигиенических помещений для рабочих. Для оказания первой помощи, бригады должны быть снабжены на местах аптечками с набором необходимых медикаментов.

Территория стройплощадки и территория, где производятся строительно- монтажные работы должны быть ограждены и иметь ночное освещение в соответствии с указаниями по проектированию электрического освещения стройплощадок согласно СН-81-80. Опасные зоны производства работ необходимо обозначить хорошо видимыми знаками и надписями, а в необходимых случаях они должны быть ограждены. Электрофицированные инструменты и механизмы необходимо заземлить согласно КМК 3,05,06-97 « Электротехнические устройства»

Перечень работ повышенной опасности и работ, выполняемых во вредных условиях.

Работы повышенной опасности:

- работы в зоне действия грузоподъёмных кранов;
- работы около кромок монтажных площадок

Работы выполняемые во вредных условиях:

- вибрирование бетонной смеси;
- гидроизоляционные работы.

Все работы повышенной опасности и работы во вредных условиях должны выполняться в соответствии со специальными инструкциями, разрабатываемыми на стадии составления проектов производства работ.

Потребность в питьевой воде обеспечивается от существующих источников. Питание организовывается в ближайших пунктах общепита. Все трудоемкие процессы на строительстве механизированы.

6.2. Противопожарные мероприятия

При производстве строительных работ должны учитываться требования ГОСТов системы ССБТ: ГОСТ 12.1.004-85, ГОСТ 12.4.009-83. Противопожарные мероприятия на период строительства разрабатываются генеральной строительной организацией в составе ППР.

До начала основных работ и завоза строительных материалов должны быть готовы подъезды ко всем пожароопасным местам: вагончикам, материально-техническим складам, складам ГСМ и др.

В этих местах предусматриваются индивидуальные средства тушения пожара, включая щиты, огнетушители, ящики с песком и сигнальные знаки.

6.3. Охрана природной среды в процессе строительства

При проектировании учтены требования следующих нормативных документов:

- «Методические рекомендации по вопросам охраны окружающей среды при проектировании автодорожных переходов через водотоки» СоюзДорНИИ, Минтранстрой, 1985г;
- « Охрана труда и окружающей природной среды при проектировании»;
- ГОСТ 17,1,3,05-82- «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтепродуктами

Воздействие на окружающую среду при строительстве будет производиться временно при проведении отдельных видов работ и будет

осуществляться в 2 этапа. Первый этап, охватывающий короткий временный интервал строительных работ, включает воздействие на атмосферный воздух от строительной техники .

Шумовое воздействие, имеющее место при работе дорожно – строительной техники, будет носить непостоянный характер. При этом эквивалентные уровни шума будут превышать допустимое значение порядка 80-110 ДБА. После завершения строительных работ всякое воздействие на природную среду будет прекращено. Основным мероприятием, ограничивающим отрицательное воздействие на окружающую среду, является применение только технически исправной техники с отрегулированной топливной аппаратурой, обеспечивающей минимально возможный выброс углеводородных соединений, а также применение новой техники более совершенной в экологическом отношении.

При выполнении работ по строительству предусматривается выполнение мероприятий по охране окружающей природной среды на всех этапах работ, начиная с организации строительной площадки и заканчивая ликвидацией строительства.

При организации строительной площадки и выполнении подготовительных работ необходимо выполнение следующих мероприятий по охране окружающей природной среды:

- оборудование под стационарными механизмами (электростанция, компрессорная и т.п.) специальных поддонов, исключающих попадание топлива и масел в грунт и в воду канала.
- применение на стройплощадке контейнеров для сбора строительного мусора, а также биотуалетов.

При проведении строительных работ предусматривается:

- применение технически исправных машин и механизмов с отрегулированной топливной арматурой, соответствующей ГОСТам;

- проезд строительной техники только по существующим и предусмотренных проектом проездам;
- заправка строительной техники из автозаправщиков, оборудованных исправными заправочными пистолетами;
- применение при заправке и смене масла в механизмах поддонов, исключающих попадание топлива и масел в грунт;
- сбор отработанного масла в специальные ёмкости, исключавшие его попадание в воду и грунт;
- вывоз контейнеров с бытовым мусором по мере их наполнения в места специально отведённые для этих целей местной администрацией;
- заправка машин и механизмов горюче смазочными материалами с помощью ручных насосов через раздаточные пистолеты;
- полив территории и пылящих стройматериалов в летний период технической водой;
- разборка всех временных сооружений, очистка стройплощадки после окончания строительства.

6. 4.Контроль качества и приёмки работ

Контроль качества строительных монтажных работ при строительстве моста осуществляется с целью обеспечения их полного соответствия проекту, рабочим чертежам, соблюдения строительных норм и правил, стандартов и технических условий. Производственный контроль качества СМР включает входной контроль документаций, конструкций, изделий, полуфабрикатов, материалов и оборудования; операционный контроль

отдельных строительных процессов и приёмочный контроль строительно – монтажных работ.

Входной контроль, как правило, проводят работники производственно-технического отдела строительной организации .

Операционный контроль качества осуществляется в ходе выполнения строительных процессов и обеспечивает своевременное выявление дефектов и принятия мер по их устранению. При операционном контроле следует проводить соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, КМК, ШНК и стандартам.

При приёмочном контроле необходимо производить проверку качества СМР, а так же принимаемых конструкций. Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов. До приёмки скрытых работ запрещается производить последующие работы. Запрещается так же производить загрузку строительными и эксплуатационными нагрузками законченные конструкции моста до оформления акта приёмки этих конструкций.

При приёмочном контроле должна быть представлена следующая документация:

- исполнительные чертежи с внесёнными отступлениями или изменениями и документы о согласовании с проектными организациями;
- Заводские технические паспорта, сертификаты, акты приёмки заводской инспекции на железобетонные конструкции;
- Сертификаты или паспорта, удостоверяющие качество материалов, применяемых при производстве СМР

Акты освидетельствования скрываемых работ и приёмки ответственных конструкций

- 1.Акт геодезической разбивки и сдачи геознаков на хранение.
- 2.Акт освидетельствования и приёмки установленной опалубки и установленной арматуры монолитных конструкций.
- 3.Акт приёмки сварочных работ

- 4.Акт освидетельствования и приёмки работ по гидроизоляции, антикоррозийной защите, окраске.
- 6.Акт освидетельствования и приёмки конструкций, выполненных из монолитного железобетона.
- 7.Акт освидетельствования и приёмки установленных опорных частей на опоре.
- 8.Акт приёмки сборных конструкций до их монтажа
- 9.Акт освидетельствования и приёмки деформационных швов.
- 10.Акт приемки свайного основания.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По заданию кафедры «Мосты, тоннели и путепроводы » мною был проектирован автодорожный мост на основании изучения материалов работ по объекту: «Рабочий проект капитальный ремонт автодороги 4Н300 «Обидида к.- Кулбука к.-Хужакургон к.» на участке мост через коллектор 1-километре.

Автодорожный мост по автодороге 4Н300 "Обидида к. – Кулбука к. - Хужакургон к." через коллектор 1,1 км построен приблизительно в 1974 – 1975 году.

Существующий мост 3-х пролетный имеет схему (11,36x14,06x11,36). Общий габарит моста $7,5+2x(0,3+0,75+0,3)$. В поперечном сечении моста установлено 6 балок. Тип мостового полотна – асфальтобетон. Общая толщина слоев дорожной одежды 30-38 см. Тротуары монолитный железобетонные сечением 30x90см. Перильные ограждения металлические. Пролетные строения сборные, железобетонные, с ездой поверху запроектированы под расчетную нагрузку А-14 и НК-100. По техническому заданию дорога относится к IV категории. Данный участок дороги проходить через населенный пункт. Все параметры дороги приняты по ШНК 2.05.02-07.

Число полос движения- 2

Ширина полосы -3, 5м

Ширина обочин –1, 5 м

На настоящий момент, на имеется основной мост из монолитного железобетона с опорами стенками по схеме 1x7,5. Под плиты уширения установлены фундаментные блоки.

Состояние и параметры существующего моста не достаточно для пропуска современных нагрузок и интенсивности движения предусмотренный проектом дороги. Кроме того при визуальном осмотре определены определенные дефекты:

Исходя из вышеизложенных и в связи с реконструкцией автомобильной дороги, с учетом продольного профиля этого участка, было принято решение поднять мост с доведение габарита моста до параметров проектируемой дороги.

При составлении проекта настоящего моста мною были использованы существующие нормативные документы и современные программные комплексы, AutoCad, CorelDRAW, МОДУЛ.

В результате запроектирован мост с общей длиной 39,9 м. Пролетное строение из преднапряженных пустотных плит П-12 и П-15 по типовому проекту серии 3.503.1-12UZ.

Сваи погружаются с предварительным бурением. Сваи приняты по типовому проекту серии 3.501-86, дополнение № 1-2002 г, которые изготавливаются на сульфатостойком портландцементе.

Пользуясь случаем я хотел бы поблагодарит моего руководителя профессора Ашрабова Анвара Абасовича , а также членов кафедры «М и Т», ТашиИИТ за оказанную им помощь и содействия при выполнении настоящей дипломной работы.

8. ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ШНК 2.05.03-12 «Мосты и трубы»
2. СНиП III-7-81 «Строительство в сейсмических районах»
3. КМК 2.02.03-98 «Свайные фундаменты»
4. КМК 9.03.01-96 «Бетонные и железобетонные конструкции»
5. ШНК 2.05.02-07 «Автомобильные дороги»
6. КМК 9.03.11-96 «Защита строительных конструкций от коррозии»
7. МШН 25-2005 «Автомобил йўлларида ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш бўйича кўрсатмалар»
8. ГОСТ 23457-86 «Технические средства организации дорожного движения»
9. ШНК 3.01.01-03 «Организация строительного производства»
10. КМК 3.06.04-97 «Мосты и трубы»
11. ШНК 3.06.03-08 «Автомобильные дороги»
12. КМК 3.01.02-00 «Техника безопасности в строительстве»
13. КМК 3.04.02-97 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии»
14. КМК 3.01.04-99 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов»