

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ, СТРОИТЕЛЬСТВО И  
ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

**КАФЕДРА: «МОСТЫ, ТОННЕЛИ И ПУТЕПРОВОДЫ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой. «МТ и П»  
\_\_\_\_\_ д.т.н. Саатова Н.З.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г.

# **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**Тема: Капитальный ремонт автомобильной дороги 4р246”г.Самарканд-  
г.Ургут ” участок 20-26км.мост на ПК36+86,5. (Комплексная тема 2-часть  
строительства)**

Выполнил:	Кодиров Зухридин Қосимжон ўғли
Руководитель ВКР:	Шожалилов.Ш.Ш
Консультант:	Шожалилов.Ш.Ш

**Ташкент 2019 год**

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

**Факультет: Проектированию и строительству автомобильных дорог, и  
сооружение.**

**Кафедра: «Мосты, тоннели и путепроводы»**

«УТВЕРЖДАЮ»:  
зав. кафедрой «МТ иП»  
\_\_\_\_\_ д.т.н. Соатова Н.З.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНО-КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

Студент группы: 415-15 ЭТС (р) **Қодиров Зухриддин Қосимжон ўғли.**

1. Тема выпускно-квалификационной работы: **«Капитальный ремонт автомобильной дороги 4р246”г.Самарканд-г.Ургут ” участок 20-26км.мост на ПК36+86,5. (Комплексная тема 2-часть строительства) »**. Утвержден приказом по институту № 85-Т от 08 мая 2019год.
2. Срок сдачи законченной студентом выпускно-квалиф. работы 23.06.2019 г.
3. Сведения, необходимые для выполнения выпускно-квалификационной работы: Сведения о инженерно-геологических, гидрогеологических, климатических условиях районах строительства моста; нормативные документы по расчету и проектированию автодорожных мостов.
4. Содержание пояснительно-расчетной части выпускно-квалификационной работы: 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.
5. Названия чертежей, выполнение которых необходимо: план расположения мостового перехода; общий вид; продольный и поперечные разрезы моста; детальные чертежи.
6. Консультанты:

Название части	Консультант		
		Домашнее задание награждено	Квест получен
<b>Основная часть</b>	Шожалилов.Ш.Ш		
<b>Охрана труда</b>	Шожалилов.Ш.Ш		

7. Дата выдачи задания: 08.05.2019г. \_\_\_\_\_

Руководитель(подпись) \_\_\_\_\_ Шожалилов.Ш.Ш

Задание получено к выполнению (дата и подпись) \_\_\_\_\_ Шожалилов.Ш.Ш

## СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

№	Название раздела (этапа) выпускно-квалификационной работы	Срок выполнения раздела	Примечание
1	Общая информация о классификации.	25.05.2019	
2	Климатические условия проектируемого района моста	28.05.2019	
3	Краткая инженерно-геологическая классификация области	01.06.2019	
4	Разработка конструктивного решения по ремонту пешеходного моста	06.06.2019	
5	Общие условия проектирования и строительства проектируемого моста.	10.06.2019	
6	Расчет продолжительности межевания и реконструкции	15.06.2019	
7	Охрана окружающей среды, безопасность, пожарная безопасность.	17.06.2019	
8	Итоговый квалификационный результат.	20.06.2019	
9	Список литературы.	20.06.2019	

Исполнитель \_\_\_\_\_ Кодиров З.К.  
(подпись)

Руководитель выпускно-  
квалификационной работы \_\_\_\_\_ Шожалилов.Ш.Ш  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	5
<b>1.</b>	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЕ	10
	<b>1.1</b> Общие характеристики участка строительства	10
	<b>1.2</b> Нормативные документы	15
	<b>1.3</b> Расчёт пролетных строений	16
	<b>1.4</b> Организация строительства	26
	<b>1.5</b> Подготовительный период строительства	27
<b>2</b>	РАСЧЁТ ПЕРИОДА СТРОИТЕЛЬСТВА	27
	<b>2.1</b> Основной период строительства	29
<b>3</b>	ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	30
	<b>3.1</b> Охрана труда и окружающей среды	30
<b>4</b>	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	31
<b>5</b>	ОХРАНА ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	31
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	32
	ЛИТЕРАТУРА	34

## ВВЕДЕНИЕ

Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан "Об утверждении практических мероприятий по строительству нового центра Хавастского района Сырдарьинской области в 2019-2020 годах" от 7 мая 2019 г., наряду с другими мероприятиями определены работы по модернизации и развитию дорожно-транспортной инфраструктуры.

Согласно Программы указано следующее:

- Реконструкция 145-152 км части автомобильной дороги международного значения М-34 "Ташкент-Душанбе";
- Ремонт 0-2 километровой части автомобильной дороги государственного значения 4Р44А "Железнодорожная станция Хаваст";
- Капитальный и текущий ремонт 46 км улиц, а также внутренних дорог, ведущим к новым построенным многоэтажным домам.

Помимо вышеперечисленного, ведутся работы по благоустройству и озеленению, а также по организации ирригационных систем на 219-242 км автомобильной дороги А376 "Коканд-Джизак".

Создается СП с Германией

В рамках постановления Президента Республики Узбекистан №ПП-4145 от 1 февраля 2019 г. "О мерах по дальнейшему расширению многопланового сотрудничества между Республикой Узбекистан и Федеративной Республикой Германия", на комитет автомобильных дорог совместно с причастными министерствами и ведомствами возложена реализация проекта по организации совместного предприятия по производству асфальтобетонных смесей.

В целях практической реализации данной задачи, между комитетом и немецкой компанией "GP Gunter Papenburg AG" подписано Соглашение о создании СП в Узбекистане.

Общая сумма инвестиционного проекта составляет 5,7 млн. евро. Из них 4,0 млн. евро является прямыми вложениями немецкой компании, а 1,7 млн. евро вкладывается с узбекской стороны.

#### О проведенной пресс-конференции

В пресс-холле Агентства информации и массовых коммуникаций при Администрации Президента Республики Узбекистан – Комитетом по автомобильным дорогам и Инспекцией по контролю за качеством дорожно-строительных работ при Министерстве транспорта Республики Узбекистан проведена пресс-конференция по теме "Дорожное строительство в Узбекистане: достижения и проблемы".

Государственный комитет по автомобильным дорогам Республики Узбекистан организован по Указу Президента Республики Узбекистан от 14 февраля 2017 года "О мерах по дальнейшему совершенствованию системы управления дорожным хозяйством". При создании на Комитет были возложены задачи по:

- формированию и проведению единой технической политики в области автомобильных дорог;
- разработке и реализации государственных программ развития автомобильных дорог;
- определению перспектив развития и совершенствования сети автомобильных дорог;
- формированию международных транзитных коридоров автомобильных дорог и другие.

В соответствии с постановлением Президента Республики Узбекистан от 1 февраля 2019 года "Об организации деятельности Министерства транспорта Республики Узбекистан" Государственный комитет автомобильных дорог преобразован в Комитет автомобильных дорог при Министерстве транспорта Республики Узбекистан.

Следует отметить, что общая протяжённость автомобильных дорог в Узбекистане составляет около 184 тыс. км, из которых 42.676 км являются

дорогами общего пользования, 116.560 км составляют межхозяйственные сельские автомобильные дороги, улицы городов, городских посёлков, кишлаков и аулов, 24.750 км — сеть ведомственных инспекционных линий.

В 2018 году в республике в рамках реализации Инновационной программы были осуществлены строительные и реконструкционные работы 280 км дорог общего пользования. Например, реконструкция международной трассы М-39, которая объединяет Узбекистан, Казахстан и Кыргызстан, и проходящей через Сурхандарьинскую (100 км) и Джизакскую (26 км) области, автомагистрали А-380, которая проходит через Бухару (40 км) и Республику Каракалпакстан (24,5 км), и автомагистрали А-373, проходящей через Андижанскую область (10,5 км). На основе программы полностью отреставрированы и капитально отремонтированы 145,1 км автомагистральных дорог общего пользования.

В соответствии с действующей программой ремонта и эксплуатации были проведены реставрация и эксплуатация 3,252 км автомобильных дорог.

Кроме того, проделана значительная работа по совершенствованию дорожно-транспортной инфраструктуры, созданы благоприятные условия на селе за счёт повышения статуса региональных автомобильных дорог и улучшения условий их эксплуатации, что должно содействовать активизации экономического развития как регионов, так и в страны в целом.

В частности, в результате реализации постановления Президента Республики Узбекистан от 14 февраля 2017 года "О мерах по реализации регионального развития автомобильных дорог на 2017-2018 годы" отремонтировано 3245,1 км региональных автомобильных дорог.

В 2018 году реконструированы и проведены строительные работы в рамках реализации:

- государственной программы "Обод кишлок" – 2538,5 км местных межхозяйственных дорог;
- государственной программы "Обод махалля" – 416,5 км городских и межквартальных улиц.

В целях дальнейшего укрепления материально-технической базы специализированных организаций по строительству и ремонту дорог при Комитете было приобретено 448 единиц дорожно-строительной техники.

На основании постановления Президента Республики Узбекистан от 11 сентября 2017 года "О мерах по совершенствованию системы озеленения и архитектурно-ландшафтного конструирования автомобильных дорог" при Государственном комитете автомобильных дорог создано унитарное предприятие "Узйулкукаламзорлаштириш" и её региональные филиалы по областям "Йулкуклам". В результате в 2018 году вдоль автомобильных дорог было высажено 570 000 декоративных деревьев и кустарников, а также было приобретено 137 спецтехники и транспортных средств.

В 2019 году дорожно-строительные работы будут интенсивно продолжаться. В частности, в соответствии с Инвестиционной программой в 2019 году предусматривается построить и реконструировать 100,5 км дорог общего пользования по всей стране.

В соответствии с Указом Президента Республики Узбекистан от 17 января 2019 года "О государственной программе по реализации стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017–2021 годах" в 2019 году предусмотрено выделить средства для строительства, ремонта и реконструкции дорог следующего уровня:

- международных – 46,2 км;
- республиканского значения – 18,7 км;
- местного значения – 35,6 км;
- городских улиц – 65 км;
- подъездных – 60 км;
- ведущих в свободные экономические, малые промышленные, экономические зоны – 65 км

В течение года планируется осуществить текущий ремонт и ввести в эксплуатацию 2200 км дорог общего пользования.

В 2019 году также предусматривается строительство и реконструкция 400 км городских улиц по программе "Обод махалля" и 5200 км местных межхозяйственных дорог по программе "Обод кишлок". Кроме того, на основе государственных задач и утвержденной дорожной карты будут отремонтированы 1200 км внутренних дорог.

В ходе пресс-конференции руководители комитета и инспекции отвечали на вопросы представителей СМИ.

В Навоиской области реконструированы 4 моста



В Навоиской области полностью реконструированы 4 моста, заказчиком которых является ГУП "Дирекция по строительству и реконструкции автомобильных дорог общего пользования" при Государственном комитете по автомобильным дорогам.

Одним из отремонтированных объектов является мост – длиной 36 п/м и шириной 12 м, связывающий сёла "Янгиобод" и "Чуя" Нуратинского района, находящийся на 29,4 км автомобильной дороги 4Н380.

Еще один реконструированный мост, длиной 18 п/м и шириной 13 м, находящийся на 8-м километре автомобильной дороги 4К 387, связывает Кизилтепинский район Навоийской области и Гиждуванский район Бухарской области.

Полностью реконструирован мост – длиной 12 п/м, а шириной 10 м. Он находится на 5-м километре автомобильной дороги 4н374в.



Береговая линия речки "Аччисаганаксай" в селе Зартепа Хатирчинского района – расширилась в результате наводнений во время дождей и тем самым надо было в срочном порядке реконструировать мост над речкой. Данный мост также был полностью отремонтирован. В результате длина нового моста увеличена с 12 до 15 п /м.

Сегодня все эти мосты служат для водителей и пассажиров.

### **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЕ**

Этот проект был разработан студентом Студент группы: 415-15 ЭТС (р) **Қодиров Зухриддин Қосимжон ўғли. Наименования проекта:** «Капитальный ремонт автомобильной дороги 4р246 "г.Самарканд - г.Ургут" участок 20-26 км. ». Утвержден приказом по институту № 85-Т от 08 мая 2019-год.

### **Самаркандская область**

Самаркандский оазис раскинулся на левом берегу реки Зеравшан, одной из крупнейших водных артерий Средней Азии, берущей своё начало на ледниках горного узла Матч, расположенного на стыке Зеравшанского и Туркестанского хребтов. Наиболее крупными реками бассейна реки Зеравшан являются три его притока: Фандарья, образующаяся слиянием рек Ягнобдарья, Пасруддарья и Магиандарья. Вырвавшись из каменных теснин горных хребтов восточнее города Пенджикента, Зеравшан течт по широкой долине вблизи Самарканда разделяется на два самостоятельных русла:

Акдарью и Карадарью, между которыми образовался остров Мианкаль длиной свыше 100 км.

Здесь Зеравшан течёт по широкой многорусловой пойме с обилием тугайной растительности, характерной особенностью которой является сочетание деревьев и кустарников, лиановидных и травянистых растений. Вдоль реки на молодых пойменных террасах преобладает культурный ландшафт. Он же типичен для покатых равнин с орошаемым земледелием.

К югу от Зеравшана, в районе среднего его течения, с востока на запад тянется Зеравшанский хребет. Высота гор в пределах Самаркандской области невелика – ниже линии вечных снегов. Наибольшей высоты они достигают около Ургута – 2800 м над уровнем моря (абсолютные отметки). Южнее города Каттакурган эти горы сливаются с холмистой степью. Ближайшее к Самарканду на юге и юго-востоке отроги Зеравшанского хребта – горы Чакылкалян, Кара-тепе, Агалык и Миранкуль – имеют абсолютные отметки 200-2300 м, отдельные вершины достигают 2500 м. Севернее отрогов этого хребта к реке Зеравшан устремляется ряд притоков, но воды их обычно разбирают на орошение.

Город Самарканд расположен в долине реки Зеравшан, на левобережье среднего течения, на обширной, слабовсхолмленной предгорной равнине, имеющей уклон с юго-востока на северо-запад и прорезанной множеством каналов и арыков – Даргом, Оби-Рахмат, Чашма, Сиаб и др.

Отметки абсолютных высот внутри города изменяются от 743 м в юго-восточной части до 660-650 м в северо-западной и северной частях.

Ведущей сельскохозяйственной культурой в зоне орошаемого земледелия является хлопчатник.

Почвы в районе города преимущественно светлые серозёмы, по берегам рек и водоёмов луговые или лугово-серозёмные.

Небольшая гора Чупан-Ата, возвышающаяся на северо-восточной окраине Самарканда, состоит из сланцев, с прослойками кремнистого известняка, гипса и мелкого песка.

## **Климат**

Климат Самаркандского оазиса непосредственно связан с его географическим положением и обусловлен взаимодействием основных климатообразующих факторов, характерных как для большей территории Узбекистана, так и для Зеравшанского климатического района.

По географическим и термическим условиям, а также по режиму увлажнения территория Самаркандского оазиса относится к зоне внутритропических пустынь с большой продолжительностью солнечного сияния, сухим жарким летом, влажной и умеренно мягкой зимой. Отличительной чертой климата Самарканда является его ярко выраженная континентальность, проявляющаяся в резких колебаниях метеорологических элементов, как в межсезонном, так и в годовом и суточном ходе. Климату Самарканда присуща и неравномерность выпадения осадков в течение года, и значительные вариации годового количества осадков в отдельные годы. Так, в 1969 г. в Самарканде выпало максимальное количество осадков – 611 мм при многолетней норме 331 мм, а 1887 и 1918 гг. характеризовались большой засушливостью, когда выпало соответственно 167 и 145 мм. Максимум осадков приходится на март-апрель, минимум – на июнь-август.

### **Характеристика сезонов**

Зима. В холодный период года (с конца октября) над территорией Средней Азии преобладают континентальные воздушные массы умеренных широт, характер погоды определяется интенсивной циклонической и волновой деятельностью, а также влиянием юго-западной периферии сибирского антициклона.

Зимы в Самарканде умеренно мягкие со средней многолетней температурой 1,5С, лишь в отдельные годы (1900, 1929, 1934 и 1969) в период выноса холодных арктических масс с Карского и Баренцева морей, а также усиление мощности сибирского антициклона отмечаются суровые для южных широт зимы с устойчивым снежным покровом. Зимний период начинается обычно в конце ноября – начале декабря, когда средние суточные температуры воздуха

понижаются до отрицательных значений, увеличивается облачность, выпадающие дожди переходят в мокрый снег. В отдельные зимы снежный покров может образовываться в первой половине декабря, но вследствие преобладания положительных температур снежный покров в Самарканде неустойчив. Он образуется и сходит несколько раз за зиму. Для зимы характерна большая изменчивость погоды со значительными суточными амплитудами температуры воздуха и длительными периодами малооблачной тёплой или, наоборот, ясной холодной погоды. Продолжительность зимнего сезона в Самарканде 100 дней.

За признак наступления зимы принимается устойчивый период средней суточной температуры воздуха через 5С в сторону уменьшения.

Средняя многолетняя дата наступления зимы в Самарканде – 24 ноября, однако фактическое наступление зимнего сезона в отдельные годы может отклоняться от средней даты на 6-8 дней, как в большую, так и в меньшую сторону.

Самая тёплая зима за последнее столетие со средней температурой воздуха 5,9С была в 1965-1966 гг., самая холодная с температурой – 3,4С – в 1929-1930 гг.

Весна. За признак наступления весеннего сезона принимается устойчивый период средних суточных температур воздуха через 5С. Средней многолетней датой перехода вышеуказанной температуры является 4 марта. Весна в Самарканде скоротечная, тёплая, со средней температурой сезона 13,6С. Для весны характерен быстрый рост температур, увеличение продолжительности дня, бурное пробуждение развития природы. Однако погода ещё крайне неустойчива. Резкие потепления обычно сменяются резкими похолоданиями, а ненастная погода чередуется с ясной солнечной погодой. Весенний период отличается интенсивным накоплением влаги за счёт обильного выпадения осадков, основная доля которых выпадает именно в этот сезон, в марте-апреле. Осадки имеют преимущественно ливневый

характер, выпадают в виде дождей, имеющих часто большую интенсивность. Число дней с осадками в марте-апреле составляет 21-28.

Заканчивается весенний сезон 20 мая. Самая тёплая весна в Самарканде со средней температурой воздуха 16,1С была в 1881 г., самая холодная с температурой 10,6С – в 1903 г.

Лето. В тёплое время года циркуляция атмосферы определяется западным переносом воздушных масс через пустыни Кызылкум и Каракум, над которыми происходит процесс трансформации и формирования местного тропического воздуха, обуславливающего устойчивую сухую и жаркую погоду с высокими средними суточными и максимальными температурами.

В июне в связи с интенсивным нагреванием поверхности почвы и воздуха отмечаются первые признаки депрессии, которая наряду с холодными вторжениями является основной формой циркуляции в тёплое время. Периоды наибольшей жары в Средней Азии всегда связаны с развитием термической депрессии. Наибольшей интенсивности и пространственного развития она достигает в июле-августе.

Летние антициклонические вторжения обычно приносят сухую и даже безоблачную погоду и при наличии термической депрессии приводят к возникновению устойчивых северных и северо-восточных ветров, вызывающих сильное помутнение воздуха взвешенными в нём частицами пыли, поднятой над пустынными и предгорными районами.

Лето в Самарканде сухое, знойное, со средней температурой воздуха 24,5, продолжительность 112 дней. За начало летнего сезона принимается средняя дата 20 мая, когда средние суточные температуры воздуха переходят через 20С, за окончание – 10 сентября.

В летние месяцы выпадает незначительное количество осадков, в силу чего запасы почвенной влаги уменьшаются до предела, близкого к физиологическому минимуму, и становятся недоступными для растений.

Самое жаркое лето в Самарканде со средней температурой воздуха 26,2С было в 1914 г., самое холодное с температурой 22,5С – в 1921 г.

Осень. За наступление осеннего сезона в Самарканде принимается устойчивый период средних суточных температур воздуха через 20С (10 сентября).

Осень здесь ясная, со средней многолетней температурой воздуха 12,5С, продолжительность 75 дней.

Начало осени ещё мало чем отличается от лета и служит как бы его продолжением. В сентябре днём по-прежнему жарко, но заметно прохладнее становятся ночи уже в первой декаде. Значительные понижения температуры до 10-15С происходят в октябре, а при сильных холодных вторжениях наблюдаются и интенсивные осенние заморозки на почве и в воздухе. В отдельные годы в октябре может выпадать снег с кратковременным образованием снежного покрова.

Периоды похолодания сменяются периодами потепления, продолжительность которых уменьшается по мере углубления осени.

Самая тёплая осень в Самарканде, со средней температурой воздуха 14,9С была в 1990 г., самая холодная с температурой 9,5С – в 1949 г.

Осадки вначале осени ещё очень редки, период дождей наступает преимущественно во второй половине октября.

### **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

На данным проекте использован следующие нормативным документам:

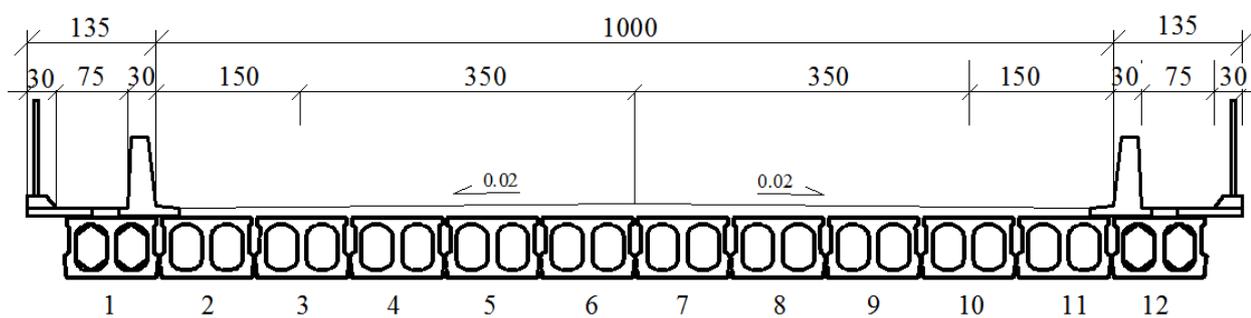
1. КМК 2.03.11-96
2. ГОСТ 9.602-2005
3. КМК 2.01.03-96
4. ШНК 1.02.09-15
5. ШНК 2.05.02-07
6. ШНК 2.05.03-12
7. КМК 2.05.03-97

## 8. Расчет плиты

### 9. Расчет плитного разрезного пролетного строения $L=12$ м

10. Исходные данные. Автодорожный мост на дороге III технической категории пролетом 12 м имеет габарит проезжей части. 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.

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



13. Рис. 6.1. Поперечное сечение плитного пролетного строения

14.

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

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

16.

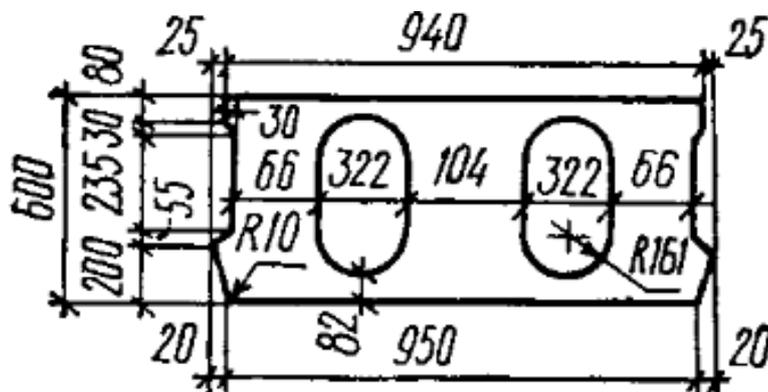
17. В скобках записана площадь поперечного сечения плиты как площадь прямоугольника минус площадь двух отверстий, каждая из которых состоит из площади прямоугольника (второй член) и площади двух полукругов или одного круга (третий член).

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

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

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

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



22.

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

24.

25. Вес дорожной одежды с полной ширины пролетного строения:

26. асфальтобетон на проезжей части моста и полосах безопасности

$$27. 0,07 \cdot 10,0 \cdot 2,3 \cdot 10 = 16,1 \text{ кН/м;}$$

28. асфальтобетон на тротуарах

$$29. 0,04 \cdot 0,75 \cdot 2 \cdot 2,3 \cdot 10 = 1,38 \text{ кН/м;}$$

30. суммарный вес покрытия ездового полотна и тротуаров

$$31. 16,1 + 1,38 = 17,48 \text{ кН/м;}$$

32.защитный слой из армированного бетона

$$33.0,04 \cdot 10,0 \cdot 2,5 \cdot 10 = 10,0 \text{ кН/м;}$$

34.гидроизоляция

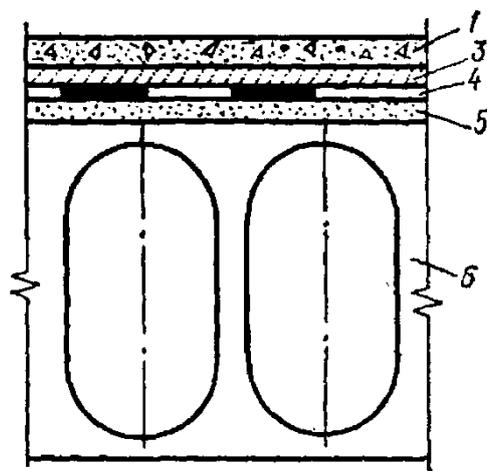
$$35.0,01 \cdot 10,0 \cdot 1,0 \cdot 10 = 1,0 \text{ кН/м;}$$

36.цементная стяжка

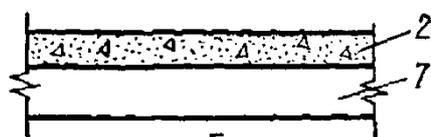
$$37.0,03 \cdot 10,0 \cdot 2,1 \cdot 10 = 6,3 \text{ кН/м;}$$

38.суммарный вес защитных и выравнивающего слоев

$$39.10,0 + 1,0 + 6,3 = 17,3 \text{ кН/м.}$$



а



б

40.

41.Рис. 6.3. Конструкция дорожной одежды:

42.а -- в пределах ездого полотна; б -- на тротуарах: 1 -- асфальтобетон

43.δ = 7 см, γ = 2,3 т/м<sup>3</sup>; 2 -- то же. δ = 4 см; 3 -- защитный слой из армированного бетона δ = 4 см, γ = 2.5 т/м<sup>3</sup>; 4 -- гидроизоляция δ = 1 см,

44.γ = 1,5 т/м<sup>3</sup>; 5 -- цементная стяжка δ = 3 см, γ = 2,1т/м<sup>3</sup>;

45.б -- железобетонная плита пролетного строения;

46.7 -- плита тротуарного блока

47.

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

49.от собственного веса конструкций

$$50. g_1 \frac{121,5}{12} = 10,13 \text{ кН/м;}$$

51.от покрытия ездого полотна и тротуаров

$$52. \quad g_2 \frac{17,48}{12} = 1,46 \quad \text{кН/м};$$

53. от выравнивающего, изоляционного и защитного слоев

$$54. \quad g_3 \frac{17,3}{12} = 1,44 \quad \text{кН/м.}$$

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

56. 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.

### **57.8.1. Распределение временной нагрузки между плитами пролетного строения**

58. 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

$$59. \quad \eta = \frac{1}{n} + \frac{a_i^2}{2\sum a_i^2},$$

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

$$a_1 = 11 \text{ м,}$$

$$61. \quad a_2 = 9 \text{ м, } a_3 = 7 \text{ м, } a_4 = 5 \text{ м, } a_5 = 3 \text{ м, } a_6 = 1 \text{ м}$$

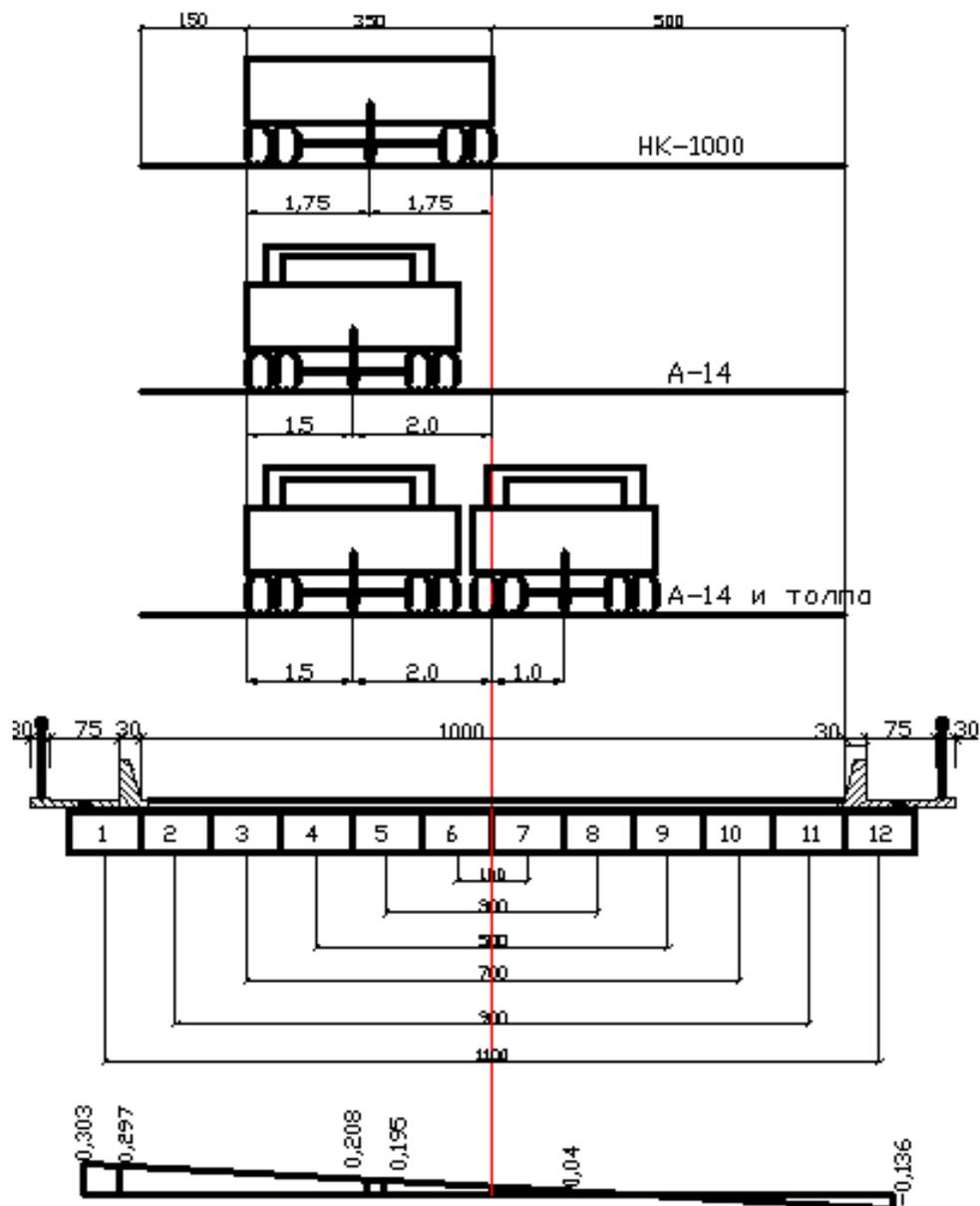
$$62. \quad \sum a_i^2 = 11^2 + 9^2 + 7^2 + 5^2 + 3^2 + 1^2 = 276$$

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

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

$$64. \quad \eta'_1 = \frac{1}{12} - \frac{11^2}{2 \cdot 276} = -0,136.$$

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



66.

67. Рис. 8.4. Варианты загрузки пролетного строения, и линия влияния давления на плиту 1, полученная по методу внецентренного сжатия (размеры в м)

68. 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.

69. Для нагрузки А-14 рассматриваем вариант расстановки.

70. 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.

71. 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).

72. 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 загрузление полос автомобилями.

73. Нагрузка НК-1000 устанавливается на краю проезжей части.

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

75. для полосовой нагрузки

$$76. \text{КПУ}_A = 0,208 + 0,6 \cdot 0,04 = 0,232;$$

77. для тележек

$$78. \text{КПУ}_{At} = 0,208 + 0,04 = 0,248.$$

79. Коэффициенты поперечной установки от толпы на левом тротуаре  $\text{КПУ}_T = 0,372$ .

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

81. для полосовой нагрузки и тележек

$$82. \text{КПУ}_A = 0,208.$$

83. Коэффициент поперечной установки от нагрузки НК-1000 на краю проезжей части (расстояние от равнодействующей до края полосы безопасности 1,5 м)  $\text{КПУ}_K = 0,195$ .

#### **84.8.2. Определение внутренних усилий в плитах**

85. Внутренние усилия в плитах определяем от комбинации постоянных и временных нагрузок путем загрузления соответствующих линий

влияния (рис. 6.5 и 6.6, а и б).

86. При вычислении расчетных усилий учитываются следующие расчетные коэффициенты:

87. коэффициенты надежности по нагрузке:

88. для собственного веса конструкций  $\gamma_f1 = 1.1$ ;

89. для слоя покрытия  $\gamma_f2 = 1.5$ ;

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

91. для полосовой нагрузки  $\gamma_fA = 1.2$ ;

92. для тележки А-14 при длине загрузки

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

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

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

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

96. динамические коэффициенты:

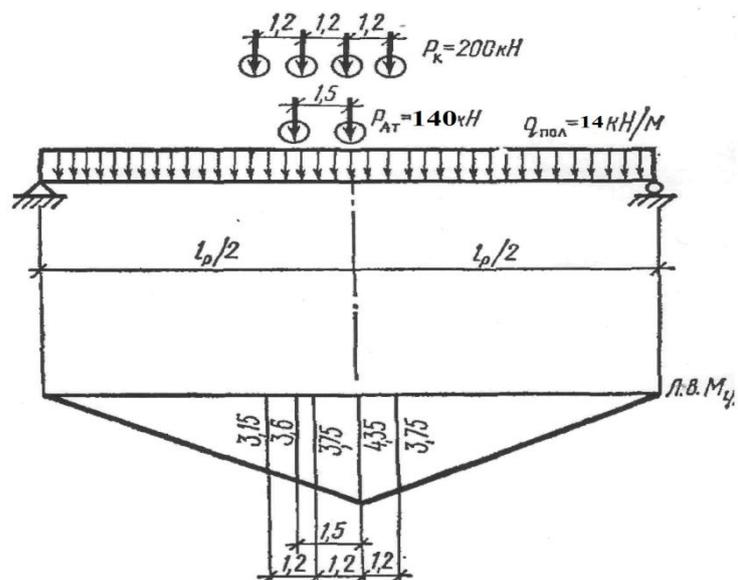
97. для нагрузки А-14 при длине загрузки  $\gamma = 11,4 \text{ м}$ .

98.  $(1 + \mu)_A = 1 + \frac{45 - \lambda}{135} = 1 + \frac{45 - 11,4}{135} = 1,25$ ;

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

100.  $(1 + \mu)_k = 1,1$ .

101.



102.

103. Рис. 8.5. Загруженные линии влияния  $M$  плиты нагрузками А-14 и НК-1000 (размеры в м)

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

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

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

Давление на ось спецмашины НК-1000  $P_{\kappa} = \frac{1000}{4} = 250$  кН.

107. 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).

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

109.  $\omega_M = \frac{1}{2} l_p \frac{l_p}{4} = \frac{11,4^2}{8} = 16,245$  м<sup>2</sup>.

110. От постоянных нагрузок

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

112.  $M_{gn} = (10,13 + 1,46 + 1,44) 16,245 = 211,67$  кН·м;

113. От временных нагрузок определяем изгибающие моменты при трех вариантах загрузки:

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

## ОСНОВНЫЕ ОБЪЕМЫ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ:

1. Монолитный железобетон насадок ...  
.....25.0м<sup>3</sup>
2. Сборный железобетон свай опор... ..45.0  
м<sup>3</sup>
4. Сборный железобетон пролетных строений.....50.4м<sup>3</sup>
5. Сборный железобетон переходных плит и лежней  
.....34.08м<sup>3</sup>
6. Сборный железобетон тротуарных блоков .....  
9.58м<sup>3</sup>

## 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 и геодезической сети для разбивки опор моста. Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях произведен по графику движения рабочих в календарном графике строительства и исходя из объемов работ. Потребность в основных помещениях приведена в таблице 1. **Таблица 1**

№	Наименование бытовых	Численность	Потребная площадь, м <sup>2</sup>

п/п	помещений	работаю щих	на 1 чел	общая
1	2	3	4	5
А. Здания санитарно-бытового назначения				
1	Гардеробная	21	0.9	18,9
2	Душевая	21	0.82	17,22
3	Умывальная	21	0.2	4,2
4	Столовая	21	0.45	9,45
5	Туалетная	21	0.12	2,52
Б. Здания административного назначения				
1	Прорабская контора	2	4	8
В. Здания жилого назначения				
1	Инвентарные жилые вагончики	21	6	126

Набор инвентарных зданий и временных сооружений приведен в таблице 2.

**Таблица 2**

№ п/п	Наименование	Требу емое колич ество шт	Показ атель объем а	Тип здания
2		3	4	5
Жилые здания				
	Общежитие ОП-6М	1	На 8	Передви

			человек	жное
	Здания санитарно-бытового назначения			
	Вагон-баня ВБ-6АМ	1	на 5 рожков	Передви жное
	Туалет	1	на 2 очков	Сборный ж.б.
	Здания административного назначения			
	Контора ТП-420-15-29	1	на 6 раб. мест	Передви жное
	Здания складского назначения			
	Склад материально-технический неотапливаемый ТП 480-04-10	1	Полезная площадь 100 м <sup>2</sup>	Открытая площадка

### **ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

При разработке раздела организации строительства приняты рекомендации следующих документов:

СНиП 3.01.01-85\* «Организация строительного производства»;

КМК 3.01.02-00 «Техника безопасности в строительстве».

### **ОСНОВНЫЕ ОБЪЕМЫ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ:**

2. Монолитный железобетон насадок ...  
.....25.0м<sup>3</sup>
2. Сборный железобетон свай опор... ..45.0  
м<sup>3</sup>
4. Сборный железобетон пролетных строений.....50.4м<sup>3</sup>

5. Сборный железобетон переходных плит и лежней  
.....34.08м<sup>3</sup>

6. Сборный железобетон тротуарных блоков .....  
9.58м<sup>3</sup>

### 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 и геодезической сети для разбивки опор моста. Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях произведен по графику движения рабочих в календарном графике строительства и исходя из объемов работ. Потребность в основных помещениях приведена в таблице 1. **Таблица 1**

№ п/п	Наименование бытовых помещений	Численность работающих	Потребная площадь, м <sup>2</sup>	
			на 1 чел	общая
1	2	3	4	5
А. Здания санитарно-бытового назначения				
1	Гардеробная	21	0.9	18,9
2	Душевая	21	0.82	17,22
3	Умывальная	21	0.2	4,2
4	Столовая	21	0.45	9,45
5	Туалетная	21	0.12	2,52

	Б. Здания административного назначения			
1	Прорабская контора	2	4	8
	В. Здания жилого назначения			
1	Инвентарные жилые вагончики	21	6	126

Набор инвентарных зданий и временных сооружений приведен в таблице 2.

**Таблица 2**

№ п/п	Наименование	Требуемое количество шт	Показатель объема	Тип здания
2		3	4	5
	Жилые здания			
	Общежитие ОП-6М	1	На 8 человек	Передвижное
	Здания санитарно-бытового назначения			
	Вагон-баня ВБ-6АМ	1	на 5 рожков	Передвижное
	Туалет	1	на 2 очков	Сборный ж.б.
	Здания административного назначения			
	Контора ТП-420-15-29	1	на 6 раб. мест	Передвижное
	Здания складского назначения			

	Склад материально-технический неотапливаемый ТП 480-04-10	1	Полезная площадь 100 м <sup>2</sup>	Открытая площадка
--	--	---	--	-------------------

## ОСНОВНОЙ ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Строительство моста осуществляется в следующей последовательности:

1. Отсыпаются временный проезд с укладкой металлической трубы диаметром 1,02м.
2. Производится планировка грунта под береговые опоры экскаватором емк.ковша 0,65 м<sup>3</sup>.
3. Производится бурение скважин до проектных отметок с последующей забивкой и срубкой голов свай.
4. Устраивается опалубка, производится армирование и бетонирование насадок береговых опор. Бетон на рабочую площадку подается в автобетоносмесителях СБ–92. Строительно–монтажные работы обслуживаются гусеничным краном РДК-25.
5. Устраиваются щебеночные подушки с укладкой лежней и переходных плит на сопряжениях.
6. Производится монтаж плит пролетного строения L=12,0м РДК-25. На монтаж плиты доставляются на прицепе автомобилем КрАЗ – 255 по временному проезду.
7. Устраивается проезжая часть, укладываются тротуарные плиты, монтируются перильные ограждения.
8. Устраиваются подходы к мосту длиной 28 метров до начала моста и 28 метров от конца моста.
9. Производится устройство асфальтобетонного покрытия проезжей части моста и подходов.

10. Разбирается временный проезд.

## **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.-00. “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.

## **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.

## **ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ**

При разработки 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.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По заданию кафедры «Мосты и тоннели» мною был проектирован автодорожный мост на основании изучения материалов работ по объекту: «Капитальный ремонт автомобильной дороги 4р246”г.Самарканд-г.Ургут ” участок 20-26км.мост на ПК36+86,5. (Комплексная тема 2-часть строительства)

По техническому заданию дорога относится к V 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.

По техническому заданию дорога относится к III технической категории. Данный участок дороги проходить через населенный пункт.

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 15,9 м. Пролетное

строение из преднапряженных пустотных плит П-15 по типовому проекту серии 3.503.1-12UZ.

В поперечном сечении моста установлены 10 плит.

Опоры – свайные двухрядные; марка свай СМ 12-35ТЗ.

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 поблагодарить моего руководителя Миралимова М. Х., а также членов кафедры «М и Т», ТашИИТ за оказанную им помощь и содействия при выполнении настоящей дипломной работы.

## Литература

1. ШНК 2.05.03-2012 «Куприклар ва кувурлар» Тошкент, 2012 йил.
2. СН 200-62. Технические условия проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб, 1962.
3. Инженерные сооружения в транспортном строительстве. 2 кн. Учебник для ВУЗ/ П.М. Саламахин, Л.В. Маковский, В.И. Попов др., 2007.
4. «Охрана окружающей среды» В. Белов, Ф.А.Барбинов, А.Ф.Козьяков и др.; Под ред. С.В.Белова; Москва: Высшая школа, 1991. 319 с.
8. «Строительство аэродромов» Б.И.Демин, В.П.Егозов, Ю.А.Ратбк; Москва:Транспорт, 1980. 248 с
9. Э. Қосимов «Қурилиш ашёлари», Тошкент «Мехнат» 2004 й.
10. З.Х.Саидов, Т.Ж.Амиров, Х.З.Фуломова. Автомобиль йўллари: материаллар, қопламалар, сақлаш ва таъмирлаш. Т.: А.Навойи номидаги Ўзб. Миллий кутубхонаси, 2010.
11. Справочная энциклопедия дорожника. Том 1. Строительство и реконструкция автомобильных дорог. – М.: Информавтодор, 2005. – 646 с.
12. Стебаков А., Кирюхин Г., Гопин О. Щебеночно-мастичный асфальтобетон - будущее российских дорог // Строит, техника и технологии. 2002. № 3, с. 68-70.
13. Кирюхин Г.Н. Контроль плотности покрытий из щебеночно-мастичного асфальтобетона // Наука и техника в дорожной отрасли, № 1, 2005, с. 15-17.
14. Кирюхин Г.Н., Юмашев В.М. Повышение сдвигоустойчивости асфальтобетона добавками полимеров // Автомобильные дороги. 1992. № 7-8, с.12-14.

15. Технология устройства и ремонта асфальтобетонных покрытий: Учебн. пособие / Ищенко И. С, Калашинкова Т. Н., Семенов Д. А.—М.: Аир-Арт, 2001.-176 с.

16. ШНК 3.01.01-03 "Организация строительного производства";

17. КМК 3.01.02-00 "Техника безопасности в строительстве";

18. СНиП 1.04.03-85\* "Нормы продолжительности строительства и задела строительства предприятий, зданий и сооружений";

19. КМК 2.01.01-94 «Климатические и физико-геологические данные для проектирования.»

20. ШНК 3.01.07-09 "Геодезические работы в строительстве."

21. КМК 3.06.01-96 "Организация, производство и приемка работ".

22. ВСН 186-75 «Технические указания по технологии сооружения железнодорожного земляного полотна.»

23. СН-12-82 "Инструкция по производству и приемке строительных и монтажных работ при электрификации железных дорог."

24. КМК 3.05.08-97 "Контактные сети электрифицированного транспорта."

25. "Рекомендации по методике составления проектов организации строительства и проектов производства работ" ЦНИИОМТП;

26. "Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства";

Рекомендации и указания "Госкомархитектстроя" Республики Узбекистан.