

МОСТОВЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Рогозинская Анна Леонидовна

студент, 3 курс

факультет Системы обеспечения транспорта,

Фетисов Иван Анатольевич

старший преподаватель

кафедра строительство железных дорог, мостов и тоннелей

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», г. Иркутск

Аннотация. В данной статье изложены основные моменты проектирования, построения мостовых сооружений. Приводятся наглядный пример организации строительства мостовых сооружений. Описываются виды мостов по различным критериям. Раскрывается понятие «городские транспортные сооружения», описываются четыре основных вида. Рассматриваются задачи плана производства работ. Статья предназначена для обучающихся всех направлений, специальностей, форм обучения, а также для преподавателей, лаборантов, техников и всех интересующихся данной тематикой.

Ключевые слова: система, строительная организация, балка, сооружения.

Городские транспортные сооружения – неотъемлемая часть инфраструктуры города. Основная задача ГТС – обеспечить нормальную работу транспортных коммуникаций в непростых условиях города, в которых много водотоков, пересекаемых магистралей и других препятствий. Если учесть эти обстоятельства, к числу городских транспортных сооружений можно отнести автомобильные, железнодорожные и пешеходного движения мосты. Еще к ним относят виадуки, эстакады, путепроводы и транспортные развязки на одном или нескольких уровнях, водопропускные трубы, тоннели различного назначения, подземные переходы и др.

Городской мост – инженерное сооружение для пропуска временной подвижной нагрузки над водным препятствием в условиях города.

К городским мостовым сооружениям (ГМС) относят также эстакады и путепроводы, а иногда и виадуки.

Эстакада – многопролетное протяженное мостовое сооружение, предназначенное для пропуска транспорта над поверхностью земли, которое устраивают иногда вместо насыпей (например, на подходах к мосту).

Путепровод – мостовое сооружение, предназначенное для пропуска транспорта над пересекаемой им транспортной магистралью.

Виадук – мостовое сооружение, предназначенное для пропуска транспорта через препятствие в виде глубокого оврага, ущелья, суходола с высоким уровнем проезда над препятствием.

Достигнутые к настоящему времени значения технического уровня современных и перспективных мостовых сооружений базируются на высоких и сверхвысоких значениях показателей рабочего процесса. Такой подход обуславливает высокий уровень затрат на исследования, проектирование и строительство мостов.

Мостовое сооружение считается продуктом корпоративного труда (рис.1). Клиент обеспечивает финансирование, проводит конкурсы проектов, держит под контролем качество проектных и строй дел, принимает сооружение в долговременное использование. В роли Заказчиков, как правило, выступают региональные управления по строительству и эксплуатации автомобильных дорог и мостов [1].



Рис. 1. Общая схема организации строительства мостовых сооружений

Проектная организация, выбранная на конкурсной основе, проводит предпроектные изыскания, разрабатывает проект, сметы, согласовывает собственные проектные заключения с заказчиком, природоохранными и другими органами, производит авторский надзор за строительством.

Строительная организация впоследствии проведения состязания заключает контракт с Заказчиком, получает аванс и приступает к выполнению строительно-монтажных дел. Каждый этап согласно контракту оплачивается Заказчиком по актам выполненных работ. Впоследствии окончания постройки строительная организация сдает объект в долговременное использование в РОСТЕХНАДЗОР.

Сборные опоры, плиты, сваи, составляющие опор производят на заводах мостовых железобетонных конструкций (МЖБК), железные пролетные строения - на заводах мостовых металлических конструкций [2].

Научно-исследовательские вузы проводят научное сопровождение проектирования и постройки мостов, а еще проводят статические и динамические испытания мостов, предусмотренные общепризнанными мерками.

Высочайшие учебные заведения (университеты) подготавливают инженерные кадры, учащиеся проходят производственную практику в строй и проектных организациях, а после окончания вуза трудятся в проектных или же строй организациях и в системе Клиента. Лаборатории институтов проводят изучения проблем мостостроения, воплощают в жизнь обследования и испытания мостов.

Все время постройки моста делится:

- на предварительный этап (строительство временных дорог, освоение строительной площадки, завоз оснащения и сборных конструкций);
- основной этап постройки (возведение опор, пролетных строений, сопряжений с раскладами, прибор мостового полотна);
- заключительный этап (ликвидация строительной площадки, рекультивация земли, испытание моста) [3].

Мостовые сооружения по материалам, системам, конструкции и методам возведения разделяются на:

- железобетонные сборные;
- железобетонные монолитные;
- железобетонные сборно-монолитные;
- сталежелезобетонные со сборной или монолитной железобетонной плитой проезжей части;
- стальные сварные сплошностенчатые с ортотропной плитой проезжей части;
- стальные со сквозными пролетными строениями с монтажными соединениями на высокопрочных болтах [4].

В особенную категорию, иногда, относят висящие, вантовые и арочные мосты с большими пролетами. Еще по конструкции и технологии построения следует отметить

древесные мосты. Блоки сборных железобетонных мостов производят на заводах МЖБК, производственных базах мостоотрядов или же на приобъектных полигонах. Дальше готовые блоки массой до 60 т перевозят на строительную площадку и с помощью разных кранов, домкратов, лебедок ставят в проектное положение. Главная особенность сборных железобетонных мостов заключается в способности монтажа в зимнее время с укладкой малого объема монолитного бетона.

Цельные железобетонные мосты возводят на строительной площадке с использованием разной опалубки, подмостей, кранового оснащения, бетононасосов, вибраторов и других приспособлений. Для упрощения опалубки поперечные сечения цельных железобетонных систем имеют обычные геометрические формы. При строительстве цельных железобетонных мостов не нужны краны большой грузоподъемности и особые транспортные способы для перевозки тяжелых блоков. Не требуется и согласование перевозок тяжелых и длинномерных грузов с автоинспекцией и разрешения дорожных служб.

Сталежелезобетонные мосты имеют, как правило, пролетные строения, состоящие из железных балок и железобетонных плит, которые соединяются особыми упорами в общую работу. Железобетонная плита может быть сборной из изготовленных на заводах МЖБК блоков или же цельной, бетонируемой впоследствии монтажа стальной части пролетного строения [5].

Проектирование мостов делают в зависимости от размеров сооружений в 1 или же 2 стадии. Большие мосты проектируют в 2 стадии, мелкие мосты и починка мостов в 1. На первой стадии, именуемой «проектом» (стадия «П»), разрабатывают «проект организации постройки моста («ПОС»)), в составе которого решают широкий круг вопросов:

- определение потребности и сроков использования основного строительно-монтажного оборудования, инвентарных конструкций и транспортных средств;
- определение источников снабжения строительства материалами и конструкциями заводского изготовления;
- установление транспортных путей связи строительства с поставщиками материалов и конструкций;
- разработка принципиальных технологических схем возведения фундаментов и надфундаментных частей опор;
- разработка генеральных строительных планов с расположением коммуникаций (особенно важно для городских сооружений);
- разработка планов строительных площадок со схемами расположения внутрипостроечных дорог, временных зданий и сооружений;
- разработка календарного графика строительства, определяющего последовательность и сроки выполнения работ [6].

Перед разработкой плана ведутся детальные исследования и сбор исходных данных (СИД). План производства работ (ППР) делают на второй стадии после разработки рабочих чертежей.

Первой задачей ППР является детализация положений ПОС, при этом уточняют или полностью изменяют технологические схемы, планы стройплощадок, календарные планы и ведомости оснащения.

Вторая задача ППР - разработка конструкций специальных вспомогательных сооружений и устройств (СВС и У).

При строительстве или ремонте малых мостов проектирование проводят в одну стадию и проект строительства обычно включает: план строительной площадки с экспликацией временных сооружений, календарный план строительства моста, технологические схемы возведения опор и монтажа пролетных строений [7].

Список литературы:

1. Колоколов, Н.М. Строительство мостов: учебник / Н.М. Колоколов, Б.М. Вейнблат. – М.: Транспорт, 1984. – 504 с.
2. Бобриков, Б.В. Строительство мостов: учебник / Б.В. Бобриков, И.М. Русаков, А.А. Царьков; под ред. Б.В. Бобрикова. – М.: Транспорт, 1987. - 296 с.
3. Смирнов, В.Н. Строительство мостов и труб / В.Н. Смирнов. – СПб.: Изд-во ДНК, 2007. – 288 с.
4. Строительство мостов и труб: справочник; под ред. В.С. Кириллова. – М.: Транспорт, 1975. - 599 с.
5. СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Правила производства и приемки работ.
6. Вейнблат, Б.М. Краны для строительства мостов: справочник / Б.М. Вейнблат, И.И. Елинсон, В.М. Каменцев. - М.: Транспорт, 1988. - 240 с.
7. Кручинкин, А.В. Монтаж стальных пролетных строений мостов / А.В. Кручинкин, В.К. Белый. - М.: Транспорт, 1978. – 295 с.