

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕТАЛЛИЧЕСКОМ МОСТОСТРОЕНИИ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА СОХРАНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Бондарев Андрей Романович студент 1-го курса

Кафедры «Мосты и тоннели»

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

(Научный руководитель – Гречухин В.А. канд. техн. наук, доцент)

Мосты – неотъемлемая часть внешнего облика всех городов, они соединяют берега рек, проливов, помогая людям быстрее добраться до нужного места. Однако отрицательное воздействие на окружающую среду и экосистему при строительстве и ремонте, эксплуатации и содержании транспортно-дорожного комплекса довольно значимо. Поэтому основными направлениями деятельности развития транспортной инфраструктуры являются не только сервис, но и охрана окружающей среды. С учетом экологической безопасности при строительстве и реконструкции транспортных сооружений и для увеличения долговечности бетонных, железобетонных и металлических конструкций применяются различные инновационные материалы. Кроме обеспечения необходимых эксплуатационных свойств подземным сооружениям (тоннелям и метрополитенам), в процессе их строительства, ремонта или реконструкции применяемые материалы, в зависимости от их химической природы, подразделяются на материалы герметизирующие, гидроизолирующие и антикоррозионные. Металлические конструкции, особенно стальные, подвержены коррозии, этот процесс особенно усиливается во влажных условиях, поэтому на поверхность металлических конструкций наносят лакокрасочные многослойные покрытия.

Так же и в наземном строительстве. За 3 тысячи лет с момента создания первых мостов, самых древних инженерных сооружений, применяемые материалы менялись от дерева до железобетона и стеклопластика. Человек всегда пытался преодолевать океаны, горы, пустыни. Это у нас в крови. Долгое время мосты строились из дерева. Постепенно в качестве основных материалов в мостостроении утверждаются сталь и железо. В XX веке мосты стали строить также из железобетона. В технологии мостостроения известен ученый и инженер Степан Тимошенко, 140-летие которого отмечалось в 2018 году. На разработанную им теорию устойчивости упругих систем до сих пор опираются современные строители при возведении мостов, сложных конструкций и

железнодорожных путей. Альтернативой железобетонным конструкциям в современном строительстве транспортных сооружений становятся сверхлегкий или наноструктурированный бетон (снижается вес конструкций без ущерба прочности за счет использования пористых заполнителей). Этот материал обладает малым, по сравнению с железобетонной конструкцией, весом, высоконадежен в склонных к коррозии средах, срок службы стеклопластиковых настилов будет достигать 75–100 лет. Однако из-за дороговизны в настоящее время этот материал не так популярен как металлоконструкция

Таблица 1 – Виды современных мостов

Рамные	Пролетное строение которого жестко связано с опорами и представляет собой раму (Рис.1)
Арочные	Пролетными строениями являются арки или своды (Рис.2)
Балочные	Пролетные строения выполнены в виде балок со сплошными стенками, фермами (Рис.3)
Висячие	В пролетном строении которого главными несущими элементами служат гибкие кабели или тросы (Рис.4)
Вантовые	Пролетное строение которого состоит из балки жесткости и поддерживающих ее наклонных элементов – вант (Рис.5)



Рисунок 1 – Рамные мосты



Рисунок 2 – Арочные мосты



Рисунок 3 – Балочные мосты



Рисунок 4 – Висячие мосты



Рисунок 5 – Вантовые мосты

Массовое применение металлических мостов началось в середине прошлого века. После внедрения сварки, использования болтовых соединений вместо заклепочных началась массовое их строительство. Одновременно с этим стали использоваться стальные фермы и балочные пролеты. Кроме надежности, долговечности и эстетичности появились новые требования – снижение затрат на обслуживание и эксплуатацию, экологичность и защита окружающей среды от загрязнения при строительстве, ремонте и содержании мостов, рациональное расходование природных ресурсов и земельных площадей. Немаловажно и колебание водосборного бассейна в районе сооружения. Ведь жизнь рек зависит от размеров их бассейна, его формы, высоты над уровнем моря, морфологии и климата. Колебание воды в водотоках отражаются в изменении водного уровня.

Поэтому применяются различные инженерно-технические мероприятия по защите таких сооружений в районах возможных наводнений. Устройство заградительных дамб на затопляемой пойме. В защитных дамбах могут быть перекрываемые шлюзы, с помощью которых вода после паводков спускается назад в русло. Важно, чтобы строительство мостов не ухудшало качество окружающей среды обитания. Изменения природных параметров не должно приводить к экологическим последствиям отрицательного характера. Что и является главной задачей инженера и строителя – поиск как можно более правильной адаптации технических решений с природными факторами. Любой мост – разводной, висячий, монолитный, конструктивно предполагает наличие двух составляющих – опорную часть и пролетное строение. В свою очередь опоры имеют три главных составляющих: фундамент, тело и оголовок, а пролетные строения состоят из: балок, ригелей, ферм, перил, тротуаров, проезжих частей, водосливов и других элементов. Metalлоконструкции находят широкое применение в пролетных строениях

Литература:

1. Сайт "BridgeArt.ru: Искусство строить мосты" [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.bridgeart.ru>
2. Сайт stroyone.com Классификации мостов по виду, материалу, размеру [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://yandex.by/turbo/stroyone.com/s/stroitelstvo-mostov/klassifikacii-mostov.html>
3. Сайт Инфопедия [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://infopedia.su/9x3e56.html>