

О ПРОБЛЕМЕ УСТОЙЧИВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОСТОВ

*Гамзаев Хаджимурад Магомедович, студент 5-го курса
кафедры «Транспортное строительство»*

*Гасанов Исмаил Рустамович, аспирант 1-го курса
кафедры «Транспортное строительство»*

*Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А., г. Саратов*

(Научный руководитель – Овчинников И.Г., докт. техн. наук, профессор)

Проблема устойчивого или, как говорят, экологически рационального проектирования зданий и сооружений довольно давно привлекает большое внимание проектировщиков и архитекторов. Что же касается отрасли транспортного строительства, то на эту проблему внимание стали обращать в последнее время. В связи с этим отметим работы [1-4].

В качестве обоснования необходимости применения экологически рационального проектирования в сфере транспортного строительства сошлемся на американские данные о том, что в США насчитывается более 4 миллионов миль дорог и более 600 тысяч. При этом для строительства одной дорожной полосы длиной в одну милю требуется столько же энергии, сколько для питания 50 домохозяйств за один год. Поэтому-то так важно применять концепцию устойчивого или экологически рационального проектирования при разработке проектов и дорог и мостов.

Применительно к мостам устойчивое проектирование соблюдения требует баланса экологических, социальных и экономических требований, то есть:

- быть экономичными во время всего срока службы, включая также утилизацию и вопросы обеспечения нормальной работы после возникновения аварийных ситуаций;

- учитывать социальные приоритеты и строителей, эксплуатационников и пользователей моста, а также интересы людей, живущих в сфере притяжения моста;

- минимизировать воздействие на окружающую среду как с точки зрения выбросов углекислого газа, так и с точки зрения минимизации использования энергии при сооружении моста, а также стремиться к тому, чтобы как можно больше компонентов моста можно было переработать и повторно использовать в конце срока службы моста.

Интересно то, что ряд экспертов по экологически рациональному проектированию полагают, что одним из рациональных способов повышения эффективности изготовления и монтажа мостов является увеличение срока их службы, причем один из выдающихся инженеров-мостостроителей Man-Chung Tang, интересующийся проблемой устойчивого развития высказывает такое суждение «мост, который прослужит вместо 100 лет 300 лет, приведет к снижению воздействия на окружающую среду на 66 процентов». Поэтому более экологически рациональными являются мосты с длительным сроком службы.

Авторами [1] в рамках «экологически рационального подхода к проектированию мостовых сооружений» предложена концепция «идеального моста». В соответствии с одним из вариантов этой концепции «идеальным считается мост, у которого долговечность составляющих конструктивных элементов убывает по мере продвижения от нижерасположенных несущих конструкций к вышерасположенным. Или, иначе, долговечность элементов, сооружаемых позже, может и должна быть меньше долговечности ранее сооруженных элементов мостового сооружения. Однако и такой вариант концепции «идеального моста» нередко нарушается. К примеру, долговечность опорных частей под пролетными строениями обычно меньше долговечности пролетных строений, что приводит к необходимости их замены раньше, чем будет выработан ресурс пролетного строения. В результате возникает непростая задача поддомкрачивания пролетных строений для замены опорных частей, что требует предусматривать площадки под размещение домкратов на опорах.

Одним из эффективных способов продления сроков службы и металлических и железобетонных мостов является использование различных систем антикоррозионной защиты, в том числе и применение лакокрасочных покрытий [5]. При таком способе продления срока службы мостов возникает вопрос: а какие краски и системы антикоррозионной защиты мостовых сооружений следует применять? Долговечные, но дорогие или дешевые, но не долговечные? Вроде бы дешевые системы антикоррозионной защиты (с долговечностью 5 лет) выгоднее, но так как срок службы мостового сооружения значительный (от 50 до 100 лет), то дешевые системы антикоррозионной защиты придется менять каждые 5 лет. Но следует учитывать, что процесс каждого последующего этапа антикоррозионной защиты потребует устройства специальных систем доступа к элементам мостового сооружения, чехлов для обеспечения экологической безопасности, а также выполнения работ по очистке элементов моста от старой, отслужившей свой нормативный срок антикоррозионной защиты, а также нанесения повторной антикоррозионной защиты с последующей разборкой систем доступа к элементам моста. Все это приведет к появлению значительного количества материалов, подлежащих

утилизации, что снизит экологическую эффективность моста. Следовательно, для антикоррозионной защиты мостового сооружения более эффективно и с экологической и с экономической точек зрения использовать хотя и более дорогую, но зато более долговечную систему антикоррозионной защиты.

Литература:

1. Овчинников И.Г., Овчинников И.И. Экологически рациональное проектирование мостовых сооружений как один из факторов устойчивого развития региона//Каспий в цифровую эпоху. Сборник материалов Национальной научно-практической конференции с международным участием в рамках Международного научного форума «Каспий 2021: пути устойчивого развития» 27 мая 2021 года. Издательский дом «Астраханский университет» 2021. 625 с. с. 587 – 592.
2. Коротков М.А., Овчинников И.Г. Применение экологически рационального подхода в проектировании мостовых сооружений// Ресурсоэнергоэффективные технологии в строительном комплексе: сб. науч. тр. по материалам IX Междунар. науч.-практ. конф. / под ред. Ю.Г. Иващенко. Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т, 2021. 324 с. ISBN 978-5-7433-3487-2. Стр. 291-297.
3. Коротков, М. А. Воздействие экологически-рационального проектирования на отрасль транспортного строительства / М. А. Коротков, И. Г. Овчинников // Вестник евразийской науки. — 2022. — Т. 14. — № 3. 11 с. — URL: <https://esj.today/PDF/47SAVN322.pdf>
4. Мониторинг деформаций мостовых опор и проблемы экологически рационального проектирования мостовых сооружений / И.Г. Овчинников, И.И. Овчинников, А.К. Аншваев, И.Р. Гасанов // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2022. – № 3. – С. 60–69. DOI: 10.15593/24111678/2022.03.07
5. Защита от коррозии металлических и железобетонных мостовых конструкций методом окрашивания/ И.Г. Овчинников, А.И. Ликверман, О.Н. Распоров и др. –Саратов: Изд-во «Кубик», 2014. – 504 с.: ил. 155., табл. 23., библи. 175 наим.