

Перепрофилирование зданий и сооружений занимает много времени. В некоторых случаях этот процесс может растянуться на срок до 12 месяцев. К сожалению, остается только запастись терпением, так как ускорить его невозможно. На определенных этапах может возникнуть необходимость в дополнительных расходах. На первом этапе оценить такую вероятность очень сложно. Весь процесс может занять до года, а за это время вполне возможно появление изменений в нормативной базе и законодательстве. Документацию придется приводить в соответствие с новыми требованиями.

Оптимальным вариантом для заказа технического заключения и проекта является заказ всей документации в одной организации. Это позволит заказчику сэкономить время и деньги, снизит риск получения отказа. Кроме того, важно помнить, что техническое заключение может выдавать только организация, которая имеет допуск СРО. Стоит отдавать предпочтение компаниям, которые имеют большой опыт работы. Также важно, чтобы при необходимости оперативно вносились коррективы в проектную документацию [3].

Для изменения целевого назначения помещения могут потребоваться следующие преобразования:

- перевод помещения из нежилого фонда в жилой;
- преобразование жилого помещения в нежилое. В этой услуге испытывают надобность при планировании ведения деятельности, которую невозможно осуществлять в жилом помещении. Чаще всего при перепрофилировании помещений под услуги;
- реконструкция помещения.

Можно выделить следующие критерии, по которым определяется возможность процесса изменения функции нежилого здания в жилое:

- 1) обследование технического состояния (полуразрушенное состояние, выявление дефектов, препятствующих эксплуатации);
- 2) изучение местоположения (здание не должно располагаться в промышленной зоне, отсутствие необходимой социальной инфраструктуры);
- 3) соответствие конфигурации здания (соответствие высоты потолков, размеров проемов требованиям, предъявляемым к жилью);
- 4) обследование инженерных коммуникаций и возможность их подведения.

Без учета всех вышеперечисленных критериев процесс перепрофилирования в данном направлении не представляется возможным.

Список литературы

- 1 Функциональное использование помещения. Перепрофилирование помещений [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://nauet.ru/functional-use-of-the-room-reprofiling-of-premises/>. – Дата доступа : 10.09.2020.
- 2 Москва // Туристер [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.tourister.ru/world/europe/russia/city/moscow>. – Дата доступа : 14.09.2020.
- 3 Перепрофилирование зданий: порядок действий [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://btires.ru/novosti-stati/pereprofilirovanie-zdaniy-poryadok-deystviy>. – Дата доступа : 15.09.2020.

УДК 624.012.35:624.21

ПРОЕКТНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Е. В. СЕДУН, А. А. ХРАМОВА, А. И. КРЮЧКО, А. А. ВАСИЛЬЕВ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В последнее время проблемы строительства и эксплуатации мостовых сооружений, выполненных из железобетонных элементов, приобретают всё большую актуальность. Это вызвано тем, что, с одной стороны, транспортный поток на дорогах Беларуси значительно увеличился, следовательно, увеличилась и нагрузка на мостовые сооружения, с другой стороны, растёт роль природных факторов, существенно влияющих на агрессивность эксплуатационной среды.

Согласно [1] срок службы железобетонных мостов и путепроводов должен составлять 100 лет. Однако практика их эксплуатации показывает, что значительная часть несущих конструкций мостов и путепроводов выходит из строя (нуждается в усилении и даже замене) значительно ранее [2].

Оценка долговечности выполнена на основе детального обследования железобетонных элементов (ЖБЭ) путепровода, эксплуатирующегося на момент обследования 27 лет [3].

Обследуемое сооружение – железобетонный пятипролетный путепровод с плитными пролетными строениями на стоечных опорах. Путепровод – автомобильный над железнодорожными путями, расположен на прямой в плане и вертикальной кривой с радиусом 6000 м.

Габаритные размеры сооружения: количество пролетов – 5; длина путепровода – 90,26 м по схеме – 12+21+24+21+12 м; ширина мостового полотна – 9,07 + 2×1,6 м; высота подмостового пространства – 6,85 м от уровня головки рельса. Проектная грузоподъемность сооружения – А11 и НК-80.

Несущими конструкциями путепровода являются железобетонные стоечные опоры, насадки и пролетные строения различных типов. Необходимо отметить, что уже к моменту обследования было выполнено усиление части промежуточных опор козлового типа.

По результатам обследования выявлены отдельные критические, многочисленные значительные и малозначительные дефекты и повреждения железобетонных элементов. Основными из них явились:

- трещины по блокам крайних лежневых опор шириной раскрытия до 0,2 мм; осадка опор на величину до 10 мм;

- перекося стоек промежуточных опор козлового типа в стальных обоямах на величину до 150 мм; многочисленные продольные трещины в местах расположения рабочей арматуры шириной раскрытия 2,0–8,0 мм; оголение и пластинчатая коррозия различной степени интенсивности (от малой до высокой) на отдельных участках; размораживание бетона на глубину до 10 мм на отдельных участках;

- оголение и сплошная коррозия стальных арматурных стержней промежуточных опор круглого сечения в средних пролетах (толщина продуктов коррозии составляет до 0,4 мм) на отдельных участках; отслаивание бетона защитного слоя на отдельных участках;

- размораживание бетона ригелей (насадок) по козловым опорам на глубину до 50 мм на отдельных участках; оголение и сплошная коррозия различной степени интенсивности (от малой до высокой) стальных стержней рабочей и конструктивной арматуры на отдельных участках;

- отслаивание бетона защитного слоя на отдельных участках; следы коррозии стальной арматуры на отдельных участках;

- отдельные волосяные трещины по ригелям (насадкам) по опорам круглого сечения; размораживание бетона на глубину до 70 мм на отдельных участках; оголение и сплошная коррозия различной степени интенсивности (от малой до высокой) стальных стержней конструктивной арматуры на отдельных участках; биоповреждения на отдельных участках;

- оголение и коррозия стержней стальной арматуры различной степени интенсивности – от сплошной до пластинчатой высокой степени интенсивности (толщина продуктов коррозии составляет 0,3–1,5 мм) на отдельных участках пролетных строений; размораживание бетона на глубину до 100 мм на отдельных участках; отдельные трещины по нижней поверхности балок шириной раскрытия 5,0–10 мм; биоповреждения на многочисленных участках; отслаивание бетона защитного слоя на отдельных участках;

- оголение и пластинчатая коррозия стержней стальной арматуры высокой степени интенсивности (толщина продуктов коррозии составляет более 1,5 мм) на многочисленных участках карнизных плит; размораживание бетона на глубину до 100 мм на отдельных участках; многочисленные трещины шириной раскрытия 5,0 мм; сколы бетона на глубину до 100 мм на отдельных участках; высолы на поверхности бетона на многочисленных участках; образование сталактитов на многочисленных участках; биоповреждения на многочисленных участках.

На участках удаления бетона защитного слоя всех типов ЖБЭ выявлена сплошная коррозия стальной конструктивной арматуры (толщина продуктов коррозии до 0,5 мм).

Кроме того, дополнительно, в соответствии с [4], был выполнен физико-химический анализ образцов бетона защитного слоя отдельных ЖБЭ.

Результаты анализа бетона всех ЖБЭ (рН = 9,25...9,27; КС = 17,0...17,3 % для опор козлового типа; рН = 9,54...9,56; КС = 16,7...16,9 % для крайних опор; рН = 8,18...8,22; КС = 23,9...24,2 % для карнизных плит; рН = 10,33...10,35; КС = 13,5...13,8 % для пролетных строений) указывают на развитие деградационных процессов в бетоне высокой степени интенсивности, полную потерю им защитных свойств по отношению к стальной арматуре, возникновение и развитие коррозии стальной арматуры высокой степени интенсивности в условиях открытой атмосферы.

Состояние бетона и стальной арматуры неудовлетворительное.

По результатам обследования установлено:

- техническое состояние опор круглого сечения в целом удовлетворительное, что соответствует II категории технического состояния конструкций согласно ТКП 45-1.04-305-2016;
- техническое состояние средних пролетных строений (длиной 21 и 24 м), ригелей (насадок) по опорам козлового типа в целом не вполне удовлетворительное, что соответствует III категории технического состояния конструкций согласно ТКП 45-1.04-305-2016;
- техническое состояние крайних пролетных строений (длиной 12 м) на отдельных участках неудовлетворительное, что соответствует IV категории технического состояния конструкций согласно ТКП 45-1.04-305-2016; в целом – не вполне удовлетворительное, что соответствует III категории технического состояния конструкций согласно ТКП 45-1.04-305-2016;
- техническое состояние крайних лежневых опор, опор козлового типа, карнизных плит средних пролетных строений в целом неудовлетворительное, что соответствует IV категории технического состояния конструкций согласно ТКП 45-1.04-305-2016.

Результаты обследования показывают, что техническое состояние большинства ЖБЭ неудовлетворительное, это вызывает необходимость уже через 27 лет с момента ввода в строй путепровода для возможности дальнейшей безопасной эксплуатации сооружения выполнять комплекс работ, соизмеримый по стоимости со строительством нового: замену системы водоотведения, сводчатых плит крайних пролетных строений, деформационных швов и устройство новых, покрытия мостового полотна с реорганизацией тротуарных зон, карнизных плит пролетных строений, демонтаж существующего барьерного ограждения и ограждения тротуарной зоны с последующей отбраковкой и установкой (после замены карнизных плит), переустройство крайних лежневых опор, усиление (путем устройства железобетонных обойм) всех стоечных элементов опор козлового типа либо их замену.

Таким образом, реальный срок эксплуатации ЖБЭ мостового сооружения (до возникновения предаварийного состояния) значительно отличается от проектного.

Высокий темп износа, снижающий, в конечном счете, срок службы сооружения определяется, в первую очередь, скоростью деградации железобетона, зависящей от многих факторов: качества проектного решения, изготовления элементов и конструкций, их монтажа, эксплуатации, интенсивности воздействия эксплуатационной среды.

Она должна определяться на основе современных методик, созданных не на вероятностном подходе, а на базе компьютерного моделирования (основанного на результатах детальных обследований конструкций и лабораторных испытаний материалов), что позволит значительно более объективно оценивать прогнозируемый срок эксплуатации сооружений на стадии проектирования.

Список литературы

- 1 Мосты и трубы. Строительные нормы проектирования : ТКП 45-3.03-232-2018 (02250). – Введ. 2018-12-18. – Минск, 2011. – 286 с.
- 2 **Васильев, А. А.** Модель прогнозирования долговечности железобетонных пролетных строений мостов / А. А. Васильев, Р. Ю. Долманюк, С. В. Дашкевич // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – Гомель : БелГУТ, 2018. – № 1 (36). – С. 121–123.
- 3 Обследование технического состояния путепровода по ул. Шоссейная в г. Светлогорске : отчет по НИР № 12550 / Беларус. гос. ун-т транспорта ; рук. А. А. Васильев. – Гомель : БелГУТ, 2019. – 33 с.
- 4 **Васильев, А. А.** Оценка и прогнозирование технического состояния железобетонных конструкций с учетом карбонизации бетона : [монография] / А. А. Васильев. – Гомель : БелГУТ, 2019. – 215 с.

УДК 711.58 (476)

ФОРМИРОВАНИЕ КОМФОРТНОЙ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ ДВОРОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г. ГОМЕЛЯ)

Т. С. ТИТКОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Жилой двор является неотъемлемой частью жилой среды, переходной ступенью от личного пространства квартиры к территории общегородского пользования.

Формирование жилого двора происходило одновременно с появлением жилой застройки, под влиянием изменяющихся социально-экономических отношений на разных этапах развития обще-