

момент не было. В настоящее время используются вантовые системы, которые тоекратно защищены от коррозии и протестированы на надежность. Это уже прописано во всех европейских нормах для подобных сооружений. А тогда Моранди в виде вант использовал обычную преднапряженную арматуру. Естественно, если ее пряди проржавеют в бетонном теле, то у конструкции не остается внутренних запасов устойчивости. Мне кажется, это очевидные вещи.

Основные претензии сейчас предъявляются компании, которая эксплуатировала мост. Ее специалисты считали, что по нему еще можно ездить, а должны были понять, что уже нельзя.



Антон СЫРКОВ,
к. т. н., начальник отдела жизненного
цикла транспортных сооружений
АО «Трансмост»:

— Проблема падения мостов появилась не одновременно. Я на протяжении уже многих лет собираю и анализирую такую статистику. По моим данным, пик «мостопада» в России за последнее десятилетие был отмечен в 2016 году — тогда, по разным причинам, произошло обрушение несущих элементов не меньше десяти значительных мостовых сооружений. Особо отмечу, что это лишь официальные данные, далеко не все факты попадают в информационное поле.

Одной из главных причин отказов и, как следствие, разрушений сооружений является повсеместное старение мостового парка. Сопутствующее условие — хронический недоремонт. При этом существуют сооружения, которые даже при визуальном обследовании можно отнести к аварийным. В таком случае ясно, какие меры необходимы. Но при этом существует и большое количество мостов со скрытыми дефектами. Они как мины замедленного действия — могут вызвать обрушение в любой момент. Необходимо как можно скорее их выявлять. И локального неразрушающего контроля здесь недостаточно, нужен детальный осмотр и контроль с обеспечением полного

доступа ко всем элементам, анализ рисков, частично разрушающие методы с отбором образцов, испытания. Но с этим возникают проблемы.

На всю страну наберется не больше трех десятков спецмашин для доступа к конструкциям. Раньше их производили и в России, но теперь, за отсутствием спроса, прекратили. Сооружение подмостей обходится непомерно дорого. Поэтому зачастую инженеры ограничиваются визуальным осмотром только с тех площадок, куда можно попасть без спецмашин — с мостового полотна, с конусов, с воды, со льда. Но результат обследования — как диагноз врача, который определяет лечение. Если диагностика пациента производится издалека, то ошибки на этом этапе могут иметь фатальные последствия.

Достоверность данных обследования имеет и иной аспект. Сегодня данный процесс практически никак не контролируется. Это позволяет выдавать «липовые» заключения и демонтировать конструкции, которые еще могут простоять, с целью получения выгодного подряда на строительство нового моста. К сожалению, такие случаи встречаются, когда недобросовестные заинтересованные лица намерены «освоить средства». Но деньги можно было направить на сооружения, которые действительно находятся в зоне риска. Эти проблемы замалчиваются.

Вопрос приоритизации остается открытым. Средства необходимо вкладывать в объекты наибольшего риска, отказы и разрушения которых принесут максимальный ущерб. Отсюда вырастает следующая проблема. В стране не сформирована система оценки рисков. Часто высказывается ошибочный тезис, что «все мосты одинаковы». Это не верно. Если два аналогичных сооружения имеют схожие проблемы, но у одного пролет находится на высоте 2 м над землей, а у другого на 20 — риски последнего значительно выше, потому как вероятность человеческих жертв при аварии может возрасти в геометрической прогрессии.

Впрочем, во многих других странах системы оценки рисков тоже нет. Это подтверждают недавние обрушения мостов. Например, в минувшем августе в Италии, когда погибло больше 40 человек. Я сам в сентябре этого года обсуждал этот вопрос на рабочей комиссии IABSE в Нанте, в том числе и с представителями из Италии. Очевидно, что риск при эксплуатации был очень высок. Мост расположен над зданиями и транспортными коммуникациями. Последствия обрушения были страшны и масштабны. А главная причина, как можно пока предположить, заключалась в коррозии, которая возникла и развивалась в несущих элементах, находящихся на большой высоте. Там уже начали ремонтировать другие пролеты моста, но ресурсы не сконцентрировали в том месте, где это было крайне необходимо — на объекте повышенного риска. В результате — такая трагедия. Причем надо отметить и то, что изначально мост был запроектирован без запаса прочности, не под современные нагрузки. Окончательные выводы делать пока рано, ведется расследование. Но когда обоснованные выводы появ-

вятся, было бы крайне полезно сделать их достоянием мирового инженерного сообщества, ведь такой же мост-близнец есть в Венесуэле. Он пока стоит.

Кстати, в США, которые считаются самой передовой державой, тоже падают мосты. Например, в 2007 году в штате Миссисипи мост рухнул в разгар движения. Там сработал так называемый «принцип домино», когда разрушение одного ключевого элемента влечет за собой разрушение соседних элементов, одна рухнувшая секция тянет за собой все последующие, которые не выдерживают увеличивающейся нагрузки. Тогда упали шесть пролетов. Произошло это мгновенно. Погибли 13 человек, а могли быть и сотни жертв. То есть недооценка вероятности обрушения мостов — это не только наша болезнь. Хотя в США система оценки рисков, о необходимости которой я говорил, недавно все-таки принята, но далеко не повсеместно.

Тщательное обследование, получение максимального достоверных данных служит залогом своевременного ремонта. Должен быть создан и действовать механизм анализа с целью приоритетности вложений в те объекты и их элементы, где риски наиболее высоки. Само по себе это снижает вероятность обрушений и тяжесть их последствий.

«Мостопад» — только верхушка айсберга, по которой можно догадаться, что может быть «на глубине». А там — скрытые дефекты сооружений, которые могут легко перейти сначала в предаварийное, а затем и в аварийное состояние. Процесс это очень скорый. Что можно порекомендовать? Соблюдать простое русское правило — не наступать на одни и те же грабли. В идеале, уже один случай разрушения насадки должен был вызвать к жизни государственную программу их обследования и усиления, создание типового проекта. Логика здесь простая и железная: группа риска проявилась, ей оказано повышенное внимание. Это можно сделать быстро и не очень дорого.

Недавняя авария по причине разрушения насадки в Свободном — у нас уже четвертая, учитывая только данные из открытых массовых источников информации. По причине обрушения сталежелезобетонного пролета при ремонте — тоже был уже четвертый случай. Забыт простой, апробированный десятилетиями прием — если один раз произошла авария, необходимо дать указание во все дорожные управления об обследовании именно этих элементов конструкций, из-за которых она случилась. Направить туда часть капиталовложений, а наиболее рискованные объекты — застраховать. Но кто при этом застрахует жизнь проезжающих по мосту и будет ли от этого легче им и их близким?

В советские времена был соответствующий документ, сейчас его нет. Почему мосты тогда рушились крайне редко? Не только потому, что износ мостового парка был меньше. Их вовремя «ловили».

Высший пилотаж — когда система организована так, чтобы предотвращать обрушения на уровне начального развития отказов. В теории рисков это называется «риск-менеджмент». Например, если веро-

ятность разрушения высока, но опасность для жизни людей минимальна, то риск невелик. Капитальные затраты в этом случае — на втором месте.

Кстати, специалистами разработаны соответствующие методики, но это не интегрировано в нашу систему предотвращения разрушений и/или снижения их последствий. Я делал соответствующие предложения в дорожные службы России, но они пока не стали руководством к действию. А ведь такая система распространилась бы и на регионы.

Аварии и катастрофы — это лишь следствие. А причина лежит в организации всего процесса. Система управления искусственными сооружениями в стране остро нуждается в совершенствовании. Резюмируя вышесказанное, могу выделить мероприятия, необходимые для прекращения «мостопада». Отмечу, что задачу можно решать и в условиях ограниченного финансирования.

Система управления активами должна включать в себя тщательное планомерное обследование сооружений с контролем достоверности диагностики и повышением ее точности, механизм анализа рисков и приоритетности вложений. Требуется также создание системы предотвращения аварий на уровне начального развития отказов конструкций. При этом необходима взаимосвязка всех процессов жизненного цикла сооружений: проектирования, строительства, эксплуатации и надзора. Более того, плановую замену элементов необходимо закладывать еще на этапе проектирования, в зависимости от обоснованного прогноза их ресурса, и периодически корректировать на стадии эксплуатации остаточный срок службы до замены элементов, в зависимости от выявления строительного брака и сверхнормативного износа.

Все эти вопросы завязаны на качество управления, и без политической воли — задачи снижения темпов масштабного разрушения мостов не решить. ■

