

ям, особенно в тех случаях, когда не удается выяснить общую схему разрушения конструкции и когда возможности метода предельных состояний ограничены.

Приведенные основные методы и подходы к оценке долговечности ЖБК ИССО достаточно условны, поскольку они часто применяются в сочетании, но общим является то, что концепциями расчета в них предусмотрен прямой учет фактора времени. Их развитие прогнозируется на основе энергетических представлений механики деформирования и разрушения конструкций, теории накопления повреждений и деградационных функций с учетом комплексного характера силовых и несиловых воздействий, управления ресурсом конструктивной безопасности.

Железобетонные конструкции ИССО имеют конечный срок службы, так как они значительно подвержены физическим, химическим и механическим воздействиям, следствием которых являются деградационные процессы, приводящие к невозможности их длительной эксплуатации в соответствии с функциональным назначением. В настоящее время на детерминистском и вероятностном уровнях разработаны отдельные методики, однако в целом проблема прогнозирования срока службы ЖБК ИССО еще находится в стадии развития; отсутствуют системный подход и стандартные модели для оценки долговечности и прогнозирования их срока службы. В этих условиях перспективным и приемлемым подходом для прогнозирования срока службы ЖБК ИССО, основанным на знании деградационных механизмов и скорости деградационных процессов, является использование математических моделей в детерминистской и стохастической постановке [2].

Список литературы

1 Основные положения проектирования долговечности железобетонных конструкций и сооружений / В. Н. Левченко [и др.] // Вестник ДонНАСА «Технология, организация, механизация и геодезическое обеспечение строительства», Вып. 2016-6 (122) – С. 43–51.

2 Васильев, А. А. Химический анализ бетона – основа оценки долговечности бетонных и железобетонных элементов искусственных сооружений / А. А. Васильев, С. В. Дашкевич // Проблемы безопасности на транспорте : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. – Гомель : БелГУТ, 2017. – С. 75–76.

УДК 624.01/04.004.6

АНАЛИЗ АВАРИЙНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ СТРАН СНГ В ПЕРИОД С 2001 ПО 2015 гг.

А. В. ВИТОВТОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Строительная авария представляет собой внезапное неконтролируемое разрушение объекта строительства либо его части, происходящее в процессе его (ее) строительства или эксплуатации. Такое разрушение представляет собой возникшие по техногенным (конструктивным, производственным, технологическим, эксплуатационным) причинам или из-за природно-климатических воздействий (землетрясение, ветровой напор, снеговая нагрузка), интенсивность которых не превышала расчетных нагрузок, обрушения и повреждения здания, сооружения, их частей или отдельных конструктивных элементов, при которых отмечается в конструктивных элементах превышение предельно допустимых деформаций, угрожающих безопасному ведению работ и повлекших приостановку производства или эксплуатации объекта, и (или) причинение телесных повреждений, и (или) гибель одного и более человек.

Аварии строительных конструкций зданий и сооружений наносят значительный экономический ущерб и часто сопровождаются ранением и гибелью людей. Происходят аварии строительных конструкций обычно из-за совокупности причин: ошибок при проектировании, низкого качества материалов, используемых для несущих конструкций, нарушения технологии изготовления и монтажа строительных конструкций, несоблюдения правил эксплуатации зданий и сооружений.

Аварии строительных конструкций можно предвидеть и устранить предвестники на раннем этапе. Если своевременно заметить признаки приближающейся аварии, то можно вовремя принять профилактические меры: вывести людей из опасной зоны, произвести разгрузку аварийной конструкции, установить временные крепления и т. п. Поэтому так важно инженерно-техническому персоналу строительных и эксплуатационных организаций знать признаки аварийного состояния конструкций.

В последние годы все чаще озвучиваются отдельные примеры аварий не только эксплуатируемых зданий и сооружений, но и находящихся в стадии строительства. Решение вопросов безопасности объектов строительства является неотъемлемой частью обеспечения национальной безопасности любой страны.

Сообщения об аварийных разрушениях зданий и сооружений постоянно присутствуют в новостных лентах средств массовой информации, что свидетельствует об актуальности проблемы предотвращения аварий. По причине возможного умалчивания информации владельцами разрушенных объектов нет возможности привести полностью достоверные данные. Но и накопленные данные об авариях позволяют заострить внимание на масштабности проблемы [1, с. 3].

Для написания данной статьи были собраны сведения в свободном доступе об авариях строительных конструкций на территории стран СНГ в 2001–2015 гг. Из общего количества (1557 шт.): 50 % аварий (757 шт.) происходят с конструкциями жилых зданий, 35 % аварий (550 шт.) – с конструкциями общественных зданий, 15 % аварий (247 шт.) – с конструкциями производственных зданий.

Однако тяжесть последствий аварий можно предвидеть, а также сократить их общее количество за счет прекращения тиражирования однотипных причин аварий, неквалифицированного выполнения оценки и прогнозирования технического состояния элементов и конструкций, безграмотного ведения ремонтно-восстановительных работ, нарушений правил технической эксплуатации зданий.

Рассмотрим подробнее и проанализируем аварийность строительных конструкций производственных зданий отдельно для конструктивных элементов (ограждающих конструкций, перекрытий и покрытий и крыш и кровель) и материалов конструкций (каменных и армокаменных, бетонных и железобетонных, стальных и других).

Графический анализ аварийности строительных конструкций производственных зданий по виду конструктивных элементов представлен в виде гистограммы (рисунок 1). Анализируя ее, можно сделать вывод, что из общего количества аварий строительных конструкций производственных зданий по виду конструктивных элементов 22 % аварий происходит с ограждающими конструкциями, 51 % – с конструкциями перекрытий и покрытий, 27 % – с конструкциями крыш и кровель.

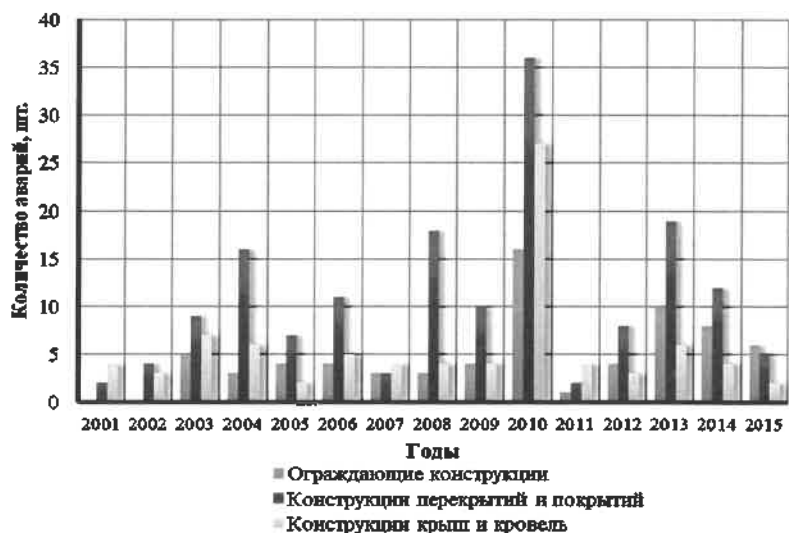


Рисунок 1 – Анализ аварийности строительных конструкций производственных зданий в 2001–2015 гг. (по виду конструктивных элементов)

Для дальнейшего подробного изучения аварийности выполнен графический анализ количества аварий строительных конструкций производственных зданий по материалам конструкций в виде гистограммы (рисунок 2).

Из полученного графика видно, что из общего количества аварий строительных конструкций производственных зданий 23 % аварий приходится на каменные и армокаменные конструкции, 39 % – бетонные и железобетонные, 18 % – стальные, 20 % – другие.

Полученные по результатам анализа аварийности конструкций гистограммы показывают, что общая зависимость происшествий по годам отсутствует, однако на протяжении всего рассмотренного периода наблюдается схожий характер распределения количества аварий в каждом году. Такое распределение дает повод для поиска и исследования возможных зависимостей.

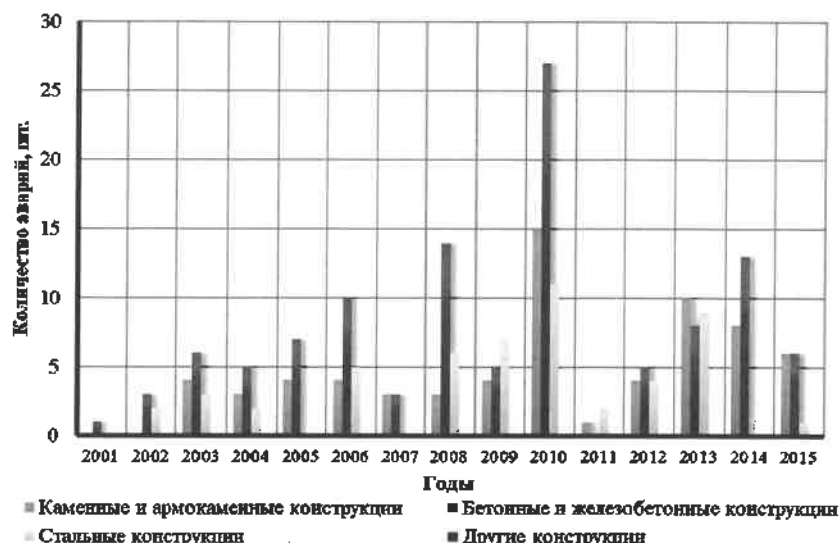


Рисунок 2 – Анализ аварийности строительных конструкций производственных зданий в 2001–2015 гг. (по материалам конструкций)

Таким образом, в работе выполнен анализ аварийности строительных конструкций жилых, общественных и производственных зданий на территории стран СНГ в период с 2001 по 2015 гг. Наиболее подробно проанализирована аварийность строительных конструкций и элементов производственных зданий по виду конструктивных элементов и разновидности материалов.

Список литературы

1 Реестр аварий зданий и сооружений 2001–2010 годов / К. И. Еремин [и др.]. – М., 2011. – 320 с.

УДК 539.3

РЕГЛАМЕНТИРОВАНИЕ НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Ю. В. ГРОМЫКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Безопасность зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и сооружениями процессов проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса) обеспечивается посредством установления соответствующих требованиям безопасности проектных значений параметров зданий и сооружений и качественных характеристик в течение всего жизненного цикла здания или сооружения, реализации указанных значений и характеристик в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта (далее также – строительство) и поддержания состояния таких параметров и характеристик на требуемом уровне в процессе эксплуатации, консервации и сноса.

Безопасность зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и сооружениями процессов проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса) обеспечивается посредством соблюдения требований действующих нормативных документов.

В Российской Федерации главенствующим документом, регламентирующим минимально необходимые требования к зданиям и сооружениям (в том числе к входящим в их состав сетям инженерно-технического обеспечения и системам инженерно-технического обеспечения), а также к связанным со зданиями и с сооружениями процессам проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса), является «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ, имеющий статус федерального закона. Данный технический регламент устанавливает требования, касающиеся: