

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

*Посвящается 60-летию
Архитектурно-строительного института*

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
19 – 21 мая 2020 г.*

ВЫПУСК 24

ЧАСТЬ V

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2020**

ББК 74.580.268
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянцев,
канд. техн. наук, доцент И.В. Зоря,
канд. техн. наук, доцент Е.А. Алешина,
канд. техн. наук, доцент А.П. Семин,
доцент О.В. Матехина

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 19–21 мая 2020 г. Выпуск 24. Часть V. Технические науки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет ; под общ. ред. М. В. Темлянцева. – Новокузнецк ; Издательский центр СибГИУ, 2020. – 329 с. : ил.

ISSN 2500-3364

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Пятая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области строительства.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2020

ВИДЫ РАЗРУШЕНИЯ ЗДАНИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ. ВОЗМОЖНО ЛИ СОКРАТИТЬ РИСК?

Сорокина В.Р.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Платонова С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г.Новокузнецк, e-mail: forsnasha@yahoo.com*

В статье рассматриваются виды разрушения зданий и сооружений при эксплуатации, а также способы снижения риска разрушения и повышения их долговечности. Опыт эксплуатации показывает, что здания и сооружения подвержены агрессивному воздействию следующих факторов: грунтовые воды, агрессивные газы атмосферного воздуха, отрицательные климатические температуры и многое другое, этот аспектный был рассмотрен в данной статье.

Ключевые слова: эксплуатация жилых зданий и сооружений, разрушения, виды разрушений, методы предотвращения разрушений.

Основным вопросом в современном строительстве является вопрос обеспечения надежности и безопасности жилых зданий и сооружений в процессе их эксплуатации. Именно этот факт диктует необходимость применения современных новых материалов, а также более глубокого изучения свойств уже используемых конструкционных материалов. Как сказал древнеримский архитектор Витрувий еще в первом веке до нашей эры: «Польза, прочность, красота». Именно эти понятия являются основой всей архитектуры, как античной, так и современной. Несомненно, наряду с функцией и внешним обликом стоит обеспечение безопасности людей, которую гарантирует прочность здания или сооружения. В процессе эксплуатации зданий и сооружений может ухудшаться несущая способность стен, что может привести к разрушению всего здания или сооружения.

Выделяют следующие причины повреждений и дефектов стен:

1. ошибки проектирования и строительства;
2. недостатки в подготовке основания здания или сооружения;
3. некачественный фундамент;
4. применение некачественных строительных материалов;
5. неравномерная осадка здания;
6. увеличение эксплуатационных нагрузок;
7. воздействие химических, атмосферных и техногенных факторов.

В процессе изучения литературных данных о видах разрушений зданий при эксплуатации можно сделать вывод о том, что разрушения зданий и сооружений возникают вследствие накопления (постепенных разрушений) различных повреждений в конструкциях при эксплуатации, например: раз-

морозивания бетона и каменной кладки (рисунок 1), коррозии металлов (рисунок 2), гниения древесины, старения материалов, усталости материалов, различных механических повреждений, вызванных воздействием транспортных средств и производственной деятельностью, медленным изменением грунтовых условий строительной площадки: ползучестью грунта, изменением уровня грунтовых вод, пучением грунта от промерзания, коррозионным воздействием грунтовых вод.

Разрушения происходят обычно при длительной эксплуатации зданий и сооружений и связаны с физическим износом конструкций.

В агрессивных средах (химические, нефтехимические, целлюлозно-бумажные, металлургические предприятия) разрушения от постепенных отказов конструкций могут произойти после 5-10 лет эксплуатации. Следствием проявления подобных причин могут быть: различного вида трещины, расслоение кладки (рисунок 3), отсыревание и замокание (рисунок 4), крены и выпучивание стен, разрушение и выветривание стенового материала.

Появление приведенных дефектов стен приводит к потере их функционального назначения и требует усиления или герметизации (при возникновении протечек). Существуют множество методов и способов усиления и гидроизоляции стен. Наиболее эффективным и универсальным является метод инъектирования (инъецирования), с его помощью можно решать задачи, как по усилению, так и по гидроизоляции строительных конструкций.



Рисунок 1 – Разрушение кирпичных стен здания от размораживания кладки



Рисунок 2 – Разрушение железобетонных колонн эстакады от коррозии арматуры



Рисунок 3 – Разрушение кирпичной кладки стены

Разрушение кирпичной кладки стены (рисунок 3) произошло из-за недостаточной паропроницаемости штукатурного слоя и его излишней прочности по отношению к кирпичу. Первопричина - неправильно подобранный состав штукатурного раствора (избыточность цементного вяжущего). Катализатором разрушения стала деформация фундаментов.



Рисунок 4 – Обрушение кладки стены дома

Для устранения различных дефектов предусмотрены следующие мероприятия:

- *гидроизоляция рабочих (холодных) швов бетонирования* осуществляется путем инъектирования путем закачки в шов специальной полиуретановой смолы, которая, заполняя все дефекты и полости, обеспечивает надежную гидроизоляцию;

- *гидроизоляция деформационных швов* проводятся путем инъектирования с помощью водонепроницаемого акрилового геля, который легко наносится, обладает хорошей адгезией и эластичностью и позволяет отдельным блокам здания перемещаться без риска возникновения протечек;

- *инъектирование трещин* в стенах осуществляется путем усиления (структурное склеивание трещины) или гидроизоляции (герметизация трещины). Работы сходны по технологическому процессу, однако, отличаются применением различных инъекционных материалов. При структурном склеивании применяется цементный раствор или эпоксидная смола, при инъекционной гидроизоляции - пенополиуретановые и полиуретановые смолы;

- *усиление кирпичных стен* проводится при расслоении кирпича и нарушении общей целостности строительной конструкции посредством инъекций в кирпич микроцементов;

- *отсечная гидроизоляция* выполняется для защиты стен от воздействия капиллярной влаги. Суть метода состоит в закачке в основание стены специального силикоанового раствора. Образовавшаяся после инъектирования «преграда» надежно предохраняет стену от «всасывания» влаги;

– *герметизация вводов коммуникаций* реализуется путем заполнения пространства вокруг гильзы эластичным полимерным материалом, который быстро и равномерно заполняет все пустоты. При контакте с водой введенный состав расширяется, обеспечивая надежную гидроизоляцию;

– *устройство противofильтрационной завесы* самый надежный способ гидроизоляции подземной части здания. Инъекционный состав на цементной, силикатной или акрилатной основе закачивается за оболочку строительной конструкции, создавая водонепроницаемую капсулу и обеспечивая 100-процентную гидроизоляцию.

Библиографический список

1. Добромыслов, А.Н. Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам : справочное пособие / А.Н. Добромыслов. – справочное издание. – Москва : АСВ, 2007. – 66 с. : ил.

2. Добромыслов, А.Н. Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам : учебно-методическое пособие. – Москва : АСВ, 2008. – 72 с. – ISBN 978-5-93093-297-2. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932972.html>.

3. Бедов, А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Ч.I : учебное пособие / Бедов А.И., Знаменский В.В., Габитов А.И. – Москва : АСВ, 2016. – 702 с. – ISBN 978-5-4323-0024-9. – URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300249.html>.

4. Ершов, М.Н. Современные технологии реконструкции гражданских зданий : монография / Ершов М.Н., Лapidус А.А. – Москва : АСВ, 2014. – 496 с. – ISBN 978-5-4323-0006-5. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300065.html>.

5. Плевков, В.С. Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений : учебное пособие. – Москва : АСВ, 2014. – 328 с. – ISBN 978-5-93093-936-1. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939361.html>.

6. Бедов, А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений : учебное пособие / Бедов А.И., Габитов А.И., Знаменский В.В. – Москва : АСВ, 2017. – 924 с. – ISBN 978-5-4323-0196-3. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301963.html>.

ПОВЫШЕНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ ПОДКРАНОВЫХ БАЛОК Путилина К.И.	232
УСТАНОВКА ОБЩЕДОМОВЫХ СЧЕТЧИКОВ ВОДЫ В МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМАХ Резников С.С.	237
ПРИМЕНЕНИЕ МЕМБРАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ НА ВОДОПРОВОДНЫХ СООРУЖЕНИЯХ Г. НОВОКУЗНЕЦКА Рыжакова С.С.	239
АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ И ДОСТОИНСТВ КОМБИНИРОВАННОГО МЕТОДА МОНТАЖА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ Сорманова А. А.	243
ВИДЫ РАЗРУШЕНИЯ ЗДАНИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ. ВОЗМОЖНО ЛИ СОКРАТИТЬ РИСК? Сорокина В.Р.	246
ПРИМЕНЕНИЕ ВТОРИЧНЫХ ПЛАСТМАСС В ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛИМЕРНО-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ Курбонов Ш.И., Заболкин А.С.	251
ВЕНТИЛЯЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Ярошов И.А., Абубакаров Е.Р.	254
СРАВНЕНИЕ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ТРУБ И ТРУБ ИЗ МЕДИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ТРУБОПРОВОДОВ Столбун В.П.	258
ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ Столбун В.П.	261
СТЕКЛО В АРХИТЕКТУРЕ, АРХИТЕКТУРА В СТЕКЛЕ Тюрина Ю.М.	264
ГОТИЧЕСКИЙ СТИЛЬ В АРХИТЕКТУРЕ Умыскова М.Ф.	266
ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДОТВОДЕНИЯ АО «ЕВРАЗ ЗСМК» Шкуткова Л.А.	270
СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ В РЕГИОНАХ СИБИРИ Бойкова А.В., Усова А.В.	273
РЕКРЕАЦИОННЫЕ ЗОНЫ Г. НИЖНЕВАРТОВСКА Яндубаева К.С.	276
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ АВТОМАТИЗАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ Ульянов И.В.	281
СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КУЗБАССА Неудахин В.Н, Федоров Н.В.	286
СТРОИТЕЛЬСТВО ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА НА ЮГЕ РОССИИ – ШАГ В БУДУЩЕЕ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ Виеру М.С.	288

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Выпуск 24

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Часть V

Под общей редакцией
Технический редактор
Компьютерная верстка

М.В. Темлянцева
Г.А. Морина
Н.В. Ознобихина
В.Е. Хомичева

Подписано в печать 29.10.2020 г.

Формат бумаги 60х84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 19,11 Уч.-изд. л. 21,39 Тираж 300 экз. Заказ № 196

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
Издательский центр СибГИУ