

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/referat/260271>

**Тип работы:** Реферат

**Предмет:** Здания и сооружения

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 2

ГЛАВА 1. ХАРАКТЕРИСТИКА И ВИДЫ ПРОЯВЛЕНИЙ ПРОГРЕССИРУЮЩЕГО РАЗРУШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ 3

1.1. Несущая способность строительных конструкций здания 4

1.2. Особенности проявлений прогрессирующего разрушения строительных конструкций здания 6

ГЛАВА 2. АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОЖАРАХ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ 10

2.1. Характеристика огнестойкости и устойчивости здания при пожарах 10

2.2. Комбинированные особые воздействия на строительные конструкции при пожаре 13

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 16

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 17

– отдельно расположенной стены: от края до ближайшего проема, одного участка стены (простенка) между двумя проемами или фрагмента стены;

– колонн (пилонов), ядер (диафрагм) жесткости или колонн (пилонов) с примыкающими участками стен;

– ригелей, конструктивных элементов несущей конструкции покрытия, например, ферм покрытий.

Процесс прогрессирующего разрушения осуществляется в формате зависимой или цепной реакции передачи усилий между иерархически связанными элементами конструктивной системы здания.

Учет, профилактику или предотвращение (защиту) зданий от прогрессирующего разрушения (обрушения) целесообразно осуществлять следующими основными методами:

– в процессе разработки архитектурно-планировочных решений учитывать или предусматривать условия и факторы, вызывающие возможности возникновения локальных разрушений конструктивных элементов и систем;

– применять конструктивные решения, направленные на повышение степени статической неопределимости конструктивных элементов, в виде повышения неразрезности конструкций, уменьшения количества шарнирных соединений узлов;

– использовать строительные материалы и конструктивные решения, способствующие развитию в конструктивных элементах и их соединениях пластических деформаций при локальных нарушениях формы и сплошности сечений.

На Рисунке 1 представлен пример анализа эффективности архитектурно-планировочных и конструктивных решений (расчетной схемы) многоэтажного здания в отношении возможности прогрессирующего разрушения (обрушения).

Рисунок 1 – Общий вид расчетной схемы здания [6]

Вероятность локального разрушения существенно мала, однако, его последствия могут вызывать прогрессирующее обрушение. Учет возможного локального разрушения при проектировании предусматривается в отношении вертикальных несущих элементов (колонн) здания (Рисунок 2):

– разрушение угловой колонны на первом этаже;

– разрушение средней колонны крайнего ряда на первом этаже;

– разрушение центральной колонны на первом этаже.

Рисунок 2 – Расположение колонн в составе схемы здания [6]

Методика анализа параметров напряженно-деформированного состояния (с использованием конечноэлементных моделей) элементов здания включает следующие основные этапы [6,7]:

– формирование расчетной схемы, включая граничные условия;

– назначение типов конечных элементов и жесткостей, с учетом их физической и геометрической нелинейности;

- формирование групп и сочетаний расчетных нагрузок;
- моделирование стадий возможного обрушения;
- формирование нелинейных загружений по стадиям обрушений;
- обработка результатов анализа.

В результате анализа возможности прогрессирующего разрушения (обрушения) многоэтажного здания (см. Рисунок 1) установлено, что для обеспечения устойчивости здания от прогрессирующего обрушения целесообразно изменить первоначальную конструктивную систему и применить схему полного каркаса с балочным перекрытием и жесткими блоками (ядрами жесткости), расположенными по высоте здания. На Рисунке 3 приведены основные группы факторов, способные привести к прогрессирующему разрушению (обрушению) здания.

Рисунок 3 – Группы факторов (причин) прогрессирующего разрушения здания

Группа (фактор) пожара принадлежит к наиболее распространенным и, одновременно, к наименее изученным процессам, способствующим проявлению прогрессирующего разрушения (обрушения) зданий.

## ГЛАВА 2. АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОЖАРАХ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ

### 2.1. Характеристика огнестойкости и устойчивости здания при пожарах

В соответствии с положениями нормативно-правовых и нормативно-технических регламентов явление пожара считается «...неконтролируемой экзотермической реакцией окисления вещества (горением), сопровождающейся по крайней мере одним из трех факторов: пламенем, свечением, выделением дыма» и приводит к появлению ущерба материального и социального свойства [8,9].

Статистика проявлений и последствий проявлений пожаров в Российской Федерации показывает, что на объектах строительства различного назначения ежегодно фиксируются десятки тысяч случаев «неконтролируемого горения», по результатам пожаров насчитываются десятки тысяч пострадавших граждан и значительные экономические потери, связанные с потерей эксплуатационной пригодности зданий различного функционального назначения, конструктивных систем и строительных конструкций [9,10].

Осуществление оперативных мероприятий, направленных на снижение «ущерба от пожара», выраженных в формате «тушения пожара установленной степени тяжести» [8] не даст ожидаемого результата, если в течение периода времени (необходимого для проведения этих действий) не будет сохраняться функциональная эффективность (огнестойкость) строительных конструкций и устойчивость здания при воздействиях от пожара.

Главным образом, вышесказанное относится к несущим строительным конструкциям — элементам, обеспечивающим жесткость, прочность и пространственную устойчивость здания, как в обычных, эксплуатационных режимах, так и при воздействиях от пожара [1,11].

В соответствии с положениями нормативных документов рассматриваются следующие основные виды предельных состояний несущих строительных конструкций по признакам огнестойкости при воздействии «пожарной нагрузки» [12]:

- потеря несущей способности (обрушение или формирование недопустимых деформаций) конструкции — признак R;
- потеря целостности в результате образования в конструкции сквозных трещин и отверстий, через которые не обогреваемую поверхность проникают продукты горения или открытое пламя — признак E;
- потеря теплоизолирующей способности вследствие повышения температуры на обогреваемой поверхности конструкции до предельных для данной конструкции значений — признак I.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волосухин В.А., Евтушенко С.И., Меркулова Т.Н. Строительные конструкции : учебник для студентов вузов. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 555 с.
2. Перельмутер А.В., Кабанцев О.В., Пичугин С.Ф. Основы метода расчетных предельных состояниях. - М.: Издательство АСВ, 2019. - 240 с.
3. ГОСТ 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения. - М.: Росстандарт, 2014. - 19 с.
4. Руденко Д.В., Руденко В.В. Защита каркасных зданий от прогрессирующего обрушения // Инженерно-строительный журнал, - 2009. №3. - С.18-24.
5. ПОСОБИЕ по проектированию мероприятий по защите зданий

и сооружений от прогрессирующего разрушения. Часть 2. – М.: Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, 2020. – 223 с.

6. Электронное научное издание «Ученые заметки ТОГУ». 2014. – Том 5. №2. – С.12- 20. [Электронный ресурс] - Режим доступа:

<https://pnu.edu.ru/ru/ejournal/about/>.

7. Расчет на прогрессирующее (лавинообразное) обрушение. [Электронный ресурс] - Режим доступа:

[https://scadsoft.com/help/SCAD/ru/SCAD1049/progressive\\_collapse\\_calculation.htm](https://scadsoft.com/help/SCAD/ru/SCAD1049/progressive_collapse_calculation.htm).

8. ГОСТ 12.1.033-81. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Термины и определения. – М.: Госстандарт СССР, 1981. – 9 с.

9. МЧС России. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

[http://www.mchs.gov.ru/activities/Ocenka\\_sootvetstvija\\_v\\_oblasti\\_pozharnoj](http://www.mchs.gov.ru/activities/Ocenka_sootvetstvija_v_oblasti_pozharnoj)

10. Fire Safety on Construction Sites. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.safelincs.co.uk/fire-safety-on-construction-sites/>.

11. Демехин В.Н. и другие. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре: Учебник. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. - 656 с.

12. ГОСТ 30247.0–94. КОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования. - М.: Госстрой России. 1997. - 13 с.

13. Теличенко В.И., Ройтман В.М. Обеспечение стойкости зданий и сооружений при комбинированных особых воздействиях с участием пожара — базовый элемент системы комплексной безопасности // Предотвращение аварий зданий и сооружений: сборник научных трудов. - 2010. Выпуск 9. - С. 15-29.

14. Ройтман В. М. Особенности проектирования огнестойкости конструкций и зданий при комбинированных особых воздействиях с участием пожара // Пожаровзрывобезопасность. - 2013. Том. 22. № 7. - С.47-54.

15. СП 385.1325800.2018. Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. Правила проектирования. Основные положения. - М.: Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, 2018. - 24 с.

16. Центр автоматизации проектирования «ИНФАРС». Расчёт на прогрессирующее обрушение.

[Электронный ресурс] - Режим доступа:

<https://infars.ru/events/>

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/referat/260271>