

УДК 69

***ВОПРОСЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ
ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ***

Иванова Е.А.

Студентка кафедры ЖБК

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-
строительный университет»*

Россия, г. Санкт-Петербург

Аннотация

Автор статьи исследует проблемы, связанные с пожарной безопасностью. Особенность архитектуры, которая кроется в высотных зданиях, при пожарах создает опасность для большого количества людей, а также возможность их эвакуации и спасения. Для решения ряда вопросов, связанных с безопасной эксплуатацией, автор предлагает разработать необходимые решения, которые учитывают: меры по обеспечению устойчивости зданий или их частей; обеспечения огнестойкости конструкций и здания; меры по ограничению распространения огня в высотных зданиях; меры по обеспечению своевременной и беспрепятственной эвакуацией людей.

Ключевые слова: Пожарная безопасность, высотное строительство, строительные материалы, строительство, устойчивость зданий, эвакуация людей.

***FIRE SAFETY ISSUES IN THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF
HIGH-RISE BUILDINGS***

Ivanova E.A.

Student Department ZhBK

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

FSBEI of HE "St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering"

Russia, St. Petersburg

Annotation

The author of the article explores the problems associated with fire safety. The peculiarity of the architecture, which lies in high-rise buildings, during fires creates a danger to a large number of people, as well as the possibility of their evacuation and rescue. To address a number of issues related to safe operation, the author proposes to develop the necessary solutions that take into account: measures to ensure the sustainability of buildings or their parts; ensuring the fire resistance of structures and buildings; measures to limit the spread of fire in high-rise buildings; measures to ensure timely and unimpeded evacuation of people.

Keywords: Fire safety, high-rise construction, building materials, construction, sustainability of buildings, evacuation of people.

Ежегодно в городах России увеличивается количество высотных жилых и многофункциональных зданий, высота которых превышает 75 м [1]. Строительство таких зданий выявило новые проблемы, связанные с пожарной безопасностью, особенность архитектуры, которая заключается в увеличении количества этажей на случай пожаров. Данный аспект создает опасность для большого количества людей и снижает вероятность их эвакуации и спасения. Многофункциональность таких построек с учетом оригинальности внешних и внутренних видов приводит к сложности выбора структурных систем, а также большому количеству инженерно-технических систем [2].

Высокая скорость распространения продуктов сгорания приводит к затруднению выхода к путям эвакуации. Быстрый дым от здания делает его смертельным для людей. Статистика пожаров за прошлый век и в настоящее время подтверждает тот факт, что пожар в многоэтажках зданиях опаснее, чем в малоэтажных.

Вот неполный список крупнейших пожаров во всем мире:

- 28.07.1945 г. в Нью-Йорке в результате пожара на 102-этажном небоскребе «Империя государства»

здание сгорел с 75-го по 79-й этаж;

- 01.02.1974 г. в Сан-Паулу (Бразилия) в результате пожара в 25-этажном здании "Joelma building"

погибли 227 человек и 450 получили ранения;

- 05.05.1988 г. в Лос-Анджелесе в 62-этажном банке «Первый Межгосударственный банк» произошел пожар, охватило 5 этажей, один человек погиб, более 40 - получили ранения;

- 17.07.1990 г. в Нью-Йорке в результате пожара в небоскребе «Эмпайр Стейт Билдинг», 38

люди были ранены;

- 25.02.1991 г. пожар 38-этажного небоскреба в Филадельфии;

- 17.01.1996 г. пожар в небоскребе на 45 этаже в лондонском Сити, эвакуировано около 500 человек;

- 18.12.1997 в Джакарте (Индонезия) произошел пожар в 25-этажном банке, три верхних этажа полностью сгорели, 15 человек погибли;

- 11.09.2001 г. в Нью-Йорке в результате теракта произошел пожар-комплекс Всемирного торгового центра, 19 террористов, 2977 человек погибли.

- Май 2006 года в Астане (Казахстан) пожар в 32-этажной «Транспорской башне».

- Владивосток (Россия) 16.01.2006 г. пожар в 9-этажном здании унес жизни 9 человек, 17 получили ранения;

- Февраль 2005 года. Мадрид, пожар в 106-метровой Виндзорской башне, жертв нет.

И это не полный список случаев пожаров в высотных зданиях мира [3].

Если кратко обобщить анализ пожаров в высотных зданиях (в частности, построенных на конец прошлого века), можно выделить следующие обстоятельства, которые привели к печальному исходу:

- недостаточная огнестойкость конструкций и инженерного оборудования;
- большие внутренние объемы без разделения противопожарных барьеров;
- недостаточное количество лестничных колодцев (также при небольшой ширине лестничного марша);
- большое количество отверстий в полах и стенах (перегородках) для различных нужд (воздух, кондиционирование, электричество и т. д.);
- много огнеопасного оборудования, мебели и облицовки, а также подвесных потолков [4].

Одним из важных вопросов при проектировании высотных зданий является правильное определение огнестойкости любого здания, в решении которого важную роль играет предел огнестойкости конструкций. Предел огнестойкости - это способность конструкций (и здание в целом) при пожаре сохранить технические характеристики в течение определенного периода времени, в течение которого люди будут эвакуированы из здания. Для количественных характеристик принят «предел огнестойкости» - период времени, измеряемый в минутах с начала потеря проектных спецификаций и достижение предельных состояний (появление трещин, потеря целостности, несущих и теплоизоляционных свойств) [4].

В строительных нормах все показатели предела огнестойкости конструкций здания ниже 75 метров, поэтому пределы огнестойкости

конструкций (несущие конструкции) для высотных зданий увеличивается еще на час. Однако этот путь ведет к увеличению объема и массы строительных конструкций и, как следствие, рост стоимости строительства и трудности не только в дизайне, но и в строительстве.

Кроме того, некоторые конструкции с неудовлетворительным пределом огнестойкости нуждаются в дополнительной защите от высоких температур, как конструктивно, так и путем нанесения защитного покрытия на поверхность. В конструкции наряду с тем, что предусмотрены средства для ограничения огня за пределы источника пожара, рассматриваются и принимаются для реализации планировочные решения, которые включают:

- разделение зданий на пожарные отсеки, как по вертикали, так и по горизонтали, ограничивая их площадь и высоту;
- разделение зданий на противопожарные потолки, стены, перегородки, блокирование

При проектировании высотных зданий при разделении на пожарные отсеки по вертикали используются противопожарные потолки и горизонтально-противопожарные стены. В этой функциональной группе должно быть независимые выходы, которые разделены противопожарными стенами и потолками. Необходимо учитывать минимально допустимую площадь противопожарного отсека, которая составляет 1500 кв. м. Это влечет за собой поломку высотных этажей многофункциональных зданий на отсеки не более 1500 кв. м. По вертикали разделяют здание на пожарные отсеки:

- функциональными группами пространств; каждые 40 - 50 м, если высота групп превышает 50 м; лифтовые залы отделены от соседних коридоров и комнат пожарными перегородками.

В высотных зданиях высотой 50 м предусмотрены технические полы. По техническому назначению технические полы действуют как «пожарные

контейнеры», так как они разделены потолками. Вторым по важности вопросом в случае пожаров в высотных зданиях является безопасность эвакуация людей. Движение людей в зданиях бывает двух типов: нормальное и принудительное (в экстренных случаях). Во втором случае направление человеческого потока находится в направлении эвакуационных выходов. В аварийных ситуациях (в частности, при пожаре) плотность потока может достигать пределов. Это может привести к серьезным травмам или даже к гибели людей. В высотных зданиях к эвакуационным выходам относятся, прежде всего, выходы, которые, выходят на лестничную клетку или выходят на технические этажи, если они есть. Согласно нормам, в случае эвакуации при пожаре в высотных зданиях предусмотрено выполнение минимум двух бездымных лестничных клеток типа Н1. Высота зданий, лестничных клеток и лифтовых шахт должна быть разделена на отсеки каждые 30 - 50 метров, с обязательным обеспечением воздушной подпорки. В случае пожарной эвакуации использование пассажирских лифтов невозможно, так как они часто отключаются из-за пожара. Поэтому при проектировании высотных зданий лифты со специальным оборудованием (емкостью не менее 1000 кг) для пожарно-спасательных служб должно предоставляться. В то же время, согласно нормативным требованиям, количество лифтов должно быть не менее двух в каждом вертикальном отсеке, а входы в лифтовые залы выполняются через вестибюльные шлюзы с обязательным давлением воздуха.

В России уровень пожарного риска (и в частности в многоэтажном строительстве) достаточно высок. Россия отстает от экономически развитых стран практически по всем основным параметрам. В марте 1993 года пожар в 25-этажном здании в Москве на проспекте Маршала Жукова, убил 5 человек. В ноябре 2005 года на втором Сетуне сгорело 25-этажное здание в Москве: 4 человека погибли, 15 были спасены. В обоих случаях причина такого

последствия стала устаревшая противопожарная защита зданий. Москва активно занимается проектированием и строительством высотных зданий и многофункциональных комплексов. В связи с этим необходимо внедрять усовершенствованные технологии при решении вопросов пожарной безопасности.

Библиографический список

1. СП 267.1325800.2016 Здания и комплексы высотные. Правила проектирования.
2. Маклакова Т.Г. Высотные здания. Градостроительные и архитектурно-конструктивные проблемы проектирования / Т.Г. Маклакова. - М.: Ассоциация строительных вузов (АСВ), 2008. - 432 с.
3. Николаев С.В. Современное высотное строительство: Монография.- М.: ГУП «ИТЦ Москомархитектуры», - 2007.
4. Харитонов В.А. Проектирование, строительство и эксплуатация высотных зданий. - Издательство: Ассоциация строительных вузов (АСВ) Жанр: Теоретические и практические основы строительства. – 352 с.

Оригинальность 96%