Дарья Иванчикова: здание бизнес-центра высотой 119 м с подземным паркингом

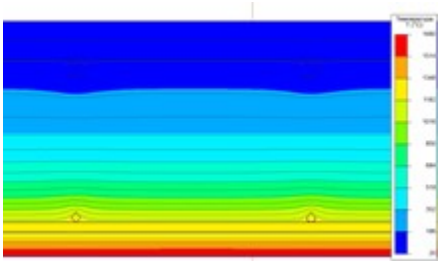
Выпускница бакалавриата Инженерно-строительного института по направлению «Промышленное и гражданское строительство уникальных зданий и сооружений» Дарья Иванчикова представила проект на тему «Здание бизнес-центра высотой 119 м с подземным паркингом». Научным руководителем работы выступила доцент ВШПГиДС ИСИ Марина Гравит.

В условиях активного развития высотного строительства в России требования к пожарной безопасности объектов существенно возрастают. Особенно остро стоит вопрос огнестойкости несущих конструкций, от которых зависит общая устойчивость здания при пожаре. В рамках работы на основе численного моделирования в программном комплексе Дарья определила рациональные параметры огнезащитного слоя для железобетонных колонн и плит перекрытий.

Ключевой особенностью исследования выступает комплексный учет теплофизических свойств материалов и геометрических характеристик конструкций. Дарья выполнила более 15 расчетных сценариев для четырех типов сечений с различной толщиной защитного слоя бетона (от 25 до 50 мм) и переменной толщиной штукатурного состава «Игнис Лайт» (от 10 до 35 мм). Моделирование проводилось по стандартному температурному режиму пожара

с верификацией результатов по данным натурных огневых испытаний — погрешность не превысила 8,7%.

Разработанная методика показала, что требуемая толщина огнезащитного покрытия обратно пропорциональна толщине защитного слоя бетона. Для достижения нормируемого предела огнестойкости R180 рекомендованы следующие значения: для плиты перекрытия — 18 мм, для колонны 800×800 мм — 20 мм, 600×600 мм — 24 мм, 400×400 мм — 27 мм. Полученные графические зависимости позволяют проектировщикам быстро определять оптимальный слой штукатурки под конкретные параметры конструкции.



№ задачи	Без штукатурного состава	Толщина штукатурки 10 мм	Толщина штукатурки 15 мм	Толщина штукатурки 20 мм	Толщина штукатурки 25 мм	Толщина штукатурки 35 мм
1	47 мин	115 мин	-	195 мин	-	-
2	71 мин	123 мин	-	-	208 мин	-
3	58 мин	105 мин	-	-	211 мин	-
4	43 мин	-	106 мин	-	-	210 мин

Результаты исследования могут быть использованы проектными организациями для обоснованного выбора огнезащитных материалов на этапе проектирования высотных зданий, а также производителями штукатурных составов для оптимизации свойств продукции под конкретные конструктивные решения. Разработанный подход сокращает необходимость в дорогостоящих натурных огневых испытаниях и позволяет на ранних стадиях проектирования оценить эффективность огнезащиты.

В условиях ужесточения требований к пожарной безопасности высотных объектов предложенная методика становится востребованным инструментом для обеспечения надежности и экономической эффективности строительных решений.