

Цифровые пожары: как в Политехе проверяют огнестойкость материалов



Цифровые технологии все глубже проникают в процессы производства и разработки новых материалов. Добралась цифровизация и до сферы испытаний огнем. Специалисты Инженерно-строительного института СПбПУ путем создания, так называемых, «цифровых двойников», способны проверять конструкции на огнестойкость, ничего при этом не поджигая.

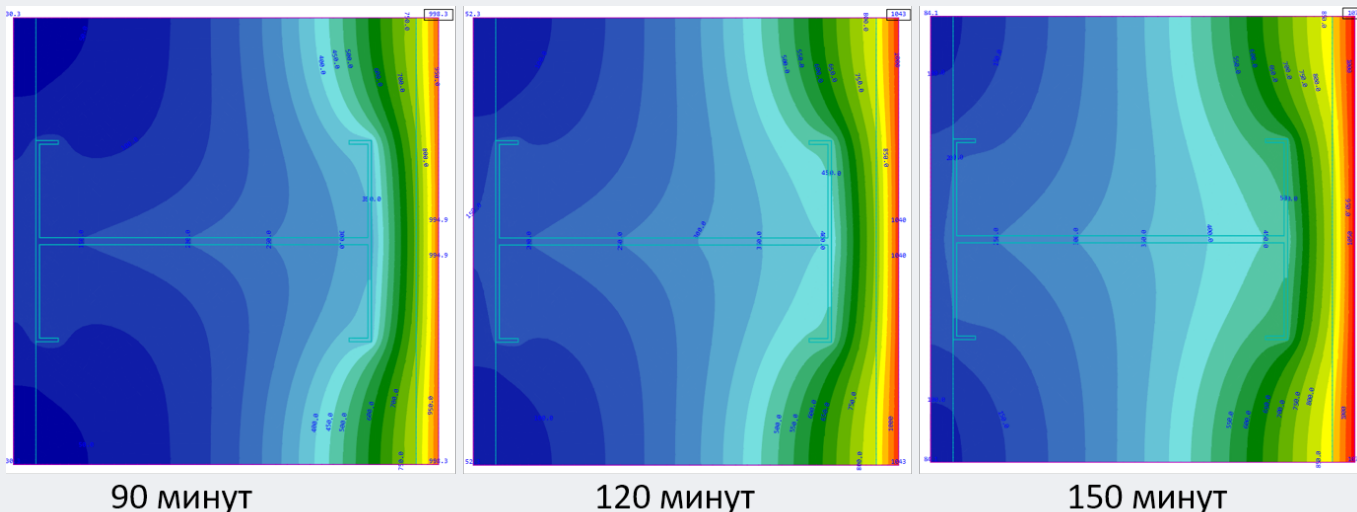
Ни для кого не секрет, что строительство любого объекта производится по строгим правилам. Одним из важнейших являются нормативы огнестойкости используемых материалов и конструкций. При экстренных ситуациях длительность горения несущих конструкций – это дополнительные 10 минут для эвакуации людей и тушения пожара. Именно поэтому этап испытаний материалов крайне важен.

Как же работают «цифровые двойники»? Специалисты делают компьютерную модель, полностью воспроизводящую параметры реального объекта, а также задают характеристики, которые необходимо получить. С помощью изменений входных данных, свойств и материалов, из нескольких альтернатив выбирают наиболее подходящий по основным критериям.

Натурные (естественные) эксперименты стоят дорого, так как требуют затрат на материалы и создание специальных условий, поэтому проще сначала смоделировать весь процесс, провести расчеты, а затем проводить исследования с наиболее выигрышными моделями.

Одна из последних работ ученых – защита от пожаров легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТТ). В России сейчас активно развивается стальное строительство, так как конструкции из стали значительно легче других металлов, а также требуют меньше затрат на сборку.

Политехники разработали защитную панель из стали с наполнением пенобетоном. Затем ее виртуально сожгли, дали тепловые потоки определенной температуры (соответствующей стандартам) и получили модели с разными свойствами и временем огнестойкости. Затем выбрали ту, где сечения модулей и параметры обшивки были наиболее близки к требуемым. Таким образом, используя разные варианты материалов для защиты конструкций, ученые могут рассчитать критическую температуру разрушения, а также максимальное время стойкости конструкций.



Распределение температуры при стандартном режиме пожара. Моделируемое время.

Для проведения цифровых испытаний ученые использовали программное обеспечение компании Sofistik. К слову сказать, Политех имеет статус Центра компетенций ПК МКЭ Sofistik, поэтому возможность реализации своих исследовательских проектов при помощи данного ПО есть не только у ученых, но и у студентов.

Полученные в ходе исследований результаты, несомненно, полезны для многих участников строительного рынка. Так, Политех уже многие годы сотрудничает со многими известными компаниями-производителями конструкций, такими как KNAUF, завод легких металлоконструкций «Андромета», Профстальдом и др. Результаты цифровых испытаний позволяют строителям выбирать наиболее прочные и устойчивые при пожаре материалы для застройки, а значит, в разы повысить показатели безопасности.

Сектор научных коммуникаций
Пуйто Анастасия