

УДК 621.791.763.1

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СВАРНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА МЕТОДАМИ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ

А. Н. СИНИЦА, М. А. СИНИЦА  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Ограждения зданий и сооружений включают ограждения лестниц, площадок, балконов, крыш. Основное назначение ограждений – защита людей от падений с высоты. Другие требования (внешний вид, класс пожарной опасности, технологичность, экономичность и т. д.) являются второстепенными.

На практике чаще всего ограждение представляет собой решетчатую сварную металлоконструкцию из трубного и (или) сортового (полоса, круг, квадрат) проката. В последнее время в конструкциях ограждений используется многослойное стекло.

При проектировании разработчик чертежей МКД должен выбрать такое сочетание формы, размеров и материалов ограждения, при которых оно выдержит заданные эксплуатационные нагрузки. При наличии трехмерной модели и использовании метода конечных элементов расчеты относительно простых решетчатых конструкций не вызывают затруднений. Но при условии, что значения механических свойств материала деталей известны, например при использовании Solidworks Simulation 3D-модель разбивается на стержневые элементы и расчет занимает не более минуты.

Однако если в конструкцию ограждения кроме деталей из стандартного металлопроката входят детали из многослойного стекла (например, экраны), то при расчете возникают трудности задания значений механических свойств такого материала. Производитель стекла не публикует таких данных.

Самый простой подход к заданию свойств стеклянных деталей – считать, что стекло монолитное. Но такое упрощение не учитывает влияние на механические свойства стекла соединительной полимерной пленки.

В докладе изложена методика определения механических свойств монолитного и трехслойного стекла при испытаниях на статический изгиб. Схема нагружения – трехточечная. Испытывались пять образцов с размерами  $300 \times 200 \times 10$  мм. При испытаниях нагрузку увеличивали до появления первой трещины в трехслойном стекле и до полного разрушения монолитного и трехслойного стекла. Результаты испытаний могут быть использованы при расчетах комбинированных ограждений объектов строительства.