

Галямичев А. В., ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,  
руководитель расчетно-аналитического центра НИУПЦ «МИО»

Кирикова В. А., ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», студент-магистр

# Применение сэндвич-панели в качестве несущего основания для навесных фасадных систем

В статье изложены результаты проведенных экспериментальных и теоретических исследований по определению несущей способности креплений несущих и опорных кронштейнов системы навесных вентилируемых фасадов (НФС) к основанию из стеновой сэндвич-панели.

В процессе испытаний по определению несущей способности крепления НФС к стеновой сэндвич-панели ставились задачи по определению критического продольного усилия, необходимого для вырыва элемента крепления или деформации основания, приводящей к нарушению целостности конструкции; испытывались полноразмерные образцы несущего (наиболее нагруженного элемента системы) кронштейна расчетной продольной (ветровой) и вертикальной (весовой) нагрузкой; измерялись величины поперечной деформации сэндвич-панели от сосредоточенной силы, вызываемой действием весовой и ветровой нагрузок, действующей на систему НФС. По результатам проведенных испытаний и теоретических исследований даются рекомендации по проектированию соединений крепежных элементов креплений навесных вентилируемых фасадов к основанию из стеновой сэндвич-панели.

## Введение

Интенсивное развитие рынка в области применения наружных фасадных систем, а также возросший объем работ, связанных с использованием различных комбинаций креплений данных систем, приводят к появлению у инженеров-конструкторов ряда вопросов по обеспечению требуемой надежности и долговечности соединений элементов. Недостаточный объем проведенных исследований существенно затрудняет качественное проектирование и последующую нормальную эксплуатацию конструкций фасадных систем.

Изучая данную тему, необходимо обратить внимание на опубликованные работы. В диссертации Д. А. Киселева [1] рассматривались вопросы прочности и деформативности анкерного крепежа при действии статической и динамической нагрузок. Автором разработана и предложена для практического применения методика испытания, выполнена сравнительная оценка существующих методов испытаний, установлены критерии для оценки величины расчетной нагрузки на анкер, а также установлены типы анкеров, которые могут быть рекомендованы для применения в зданиях и сооружениях, возводимых в районах с сейсмичностью 7-9 баллов.

И. В. Катранов в своей работе [2] разработал методику испытаний на срез и растяжение соединений на вытяжных заклепках и самосверлящих самонарезающих винтах, выявил и классифицировал возможные типы отказов соединений ЛСТК, а также предложил практические рекомендации для проведения сертифи-

кационных испытаний заклепочных и винтовых соединений на срез и растяжение.

Статьи [3, 4] освещают экспериментальные исследования по оценке сейсмостойкости самосверлящих шурупов на действие динамической нагрузки, авторы дают рекомендации по области применения крепежных элементов для крепления навесных сэндвич-панелей к элементам стального каркаса зданий в районах с сейсмичностью 7-9 баллов. А. В. Грановский [5] разработал и экспериментально проверил методику статических испытаний анкеров из различных материалов на вырыв, сравнил методики испытаний, которые проводятся за рубежом и в нашей стране, и отметил преимущества разработанного в ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко метода испытаний анкеров на вырыв.

М. Ю. Ананьин и Ю. С. Ведищева [6] выявляли характер деформации крепежной системы на основе проведенного ряда предварительных численных экспериментов при приложении к системе равномерно-распределенной статической нагрузки, а также нагрузки, возникающей вследствие разности температур снаружи и внутри здания. Результаты расчета, полученные авторами, сравнивались с теоретическим расчетом, однако при проведении эксперимента совместная работа системы «сэндвич-панель – каркас» здания не учитывалась.

Статьи О. И. Тусниной [7, 8, 9] рассматривают крепление тонкостенных гнутых Z-прогонов покрытия к сэндвич-панелям. В данной работе рассмотрены вопросы численного анализа прогонов в покрытиях из