



Рис. 1, 2

Типы креплений навесных вентилируемых фасадов к сэндвич-панели.

Заклепочные соединения, устанавливаемые в зоне испытываемого элемента крепления, оказывают влияние и увеличивают несущую способность соединения.

сэндвич-панелей. Численный анализ основывался на лабораторных экспериментах и моделировании ситуации в программном комплексе. Результаты теоретического исследования сравнивались с результатами экспериментов. Была предложена конечно-элементная модель для конструирования соединения холодногнутого прогона и сэндвич-панелей.

Работа [10] посвящена разработке комплексной геометрически нелинейной теории трехслойных оболочек, которая также включает в себя влияние начальных геометрических несовершенств. Предполагается, что конструкция сэндвич-панели представляет собой анизотропный материал. Рассмотрена структура «сердечника» конструкции. В результате, с учетом всех особенностей, разработана структурная модель, обеспечивающая необходимую несущую способность представленных в работе трехслойных панелей, кроме того, определены пути повышения нагрузочной способности трехслойных оболочек/плит.

В статьях [11, 12] авторы на основе численного моделирования представили методику расчета многослойных ограждающих конструкций на несущую способность с учетом конструктивных особенностей, определили напряжения и деформации в строительных сэндвич-панелях и сопоставили полученные результаты расчетов с экспериментальными данными по предельно допустимым нагрузкам.



Рис. 3

Здание офиса продаж ООО «Магистраль северной столицы» [Санкт-Петербург].

В настоящее время существует большое количество вновь возводимых и реконструируемых объектов с ограждающими конструкциями, выполненными из стеновых сэндвич-панелей. Для придания данным зданиям эстетических и архитектурных особенностей необходимо использование материалов, которые не могут быть изначально применены в составе сэндвич-панели. В связи с этим, конструктивное решение заключается в креплении облицовочных материалов к телу сэндвич-панели.

Есть несколько различных типов крепления облицовки к стеновым панелям (рис. 1, 2).

Первые два варианта крепления имеют очевидные недостатки, ввиду зависимости несущей способности от когезионного соединения «оцинкованный лист – утеплитель», которое под воздействием температурных перепадов, конденсата, приведет со временем к ее снижению. Пример реализованного объекта с подобным креплением, приведен на рис. 3.

В исследуемом типе крепления (рис. 4-8) есть недостатки, обусловленные наличием «мостов холода» в теп-