

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Ю. А. Веригин, И. В. Туболева

Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова, г. Барнаул

Конструктивный анализ существующих вентилируемых фасадных систем. Результаты испытаний. Особенности монтажа и рекомендации технологического использования в условиях Алтайского края.

Ключевые слова: вентилируемые фасады, элементы, крепления, конструкция, испытания.

Современные строительные технологии позволяют придавать фасадам здания современный облик, и реализовывать самые сложные и смелые архитектурные решения. Преимущественно в отделке внешнего вида строений применяют системы навесных вентилируемых фасадов, т.к. они обладают значительным рядом достоинств перед мокрыми фасадами. Распространение вентилируемые фасады получили благодаря технологичности монтажа и независимости работ от факторов сезонности и погодных условий, их используют как при возведении новых зданий, так и при ремонте старых.

Компанией ZIAS разработан, производится и применяется спектр фасадных систем, в т.ч. и AC-100, с возможностью облицовки стен керамогранитом, фиброцементом, алюминиевым и стальным композитом, натуральным и искусственным камнем с имитацией таких фактур как: камень, кирпич, клинкерная и керамическая плитка. Кроме этого подсистемы компании позволяют монтировать традиционные виды архитектурного фасадного декора: карнизы, пилястры, полуколонны и пр.

Фасадная система AC-100.01 представляет стальную конструкцию, предназначенную для облицовки зданий керамогранитными плитами. Многолетний опыт применения этой системы в различных климатических зонах России показал ее эффективность [5]. Особенностью системы является наличие воздушного зазора, образованном между облицовочным материалом и теплоизоляцией. Данная система используется как в конструкциях со стандартными стенами, так и в каркасном исполнении. Система предназначена для дополнительного утепления и облицовки внешних ограждающих конструкций, как для существующих объектов, так и для новостро-

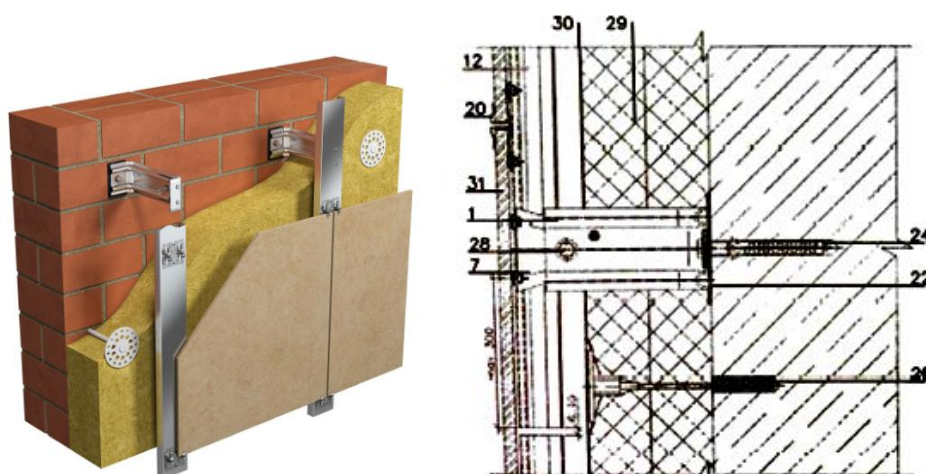
ек в жилищном, гражданском, промышленном и индивидуальном строительстве (рисунок 1).

Навесная фасадная система AC-100 может применяться в двух основных конструктивных вариантах – рядовое исполнение и междуэтажное исполнение. Рядовое исполнение системы применяется в случае, если прочностные характеристики материала стены обеспечивают необходимую прочность анкерного крепления кронштейнов системы (рисунок 2). В иных случаях применяется междуэтажное исполнение системы, в котором крепление обойм кронштейнов системы осуществляется только в междуэтажных перекрытиях здания (рисунок 3).

Несущая конструкция представляет собой каркас, устанавливаемый на стене здания, и закрепленных на нем элементов облицовки. В зависимости от требуемой коррозионной стойкости, каркас может быть выполнен: из оцинкованной стали, из оцинкованной стали с полимерным покрытием или из нержавеющей стали. Элементами подконструкции являются несущие кронштейны и удлинитель кронштейнов, направляющие (несущие) и вспомогательные профили, кляммеры.

В качестве материала облицовки используются плиты керамогранита размерами до 1200×600×(8..12) мм. Несущие кронштейны крепят к стене (в перекрытие/несущую конструкцию) при помощи распорных либо химических анкеров. При необходимости допускается крепление кронштейнов к металлическим конструкциям. Прилегание кронштейна должно быть по всей плоскости его опорной стенки, а соединение – только винтовым.

Несколько типоразмеров несущих кронштейнов обеспечивают возможность установки облицовочных материалов от базовой стены на расстояние до 350 мм.



1 – кронштейн усиленный, 7 – удлинитель кронштейна, 12 – профиль, 20 – клеммер рядовой, 24 – анкер фасадный, 26 – анкер для крепления теплоизоляции, 28 – болтовое соединения с распорной втулкой, 31 – облицовочная панель

Рисунок 1 – Конструкция навесной фасадной системы AC-100

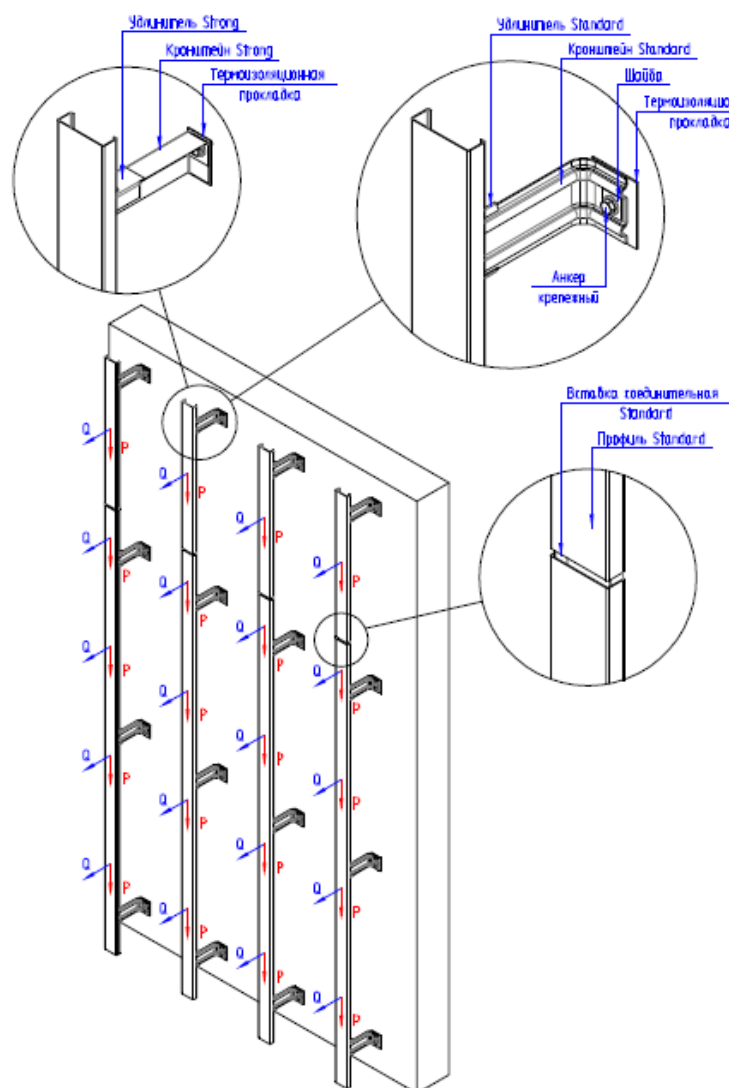


Рисунок 2 – Рядовое исполнение фасадной системы AC-100

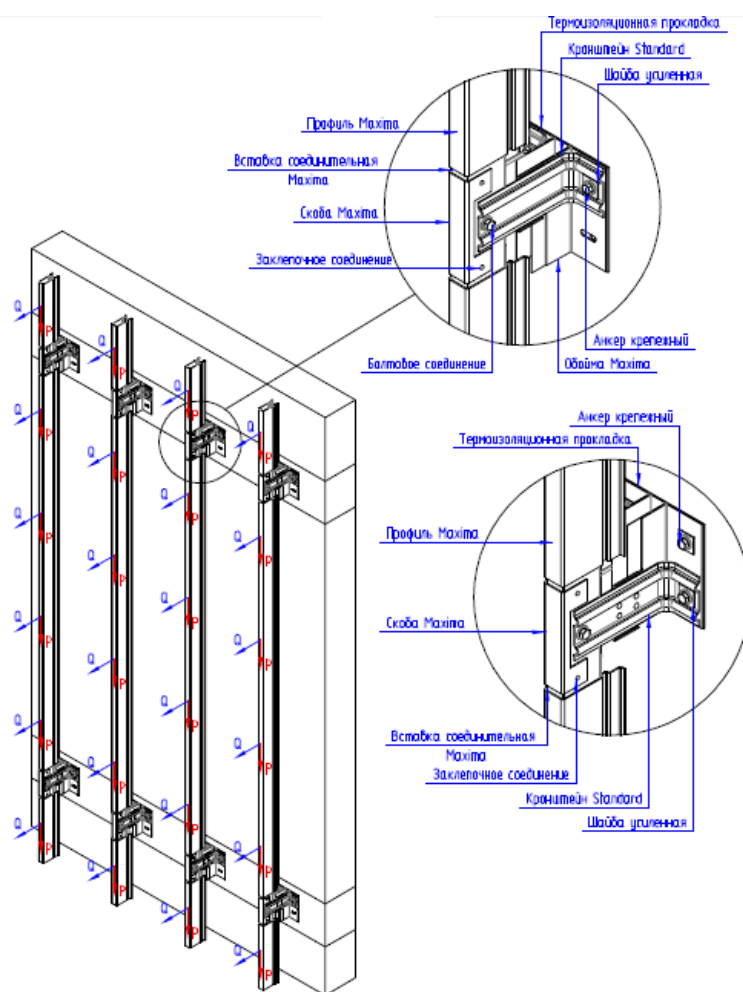


Рисунок 3 – Междуетажное исполнение фасадной системы AC-100

Количество крепежных элементов определяется расчетом и определяет габариты несущих кронштейнов.

Для изучения свойств и характеристик подобных систем было произведено исследование коррозионной стойкости и долговечности материалов узлов крепления фасадной системы [3].

Ускоренные коррозионные испытания проводились в течении 30 суток в климатических камерах, имитирующих различные атмосферные условия в соответствии с ГОСТ 9.308-85 «Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы ускоренных испытаний» при следующих условиях:

- в камере влажности, имитирующей слабоагрессивную среду;
- в камере сернистого газа, имитирующей городскую среднеагрессивную среду;
- в камере соляного тумана, имитирующей приморскую среднеагрессивную среду.

В результате проведенного анализа установлено, что металлические элементы на-

весных фасадных систем AC-100 устойчивы к атмосферной коррозии в неагрессивной, слабоагрессивной и среднеагрессивной средах в соответствии с СП 28.13330.2012. Установлено, что несущие элементы конструкции могут эксплуатироваться в условиях средней агрессивности сроком не менее 35 лет, в условиях слабоагрессивных сред - сроком не менее 50 лет.

Так же было выполнено динамическое испытание системы AC-100 с оценкой возможности ее использования в районах РФ с сейсмичностью 7-9 баллов. Возбуждение колебаний экспериментальных моделей осуществляется с использованием различных устройств. При проведении динамических испытаний системы возбуждение колебаний осуществлялось с помощью вибромашины ВИД-12М (рисунки 4, 5), установленной на специальную виброплатформу маятникового типа с изменением частотного спектра от 0 до 10 Гц при фиксированной амплитуды перемещения виброплатформы [4].

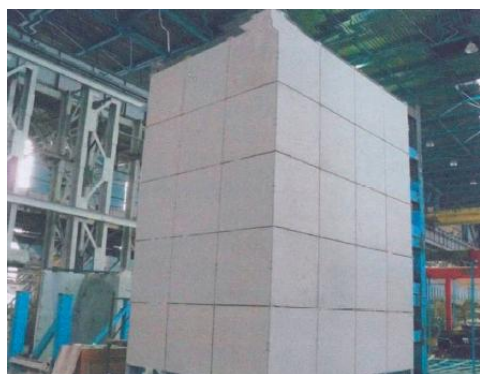


Рисунок 4 – Стенд с образцом навесной фасадной системы АС-100



Рисунок 5 – Общий вид виброплатформы с установленным на ней стендом

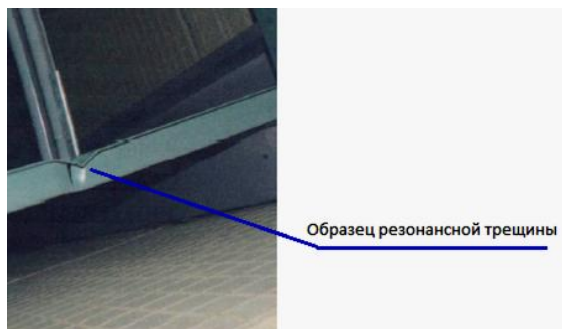


Рисунок 6 – Образованная во время проведения испытаний трещина в угловой зоне на верхней горизонтальной направляющей



Рисунок 7 – ТЦ «Пионер»

Далее изменяется значение амплитуды в пределах от 0 до 21,5 мм и осуществляется задание частот в указанном спектре. Длительность каждого этапа составляет от 20 до 25 секунд. Повторные испытания проводились при сочетании амплитудночастотных параметров виброплатформы, соответствующих 7-9 бальным воздействиям.

Резонансный режим приводит к нарушению эксплуатационной надежности системы. Образовываются трещины в угловой зоне на верхней горизонтальной направляющей (рисунок 6). Следовательно, система АС-100 может использоваться в районах РФ с сейсмичностью 7-9 баллов при внесении в конструктивную схему некоторых корректировок (применение кронштейнов с круглым отверстием для установки анкеров, вылет кронштейнов должен составлять не более 260 мм).

Таким образом, можно сделать следующие вывод: установка навесного вентилируемого фасада имеет существенные преимущества, например, отменяет необходимость выполнения ряда работ (таких, как предварительная подготовка стен, сушка отсыревших стен, выравнивание впадин, устранение старого покрытия стен).

Кроме этого, несомненным плюсом является небольшой срок монтажа:

- Работы могут быть выполнены в любое время года, т.к. нет «мокрых» процессов;
- Низкая стоимость эксплуатации фасада в сравнении с мокрыми фасадами: при равной стоимости материалов и монтажа (2000 руб. за m^2), у вентилируемых фасадов отпадает необходимость регулярной герметизации швов и покраски (1400 руб. за m^2);
- Оптимальный влажностный режим в помещениях за счет наличия вентилируемого зазора;
- Высокая долговечность конструкции (50 лет);
- Дополнительная защита ограждающих конструкций здания;
- Разнообразие вариантов внешней облицовки технологии;
- Работы могут быть выполнены без отселения жильцов;
- Здание будет иметь вид только что построенного.

Вышеизложенное позволяет заключить, что в условиях Алтайского края рационально использовать навесные вентилируемые фасады, что и заложено в проектах строительства сооружений таких, как ТЦ «Пионер» (рисунок 7), КГБУЗ «Диагностический центр Ал-



Рисунок 8 – КГБУЗ «Диагностический центр»



Рисунок 9 – АлтГТУ им. И.И. Ползунова,
корпус Н

тайского края» (рисунок. 8), АлтГТУ им И.И. Ползунова, корпус Н (рисунок 9).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Низовцев, М. И. Новая теплоизоляционная фасадная система зданий на основе панелей с вентилируемыми каналами / М. И. Низовцев, В. Т. Белый, А. Н. Стерлягов // Известия вузов. Строительство. – 2015. – № 10. – С. 25-31.

2. Конструкция навесной фасадной системы из нержавеющей и оцинкованной стали для облицовки плитами керамогранита. Альбом технических решений. – М. : ООО «Алюко-Сервис», 2016. – 203 с.

3. Исследование коррозионной стойкости и долговечности материалов узлов крепления навесных фасадных систем: Заключение / НИТУ «МИСиС»; руководитель А. В. Дуб. – Инв. №055/13-503. – М., 2013. – 17 с.

4. Выполнить динамические испытания системы «ZIAS» с оценкой возможности ее использования в районах РФ с сейсмичностью 7-9 баллов: Технический отчет / ОАО «НИЦ «Строительство»; руковод.. В. И. Смирнов. – 0192005644; инв. № 055/13-503. – М., 2012. – 67 с.

5. Шевченко, А. И. Эффективность применения вентилируемых фасадов различных конструкций в современном строительстве / А. И. Шевченко, В. А. Чертов // Научный вестник ВГАСУ. Серия: Студент и наука. – 2016. – № 10. – С. 32-39.

Веригин Ю.А. – д.т.н., профессор кафедры «Технология и механизация строительства», ФГБОУ ВО АлтГТУ им. И.И. Ползунова, E-mail: xvergin2005@mail.ru.

Туболева И.В. – студент группы 8С-51(з) ФГБОУ ВО АлтГТУ им. И. И. Ползунова, E-mail: ibelieve93@bk.ru.