

## **РЕЗЕРВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ И ПУТИ РЕАЛИЗАЦИИ УСТРОЙСТВА ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДОВ**

*Гладыщук А.А., аспирант*

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры*

В настоящее время строительство требует все более новых, прогрессивных технологических решений абсолютно во всех аспектах. Одним из таких решений, получающих все большую популярность, является система навесного фасада с воздушным вентилируемым зазором. В настоящее время на украинском рынке присутствует около 40 компаний, занимающихся установкой различных вариантов этих систем.

Система навесных вентилируемых фасадов (НВФ) в Украине стала использоваться относительно недавно, но в некоторых странах она используется уже более 40 лет. Сейчас система навесных вентилируемых фасадов, является наиболее перспективной технологией отделки. Область применения этих конструкций достаточно широкая. Они применяются для строительства и реконструкции жилых, административных, общественных и промышленных зданий. Конструкции навесных вентилируемых фасадов позволяют эффективно решать задачи энергосбережения, а наличие большого количества материалов разнообразного цвета и фактуры, используемых для выполнения внешнего отделочного слоя, позволяет значительно повысить архитектурные достоинства зданий.

Несмотря на несомненные преимущества, системы имеют и множество недостатков. Так, например, не изучено их конструктивно-технологические резервы совершенствования вентилируемых фасадных систем. Неправильный подбор материалов, входящих в систему, и ошибки при монтаже могут привести к увеличению трудозатрат на монтаж кронштейнов, крепление утеплителя, выравнивание поверхности и т.д. Ввиду этого возникает необходимость работы в направлении изучения резервов в технологии совершенствования вентилируемых фасадных систем.

Целью настоящей работы является определение наиболее значимых показателей и факторов, которые формируют стойкость навесных вентилируемых фасадов к эксплуатационным воздействиям.

Анализ отечественного и зарубежного опыта [1-4 и др.] позволил определить основные резервы, совершенствования конструктивно-технологических решений вентилируемых фасадов.

Описание технологических резервов представлено ниже, наименование технологического резерва и технологические результаты сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Конструктивно-технологические резервы совершенствования  
вентилируемых фасадных систем

№	Наименование технологического резерва	Технологический результат
1.	Сокращение трудозатрат на монтаж кронштейнов.	Сокращение трудозатрат на устройство системы.
2.	Сокращение трудозатрат на крепление утеплителя.	Сокращение трудозатрат на устройство системы.
3.	Сокращение трудозатрат на выравнивание поверхности.	Сокращение трудозатрат на подготовку поверхности.
4.	Сокращение финансовых затрат на крепление утеплителя.	Сокращение финансовых затрат на крепление утеплителя.
5.	Оптимизация зазора между элементами облицовки.	1.Размер (величина) максимального зазора между плитами облицовки различной толщины. 2.Размер (величина) минимальный зазор между плитами облицовки различной толщины.
6.	Оптимизация толщины вентилируемого пространства.	Определение минимальной толщины воздушного зазора для обеспечения вентиляции воздушного пространства.
7.	Уменьшение давления воздушного потока в вентилируемом пространстве для высотных зданий.	Получение одинаковой скорости воздушного потока по всей высоте вентилируемого фасада для высотных зданий.
8.	Сокращение затрат (трудовых и финансовых), связанных со стоимостью материала и затратами на устройство ветрозащитного барьера.	1. Оптимальная плотность минераловатных плит; 2. Отказ от ветрозащитного барьера при условии использования минераловатных плит оптимальной плотности.

Одним из важных резервов системы навесных вентилируемых фасадов является сокращение трудозатрат на монтаж кронштейнов.

Такой резерв особенно важен при устройстве вентилируемых фасадов на высотных зданиях. Способом реализации данного резерва является уменьшение количества кронштейнов:

- использование усиленных кронштейнов только в междуэтажных перекрытиях;
- использование усиленных кронштейнов только в верхнюю плиту перекрытия.

Для реализации резерва необходимо исследовать усилие на смятие кронштейна с применением к нему усиленной шайбы под анкер, для определения максимальной нагрузки: веса конструкции; ветровой нагрузки; типа отделочного материала; каркаса.

Необходимое оборудование: тестовый домкрат для испытания прочности кронштейна; анкерные крепежные элементы для крепления кронштейна к стене; тиски.

Следующим резервом является сокращение трудозатрат на крепление утеплителя. Для реализации резерва необходима оптимизация (уменьшение) количества тарельчатых дюбелей для крепления утеплителя. Для реализации резерва необходимо исследовать: методики расчета; усилие, действующее на дюбель; экспериментально определить ветровые усилия.

Необходимое оборудование:

- термоанемометр для измерения скорости;
- таймер для регулирования времени;
- вентилятор (пылесос) с регулированием скорости воздушного потока.

Третьим резервом является сокращение трудозатрат на выравнивание поверхности. Для реализации резерва необходима технология напыления утеплителя вместо механического крепления плит:

- напыление минераловатных волокон.
- напыление базальтового волокна.
- напыление целлюлозного волокна.
- напыление ППУ.

Для реализации резерва необходимо исследовать: адгезионные показатели напыляемого утеплителя; теплоизоляционные показатели.

Необходимое оборудование:

- установка для распыления утеплителя;
- оборудование для определения сцепления;
- оборудование для определения теплоизоляционных свойств.

Следующим резервом является сокращение финансовых затрат на крепление утеплителя. Чтобы реализовать, данный резерв необходима технология приклеивания плит утеплителя вместо механического крепления. Для реализации резерва необходимо исследовать

адгезионные показатели приклеиваемого утеплителя. Необходимое оборудование для исследования резерва является прибор для определения прочности сцепления.

Пятый резерв оптимизация зазора между элементами облицовки. Способом реализации данного резерва является определение максимального зазора из условия непопадания капель дождя на утеплитель и определение минимально допустимого зазора исходя из коэффициента линейного расширения и удобства монтажа. Для реализации резерва необходимо исследовать показатели и факторы:

- количество влаги в утеплителе;
- стоимость монтажа;
- скорость монтажа;
- стоимость материала.
- время воздействия дождя;
- скорость бокового ветра;
- толщина вентилируемого пространства;
- величина деформационного зазора;
- толщина элемента отделочного экрана.

Необходимое оборудование:

- водяной распылитель;
- весы электронные;
- термоанемометр.

Резерв оптимизация толщины вентилируемого пространства. Способом реализации данного резерва является определение минимального размера толщины вентилируемого пространства исходя из необходимости обеспечения процесса вентиляции и определение максимального размера исходя из обеспечения жесткости конструкции или из финансовых соображений.

Примечание: задачу оптимизации можно привести к определению минимальной толщины вентилируемого пространства.

Для реализации резерва необходимо исследовать теоретические исследования по расчету минимальной толщины вентилируемого пространства.

Необходимое оборудование для резерва является оборудование для измерения скорости и влажности воздушного потока.

Следующим резервом является уменьшение давления воздушного потока в вентилируемом пространстве для высотных зданий. Способом реализации данного резерва является устройство горизонтальных отсечек для уменьшения скорости воздушного потока в вентилируемом пространстве. Для реализации данного резерва необходимо оптимизировать расстояние между отсечками. Необходимое оборудование - термоанемометр.

Последний резерв сокращение затрат (трудовых и финансовых), связанных со стоимостью материала и затратами на устройство ветрозащитного барьера. Способом реализации данного резерва является оптимизация плотности минераловатных плит исходя из условия противодействия эрозии минераловатных волокон. Для реализации резерва необходимо определить экспериментальные исследования по определению оптимальной (минимальной) плотности минераловатного утеплителя для предотвращения эрозии минераловатных волокон.

Необходимое оборудование: термоанемометр для измерения скорости; таймер для регулирования времени; вентилятор (пылесос) с регулированием скорости воздушного потока; весы электронные.

### ***Вывод***

Выявленные резервы, показатели и факторы, формирующие надежность навесных вентилируемых фасадов могут быть использованы при разработке методики испытаний таких систем.

### **Summary**

**In the main stages of the development of a working hypothesis, which are presented in the identification of the purpose of work and identify problems that need to be used to improve provision of technology and the ways of the device ventilated facades.**

1. Николаева И. Л. Фасадные системы в современном строительстве. // «Стены и Фасады», №3 (8), 2000, с. 9-14.

2. ДСТУ Б В 2. 6.-35 2008 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням індустріальними елементами з вентильованим повітряним прошарком» Киев, -2009. -25с.

3. Гагарин В.Г. «Вентилируемые фасады. О некоторых теплотехнических ошибках, допускаемых при проектировании вентилируемых фасадов». // Журнал АВОК №2 (стр. 52-58), 2005.

4. Цыкановский Е. Ю., Гагарин В. Г., Грановский А. В., Павлова М. О. «Проблемы при проектировании и строительстве вентилируемых фасадов» [Электронныйресурс]. URL: <http://makonstroy.ru/forum/?p=2088> (дата обращения: 16.08.2012).