

УДК 69.059.25:692.232

С. В. КОЖЕМЯКА, В. А. МАЗУР, Е. И. НОВИЦКАЯ

ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ НАВЕСНОГО ВЕНТИЛИРУЕМОГО ФАСАДА С ОБЛИЦОВКОЙ КЕРАМОГРАНИТНЫМИ ПЛИТАМИ

Аннотация. При облицовке фасадов керамогранитными плитами возможно как скрытое, так и видимое их крепление к подсистеме. Способ крепления, как правило, выбирается в зависимости от архитектурно-конструктивного решения навесного вентилируемого фасада без учета технологических особенностей монтажа. Необходимо исследовать влияние технологии крепления керамогранитных плит к подконструкции на технико-экономические показатели устройства навесных вентилируемых фасадов.

Ключевые слова: навесной вентилируемый фасад, способ крепления керамогранитных плит, технологические особенности монтажа, технико-экономические показатели.

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

Известно достаточно много архитектурных и конструктивно-технологических решений по устройству навесных вентилируемых фасадов. Выбор способа крепления облицовочного материала при устройстве навесных вентилируемых фасадов влияет не только на архитектурно-конструктивное решение фасадов, но и на организационно-технологические параметры их устройства (например, продолжительность монтажа, необходимость устройства технологических перерывов, сезонность выполнения работ и т. д.). Выбор конструктивно-технологических решений навесных вентилируемых фасадов с облицовкой керамогранитными плитами со скрытым и видимым креплением производится на основании сравнения технико-экономических показателей их устройства.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Анализ нормативно-технической документации и статистических данных производителей конструкций фасадных систем показал, что наиболее часто применяются конструктивно-технологические решения вентилируемых фасадных систем с облицовкой керамогранитными плитами [4, 5, 6]. В такой системе вентилируемого фасада применяют два принципиально разных способа их крепления по конструктивно-технологическим признакам:

- скрытое крепление (клеевое, анкерное крепление типа кайл-аграф, на пропилах в плитах);
- видимое крепление (на кляймерах, рустовое).

Наиболее распространены следующие способы крепления керамогранитных плит: скрытый клеевой, видимый рустовый и видимый на кляймерах (рис. 1).

ЦЕЛИ

Целью работы является определение степени влияния основных способов крепления керамогранитных плит на технико-экономические показатели устройства навесных вентилируемых фасадов.

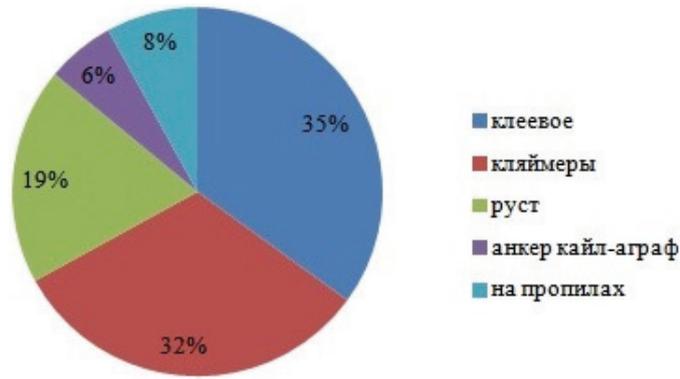


Рисунок 1 – Способы крепления керамогранитных плит в процентном соотношении.

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

В качестве исследуемых конструктивно-технологических решений по устройству навесных вентилируемых фасадов с облицовкой керамогранитными плитами приняты два наиболее распространенных варианта их устройства: скрытое клеевое крепление и видимое крепление на кляймерах (рис. 2).

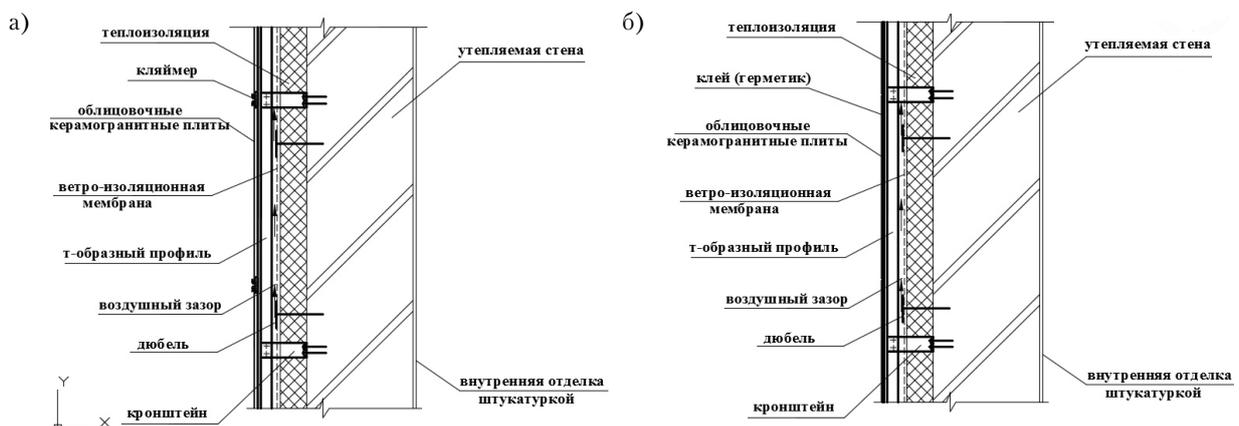


Рисунок 2 – Навесной вентилируемый фасад с облицовкой керамогранитными плитами: а) видимое крепление на кляймерах; б) скрытое клеевое крепление.

В работе проанализированы конструктивно-технологические особенности устройства двух вариантов навесных вентилируемых фасадов (табл.).

К несомненным преимуществам способа с видимым креплением керамогранитных плит относятся: высокая скорость монтажа, всепогодность производства работ, отсутствие ограничений по высоте монтажа фасадной системы. Для скрытого способа крепления керамогранитных плит существуют ограничения по высоте здания (максимум до 30 м), а также ограничение по выполнению работ при температуре не ниже +5 °С. Существенным недостатком способа со скрытым креплением керамогранитных плит являются технологические перерывы, связанные с применением специальных материалов (очиститель, грунтовка (праймер), клей-герметик и т. д.) их высушиванием и набором прочности.

При выполнении работ по устройству навесных фасадов способом с видимым креплением керамогранитных плит работы выполняются в следующей последовательности: монтаж кронштейнов, монтаж тепло- и ветроизоляции, монтаж вертикальных направляющих профилей, монтаж керамогранитных плит с помощью алюминиевых кляймеров толщиной 1,2 мм.

Основными технологическими процессами устройства фасадов со скрытым способом крепления плит керамогранита являются: монтаж кронштейнов, монтаж тепло- и ветроизоляции, монтаж вертикальных направляющих профилей, обезжиривание и грунтовка в один слой алюминиевых профилей и керамогранитных плит. Технологический перерыв должен быть не менее 30 минут и не более 8 часов

Таблица – Конструктивно-технологические особенности видимого и скрытого крепления в системе навесного фасада с облицовкой керамогранитными плитами

	Наименование	Видимое крепление	Скрытое крепление
1	Скорость монтажа	+	+/-*
2	Всесезонность проведения работ	+	-**
3	Применение крупноразмерных плит	+	-
4	Технологические перерывы	-	+
5	Необходимость в специальных конструктивных элементах подконструкции	+	-
6	Необходимость временного дополнительного крепления	-	+
7	Возможность использования существующих плит при ремонте внутренних слоев фасадов	+	-
8	Необходимость в очистке подконструкции перед монтажом плит	-	+
9	Высокая стоимость устройства фасада	-	+***

* – скорость монтажа зависит от длительности технологических перерывов и объемов работ (возможности совмещения процессов),

** – работы ведутся при температуре не менее +5 °С,

*** – при сравнении двух вариантов между собой.

для прогрунтованных поверхностей. Затем выполняется приклеивание фиксирующей клейкой ленты и нанесения клея по всей длине вертикального профиля, монтаж керамогранитных плит. Монтаж панелей должен быть закончен в течение 10 минут с момента нанесения клея на основание. Полное отверждение клея происходит за 24 часа.

Работы по устройству навесных вентилируемых фасадов с облицовкой керамогранитными плитами выполняются бригадами, состоящими из звеньев по 3–4 человека. Разворачивание технологического процесса возможно как по вертикали, так и по горизонтали фасада. Монтажные работы производят последовательными и параллельными технологическими потоками.

Трудоемкость производства работ определялась в соответствии с государственными элементными сметными нормами Украины [1, 2, 3]. Стоимость и расходы материалов приняты по данным компаний-производителей материалов («Технониколь», URSA, Sika и т. д.). Рассматривалось устройство навесных вентилируемых фасадов с облицовкой керамогранитными плитами размером 600×1 200×12 мм, с утеплением минераловатными плитами толщиной 100 мм и плотностью 60 кг/м³. Принятый объем работ – 10 м². Построены циклограммы строительных процессов (рис. 3) для видимого и скрытого способов крепления керамогранитных плит, соответственно.

1) для видимого крепления



2) для скрытого крепления



Рисунок 3 – Циклограммы строительных процессов устройства навесных вентилируемых фасадов с облицовкой керамогранитными плитами видимым и скрытым креплением: а – монтаж лесов; б – монтаж кронштейнов; в – устройство теплоизоляции; г – устройство ветроизоляции; д – монтаж вертикальных профилей; е – обеспыливание, обезжиривание; ж – монтаж керамогранитных плит и планок; з – установка элементов для временной фиксации; и – демонтаж лесов; ~~~~ – технологический перерыв.

Сравнение технико-экономических показателей показало, что сметная стоимость устройства навесного вентилируемого фасада с видимым креплением плит керамогранита на кляймерах меньше стоимости устройства фасадной системы со скрытым клеевым креплением на 14 % и составляет 2 421 руб/м² и 2 776 руб/м² соответственно. Трудоемкость выполнения работ при устройстве навесного вентилируемого фасада с облицовкой керамогранитными плитами видимым способом меньше трудоемкости работ со скрытым креплением на 11 %. Продолжительность работ на указанную единицу объема работ составляют 12 часов для варианта с видимым креплением керамогранитных плит и 13,5 часов для варианта скрытого крепления.

ВЫВОДЫ

Результаты выполненного технико-экономического анализа позволили установить существенные отличия выполнения технологических процессов устройства навесных вентилируемых фасадов с учетом влияния типов крепления керамогранитных плит на технико-экономические показатели выполнения этих процессов.

Решения по выбору технологии вентилируемых фасадов и схемы крепления необходимо принимать отдельно для каждого объекта с учетом технико-экономических показателей.

Проводимые дальнейшие исследования позволяют обосновать выбор оптимальных конструктивно-технологических решений производства фасадных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ресурсные элементные сметные нормы на строительные работы [Текст]. Сборник 15. Отделочные работы : ДБН Д.2.2-15-99. – Взамен СНУ-93 Сборник 15 ; введ. 2000-01-01. – К. : Госстрой Украины, 2000. – 107 с.
2. Ресурсные элементные сметные нормы на строительные работы [Текст]. Сборник 9. Металлические конструкции : ДБН Д.2.2-9-99. – Взамен СНУ -93 Сборник 9 ; введ. 2000-01-01. – К. : Госстрой Украины, 2000. – 23 с.
3. Ресурсные элементные сметные нормы на строительные работы [Текст]. Сборник 26. Теплоизоляционные работы : ДБН Д.2.2-26-99. – Взамен СНУ-93 Сборник 26 ; введ. 2000-01-01. – К. : Госстрой Украины, 2000. – 51 с.
4. Современные фасадные системы [Текст] / А. И. Менейлюк, В. С. Дорофеев, Л. Э. Лукашенко [и др.]. – К. : Освіта України, 2008. – 340 с.
5. Кузнецова, Е. В. Актуальные вопросы монтажа навесных вентилируемых фасадов [Текст] / Е. В. Кузнецова / Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всероссийской научно-методической конференции / Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – С. 822–826.
6. Клеевая система 3М – невидимое крепление облицовочных плит на навесном вентилируемом фасаде ТМ KMD VF [Электронный ресурс] // Центр комплектации фасадов. – [Харьков : б. и.], [2006–2016]. – Режим доступа : <http://vfasad.com.ua/klej.html>

Получено 07.09.2017

С. В. КОЖЕМЯКА, В. О. МАЗУР, О. І. НОВИЦЬКА КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ НАВІСНОГО ВЕНТИЛЬОВАНОГО ФАСАДУ З ОПОРЯДЖЕННЯМ КЕРАМОГРАНІТНИМИ ПЛИТАМИ ДОУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури»

Анотація. При улаштуванні фасадів керамогранітними плитами можливе як приховане, так і видиме їх кріплення до підсистеми. Спосіб кріплення, як правило, вибирається залежно від архітектурно-конструктивного рішення навісного вентильованого фасаду без урахування технологічних особливостей монтажу. Необхідно досліджувати вплив технології кріплення керамогранітних плит до підконструкції на техніко-економічні показники при улаштуванні навісних вентильованих фасадів.

Ключові слова: навісний вентильований фасад, спосіб кріплення керамогранітних плит, технологічні особливості монтажу, техніко-економічні показники.

SERGEY KOZHEMYAKA, VICTORIA MAZUR, ELENA NOVITSKAYA
CONSTRUCTIVE-TECHNOLOGICAL FEATURES OF IMPLEMENTATION OF A
VENTILATED FACADE WITH THE FACING OF CERAMIC GRANITE SLABS
Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

Abstract. Granite slabs may be hidden and visible fastening to the subsystem at facing of facades. The method of fixing, is usually selected depending on the architectural design of ventilated facades without taking into account technological features of the installation. It is necessary to investigate the impact of technology mounting ceramic granite panels to the substructure on technical and economic indices of the device of hinged ventilated facades.

Key words: hinged ventilated facades, method of mounting ceramic granite panels, technological features of the installation, technical and economic indicators.

Кожемяка Сергей Викторович – кандидат технических наук, профессор кафедры технологии и организации строительства ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: технология и организация работ при реконструкции зданий и сооружений, автоматизация технологического проектирования.

Мазур Виктория Александровна – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации строительства ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: современные методы устройства и ремонта кровли и фасадов, прогрессивные технологии гидро, – паро и теплоизоляции зданий и сооружений, реновация зданий и сооружений.

Новицкая Елена Ивановна – ассистент кафедры технологии и организации строительства ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры». Научные интересы: ремонт и реконструкция фасадов гражданских зданий.

Кожемяка Сергій Вікторович – кандидат технічних наук, професор кафедри технології і організації будівництва ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: технологія і організація робіт при реконструкції будівель і споруд, автоматизація технологічного проектування.

Мазур Вікторія Олександрівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри технології і організації будівництва ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: сучасні методи улаштування та ремонту покрівлі і фасадів, прогресивні технології гідро, – паро і теплоізоляції будівель і споруд, реновація будівель і споруд.

Новицька Олена Іванівна – асистент кафедри технології і організації будівництва ДООУ ВПО «Донбаська національна академія будівництва і архітектури». Наукові інтереси: ремонт та реконструкція фасадів цивільних будівель.

Kozhemyaka Sergey – Ph. D. (Eng.), Professor; Technology and Management in Construction Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: technology and organization of works in reconstructing building and structures, automation of technological designing.

Mazur Victoria – Ph. D. (Eng.), Associate Professor, Technology and Management in Construction Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: modern methods of installation and repair of roofs and facades, advanced technology hydro, steam and thermal insulation of buildings and structures, renovation of buildings and structures.

Novitskaya Elena – assistant, Technology and Management in Construction Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: repair and reconstruction of facades of civil building.