

УДК

Узловые соединения элементов в несущих системах навесных вентилируемых фасадов

Денис Андреевич ЕМЕЛЬЯНОВ, аспирант, e-mail: snegiri_emelianov@mail.ru

Валентина Матвеевна ТУСНИНА, кандидат технических наук, профессор, e-mail: valmalaz@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», 129337 Москва, Ярославское ш., 26

Аннотация. Проанализированы недостатки навесных вентилируемых фасадов. Предложено конструктивное решение системы навесного вентилируемого фасада с облицовкой из композитного материала. Характерной особенностью такой конструкции являются узловые зубчатые соединения крепежных элементов облицовочных кассет с отверстиями в бортах для вентиляции фасада.

Ключевые слова: вентилируемые фасады, узловые соединения, кронштейн, каретка, кассета.

УЗЛОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ В НЕСУЩИХ СИСТЕМАХ НАВЕСНЫХ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДОВ

Emelyanov Denis, Tushina Valentina

Abstract. Existing shortcomings of hinged ventilated facades, proposes a new constructive solution of the system of hinged ventilated facade with layers of composite material, experimentally determined by the geometric characteristics of the synchronous connection

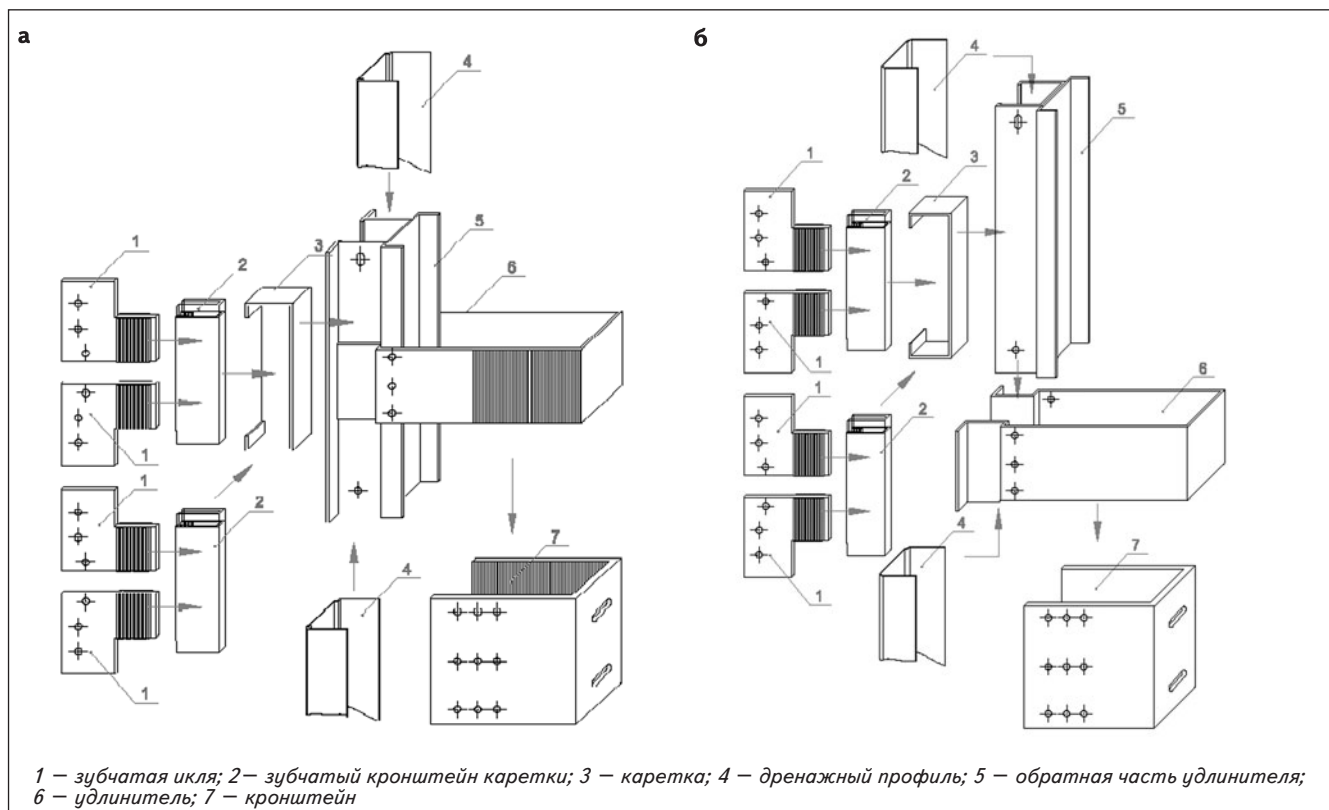
Keywords: iklya, bracket, slide, cassette.

В настоящее время существует большое количество фасадных систем с облицовкой кассетами из композитного материала. Как правило, крепление фасадной панели выполняют с помощью иклей крюко-

образной формы или специальных вырезов в бортах кассет, «навешивая» кассету на опорный штифт или передвижную салазку. Такое решение достаточно широко апробировано в России и за рубежом.

В основном все системы имеют верхние и нижние икли с одинаковой направленностью выгиба крюка, что ограничивает возможность их применения в районах с повышенной сейсмической активностью. В

Рис. 1. Схемы крепления подсистемы. Варианты № 1 (а) № 2 (б)



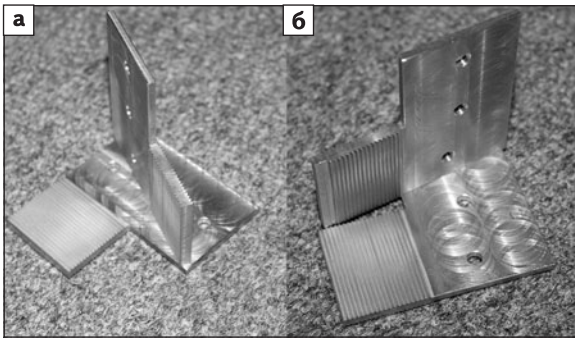


Рис. 2. Общий вид зубчатой икли до эксперимента (а), после эксперимента (б) с входной частью

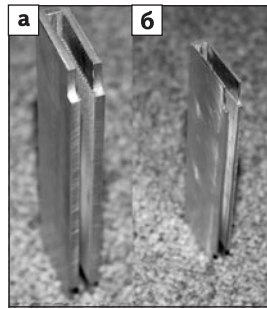


Рис. 3. Общий вид зубчатого кронштейна на каретке до эксперимента (а), после эксперимента (б)

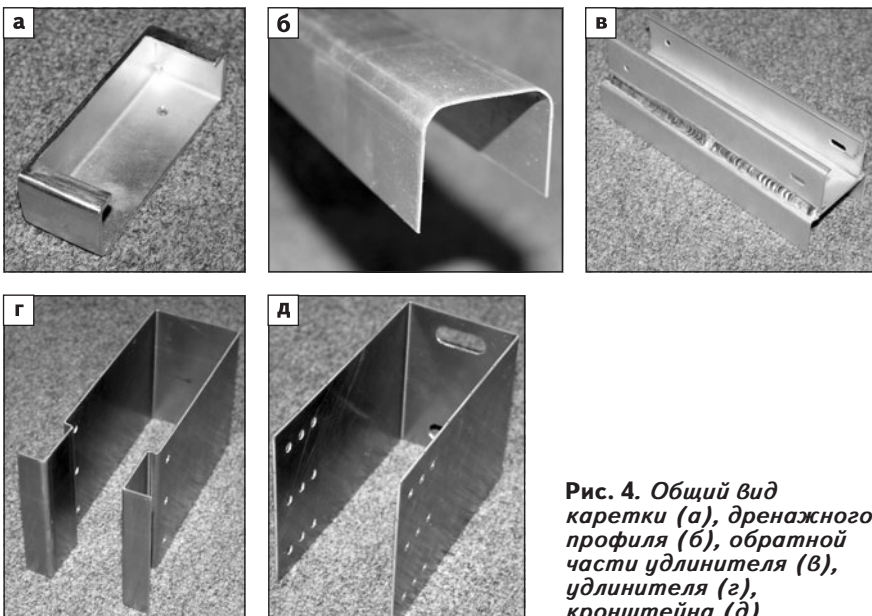


Рис. 4. Общий вид каретки (а), дренажного профиля (б), обратной части удлинителя (в), удлинителя (г), кронштейна (д)

некоторых системах верхние и нижние икли имеют зеркальное направление выгиба крюка, но эти конструктивные решения используются достаточно редко из-за сложности монтажа кассет через швы между элементами облицовки.

Одним из недостатков данных систем является то, что при монтаже фасадных панелей возникают проблемы из-за несоответствия отдельных кассет необходимым натурным размерам, вызванные ошибками при проектировании и изготовлении кассет на заводе. Для того чтобы не прерывать процесс, строители вынуждены оставлять пустые места для бракованных кассет и продолжать крепление последующих элементов, что усложняет монтаж навесного фасада.

Также к недостаткам фасадных систем с отделкой из композитного материала следует отнести отсутствие каналов для движения воздуха в воздушном зазоре, так как швы между кассетами полностью изолированы. В таких системах влага, попадающая в воздушный зазор из помещения, не имея выхода наружу, увлажняет утеплитель и снижает его теплозащитные свойства и долговечность.

Предлагаемая авторами статьи конструкция фасадной системы позволит быстро и качественно осуществлять монтаж облицовочных кассет, имеющих специальные отверстия для обеспечения эффективной вентиляции фасада.

Конструкция состоит из зубчатой икли, зубчатого кронштейна каретки, каретки, удлинителя и его обрат-

ной части и кронштейна. Конструктивные элементы системы изготавливают методом литья и фрезерования (рис. 1а) или литьем, гибкой, сваркой и фрезерованием (рис. 1б).

Отличительные особенности предлагаемой системы:

- крепление кассет из композитного материала в узловых точках, позволяющее передавать нагрузку от веса элементов облицовки и подконструкции, а также ветровую нагрузку непосредственно на узел через элементы крепления. Отсутствие вертикальных направляющих облегчает конструкцию и снижает ее стоимость;

- монтаж кассет через зубчатое соединение икли и зубчатого кронштейна каретки. В этом соединении нагрузка от веса облицовки передается через иклю на бортик каретки, а ветровая нагрузка воспринимается непосредственно самим зубчатым соединением. При таком конструктивном решении кассеты не навешиваются, а легко вставляются в зубчатое соединение, что облегчает их монтаж. Крепление композитных панелей способно воспринимать вертикальные толчки, перпендикулярные плоскости земли в случае сейсмической активности;

- наличие специальных вентиляруемых каналов для притока воздуха в нижних бортах кассеты, которые изолированы от попадания влаги в случае косых дождей.

Зубчатая икля служит для крепления элементов облицовки в узловых точках через зубчатые кронштейны к каретке. Она передает нагрузку от веса облицовки на каретку и ветровую нагрузку через зубчатое соединение с зубчатым кронштейном на верхние и нижние отгибы каретки (рис. 2).

Зубчатый кронштейн каретки (рис. 3) воспринимает нагрузку от икли и передает ее на каретку. Ветровая нагрузка через нижний и верхний бортики каретки воздействует на обратную часть удлинителя. Таким образом, зубчатый кронштейн воспринимает только ветровую нагрузку. Каретка (рис. 4а) воспринимает постоянную и ветровую нагрузки, действующие на систему, и передает их на обратную часть удлинителя.

Дренажный профиль кассет как связь между кронштейнами обеспечивает дополнительную жесткость системы и изолирует вертикальные швы в облицовке от проникания влаги (рис. 4б).

Обратная часть удлинителя конструкции (рис. 4в) служит для передачи нагрузки на кронштейн. В первом варианте конструктивного решения (см. рис. 1а) верхний борт кассеты крепится заклепками к обратной части удлинителя. Действующие на систему нагрузки передаются на кронштейн через удлинитель (рис. 4г), который обеспечивает необходимый вылет конструкции для размещения утеплителя в зависимости от его толщины. Во втором варианте системы (см. рис. 1б) удлинитель служит для крепления верхнего отгиба борта кассеты, а также с его помощью обеспечивается нивелирование плоскости фасада. В этой системе кронштейн (рис. 4д) служит для восприятия всех нагрузок в уз-

ловой точке и передачи их через анкерный дюбель в основание (стену) и является наиболее нагруженным элементом системы.

Для определения необходимых геометрических характеристик икли и кронштейна каретки провели экспериментальные исследования зубчатого соединения. С этой целью в заводских условиях элементы системы вытачивали из заготовок алюминиевого сплава АМгб с последующим фрезерованием, все остальные составляющие конструкции выполняли гнутьем из листового материала, обратную часть удлинителя — с помощью сварки. Такой способ экономичен при массовом производстве, но он наименее затратный при изготовлении малой партии.

В результате испытаний фиксации зубчатой икли в кронштейне установлены геометрические характеристики узлового сопряжения элементов конструкции: количество зубьев икли, размер ее входной и

основной частей, а также толщина и количество зубьев кронштейна.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Грановский А. В., Киселев Д. А., Александрия М. Г. Анкерные крепления: проблемы их решения // Технологии строительства. 2006. № 6. С. 6–11.
2. Гликин С. М., Кодыш Э. Н. Навесные фасадные системы с эффективной теплоизоляцией и вентилируемым воздушным зазором // Промышленное и гражданское строительство. 2008. № 9. С. 36–37.
3. Казакевич А. В. Коррозионная стойкость — основа безопасности металлоконструкций // Технологии строительства. 2006. № 7. С. 22–25.
4. Рекомендации по обеспечению коррозионной стойкости гибких связей наружных стеновых трехслойных бетонных и железобетонных панелей. М., ЦНИЭПЖилища, 1983. 44 с. ■