

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СТАЛЬНЫХ ВИТЫХ СТЕРЖНЕЙ ДЛЯ ФИКСАЦИИ ФАСАДНОГО СЛОЯ МНОГОСЛОЙНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Столповский Г.А., Романюк П.В., Потехенченко Н.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

На практике не редки случаи расслоения многослойных ограждающих конструкций. Наиболее опасным является отслоение фасадного слоя из облицовочного кирпича от основного массива стены, имеющей значительную высоту. При этом возникает ряд проблем: угроза жизни людей, их имуществу, нарушение ограждающей функции стен, включая тепло-, звукоизоляцию, ветрозащиту (в этом случае здание перестает удовлетворять требованиям [4]), а также нарушение эстетического облика здания. Описанное явление представлено на рисунках 1, 2.

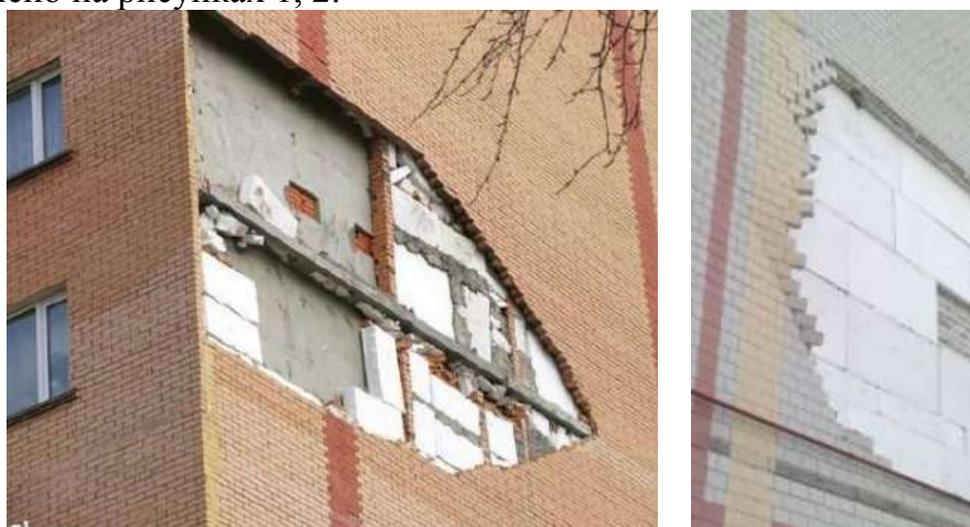


Рисунок 1 – Общий вид характерного отслоения фасадного слоя от массива стены



Рисунок 2 – Отслоения фасадного слоя от массива стены на примере жилого дома по ул. Джангильдина, 3 в г. Оренбург

Такая ситуация возникает, как правило, из-за нарушения технологии производства работ и, в частности, отсутствия кладочной сетки, соединяющей наружный слой ограждающей конструкции стены с внутренним несущим.

Для того чтобы избежать масштабного обрушения фасадного слоя на время бюрократических процедур по поиску виновных лиц, а также организаций, способных выполнить ремонтные работы, предлагается фиксировать фасадный слой стальными витыми стержнями крестообразного поперечного сечения, работающими на выдергивание [1]. Это предложение обусловлено относительной дешевизной и технологичностью использования витых стержней по сравнению с другими вариантами усиления, представленными, например в [3].

Опыт предыдущих экспериментальных и теоретических исследований работы витых стержней на выдергивание доказал их обоснованность и надежность при применении в различных узлах строительных конструкций [2].

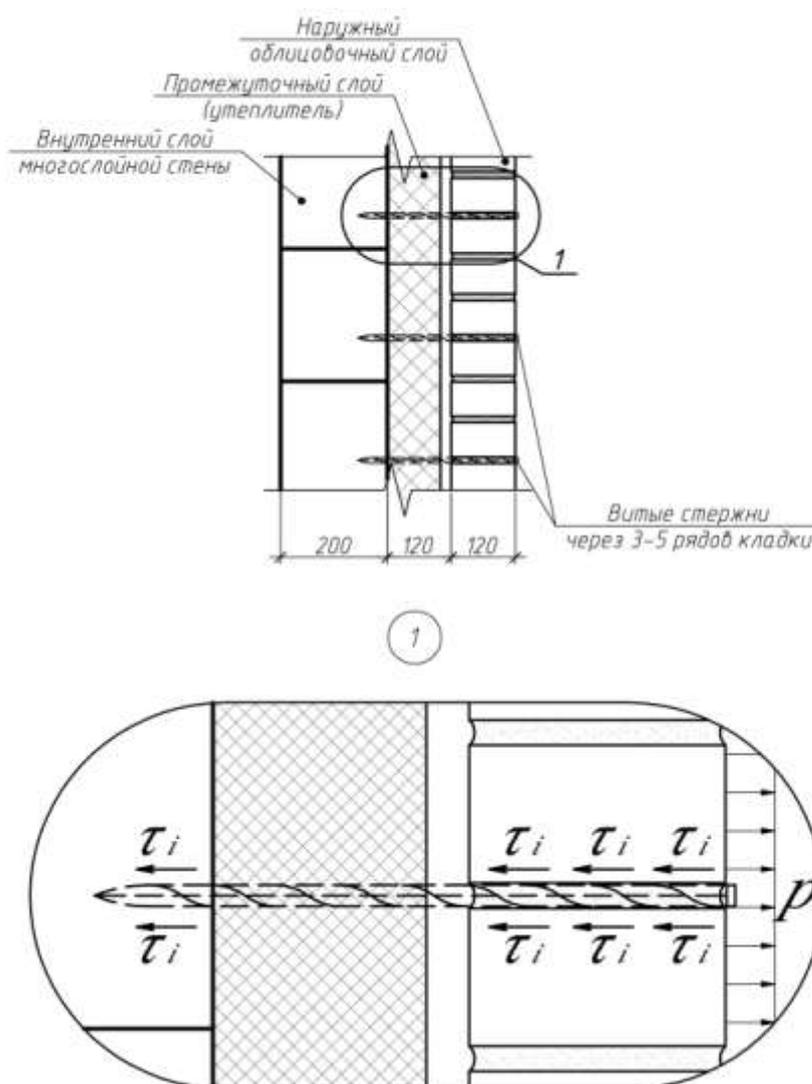


Рисунок 3 – Схема фиксации фасадного слоя многослойной ограждающей конструкции стальными витыми стержнями крестообразного сечения

На рисунке 3 наглядно представлена схема работы витых стержней на выдергивание. При воздействии нагрузки, на несвязанный с внутренним слоем облицовочный слой в направлении от фасада, например, пассивного ветрового давления, на поверхности витков стержней возникают противоположно направленные касательные силы трения, препятствующие выдергиванию стержней, а, следовательно, и отрыву облицовочного слоя от массива стены.

Шаг витых стержней по вертикали следует принимать аналогично кладочным сеткам – через 3-5 рядов кладки. Для определения шаг стержней по горизонтали необходим расчет, основанный на условии:

$$p \leq \sum_{i=1}^N \tau_i \cdot l, \text{кН/м}^2,$$

где p – пассивное ветровое давление;

τ_i – касательные силы трения, возникающие на витках стержней;

l – длина анкеровки стержня в кладке;

N – количество стержней на 1 м^2 облицовочного слоя.

Для более равномерного распределения давления и более эффективной фиксации фасадного слоя возможно объединение группы стержней пластинами из стали или листами из влагостойкой фанеры.

Таким образом, изложенная идея говорит о целесообразности теоретического и экспериментального исследования работы витых стержней крестообразного сечения в многослойных ограждающих конструкциях при ремонте многочисленных зданий и сооружений различного назначения.

Список литературы

1. Столповский, Г.А. Эволюция стальных витых стержней в соединениях элементов строительных конструкций / Г.А. Столповский, М.А. Аркаев, К.В. Шмелев // Актуальные проблемы строительного и дорожного комплексов: материалы международной научно-технической конференции / Поволжский государственный технический университет. – Йошкар-Ола, 2013 г. – С. 228-232.

2. Жаданов, В.И. Оценка напряженно-деформированного состояния соединений деревянных конструкций на витых стержнях численными методами / В.И. Жаданов, М.А. Аркаев, С.В. Лисов, Г.А. Столповский // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. – 2012. – № 4(140). – С. 258–262.

3. Мальганов А.И., Плевков В.С. Восстановление и усиление ограждающих строительных конструкций зданий и сооружений: учебное пособие. – Томск: Печатная мануфактура, 2002. – 391 с.

4. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. Госстрой России. – Москва: ТТЦПП, 2003. – 28 с.

