

# РЕКОНСТРУКЦИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

УДК 69.057.43

*Будзило Е. Е.*  
*к.т.н., доцент,*  
*Збицкая В. В.*

*старший преподаватель*

*Луганский государственный университет им. В. Даля, г. Луганск, ЛНР*

## О ГЕРМЕТИЗАЦИИ ОТКРЫТЫХ СТЫКОВ ПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

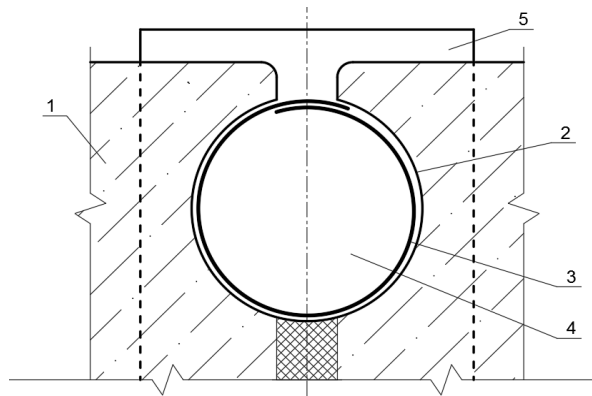
Характер эксплуатации зданий промышленного назначения позволяет использовать в них открытые стыки, в которых водонепроницаемость обеспечивается конструктивными мероприятиями [1]. Наибольшее распространение в нашем регионе получили стыки с водоотбойными элементами (серии П 4.9 Д, 119). Такой стык имеет сложную конфигурацию устья и не позволяет добиться надежной водозащиты в них. Применение открытых стыков с несложной конфигурацией устья и использование водоотбойных элементов приводит к упрощению их устройства, не ухудшая при этом эксплуатационных качеств. Именно такими преимуществами обладает конструкция открытого стыка [2], включающая установленную в продольные пазы эластичную профилированную прокладку крестообразной формы с углощенными на концах крыльями периодического сечения. Однако данной конструкции присущи недостатки, обусловленные сложностью изготовления прокладок. Последние получают методом экструзии, причем совместить процесс их производства с перфорацией трудно, так как крылья размещены в двух плоскостях. Кроме того, профилированную прокладку можно установить в стык лишь в том случае, если диаметр паза менее расстояния между крыльями, что требует строгого соблюдения всех допусков при изготовлении и монтаже.

Поэтому сегодня является актуальной задачей разработка конструкции открытого стыка, которая позволит устранить ряд недостатков, присущих стыку, герметизируемому крестообразной профилированной прокладкой.

Разработанная конструкция открытого стыка приведена на рисунке 1. После окончания монтажа наружных стеновых панелей с навесной люльки в вертикальный шов заводятся с помощью лопатки эластичная лента. Устанавливают ее сверху вниз по всей длине стыка. Образующаяся при этом прокладка прижимается к поверхности стыкуемых панелей благодаря упругим свойствам материала, из которого выполнена лента, принимающая форму паза.

Ширина ленты превышает длину окружности паза на 42–43 мм, что соответствует величине допустимого отклонения ширины вертикальных стыков 2–3 мм, двум отклонениям линейных размеров стеновых панелей 20 мм [3] и нахлесту ленты, равному, например, 20 мм. В результате на поверхности прокладки, имеющей выход наружу стыка, образуется нахлест даже при ширине паза более допустимой. Расположенный в цокольной части здания слив способствует выравниванию давления снаружи и внутри стыка, что предотвращает всасывание воды в месте нахлеста ленты при действии косога дождя с ветром. В случае просачивания небольшого количества воды в декомпрессионную камеру будет происходить ее сток по внутренней поверхности прокладки через слив.

Работоспособность предложенного нами способа герметизации стыков проверена на моделях. При этом установлено, что вода в декомпрессионную камеру не проникает, следовательно, исключается замерзание ее в цокольной части и разрушение конструкции стыка. Заводка ленты в проектное положение не представляет сложности. Трудоемкость при этом ниже, чем при установке прокладочных герметиков. Лента для прокладки легко изготавливается методом экструзии, так как толщина ее постоянна. Наличие запаса по ширине дает возможность герметизировать стык даже при увеличении ширины зазора между панелями.



1 — наружные стеновые панели; 2 — продольные пазы; 3 — эластичная лента;  
4 — декомпрессионный канал; 5 — слив

Рисунок 1 — Герметизация вертикального стыка наружных стеновых панелей при помощи упругой ленты

Для определения давления, создаваемого упругой прокладкой на стенки канала, образующего паз, нами получена зависимость

$$p = \frac{2 \cdot 10^{-5} (r_1^2 - r_2^2) \delta^2 E_m}{12\pi r_1^4 (1 - \mu^2) \left[ r_1^2 + r_2^2 + \mu (r_1^2 - r_2^2) \right]}, \quad (1)$$

где  $p$  — давление, создаваемое прокладкой на стенки канала;  $r_1$  — наружный радиус цилиндрической прокладки;  $r_2$  — внутренний радиус прокладки;  $\delta$  — толщина прокладки;  $E_m$  — модуль упругости материала прокладки;  $\mu$  — коэффициент Пуассона.

По предложенной методике рассчитано давление, создаваемое прокладками из стеклотекстолита на разных наполнителях (фенолоформальдегидной, эпоксидной, полиэфирной, кремнийорганической смол) при толщинах ленты 1, 2, 3 мм и радиусах паза 30 и 50 мм.

Максимальное давление на стенки канала создается прокладками, изготовленными из стеклотекстолита на наполнителях из эпоксидной (20,3 кПа), полиэфирной (15,8 кПа) и фенолоформальдегидной (15,3 кПа) смол, причем упругие свойства этих материалов лучше реализуются при радиусе паза 30 мм.

Суммарный распор по длине стыка достаточен для удержания прокладки от сползания под собственным весом. Следовательно, при установке в стык упругой ленты проявляются квазиадгезионные свойства между прокладкой и каналом паза.

Вывод. С помощью предложенной конструкции герметизации вертикального стыка наружных стеновых панелей при помощи упругой ленты возможно надежно герметизировать стык. С уменьшением диаметра паза и увеличением толщины ленты возрастает давление, создаваемое прокладкой на стенки канала. Для прокладок предпочтительно использовать ленту с большими значениями модуля упругости.

#### Список литературы

1. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. — Введ. 2013-07-01. — М. : ООО «Аналитик», 2012. — 100 с.
2. А. с. 51407 СССР, Е 04 В 1/38. Открытый вертикальный стык наружных панелей / И. С. Петров (СССР). — №1915213-33 ; заявл. 04.05.73 ; опубл. 15.05.76, Бюл. № 18. — 2 с.
3. СП 70.13330.2012. Свод правил. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. — Введ. 2012-12-25. — М. : Минрегион России, 2012. — 293 с.
4. Валишвили, Н. В. Сопротивление материалов и конструкций : учебник для вузов / Н. В. Валишвили, С. С. Гаврюшин. — М. : Юрайт, 2019. — 429 с.