

УДК 693.95

## ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ И ВЕРТИКАЛЬНЫЕ СТЫКИ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ



### HORIZONTAL AND VERTICAL JOINTS OF WALL PANELS

**Хасанов Тембулат Валерьевич**

студент,  
Кубанский государственный  
технологический университет  
hasanov.tembulat@bk.ru

**Егоров Егор Владимирович**

студент,  
Кубанский государственный  
технологический университет  
yegor\_yegorov\_96@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы устройства горизонтальных и вертикальных стыков стеновых панелей при строительстве и реконструкции крупнопанельных зданий, их виды, достоинства и недостатки.

**Ключевые слова:** горизонтальный стык, вертикальный стык, стеновая панель, герметизация, коррозия.

**Khasanov Tembulat Valerievich**

Student,  
Kuban State technological university  
hasanov.tembulat@bk.ru

**Egorov Egor Vladimirovich**

Student,  
Kuban State technological university  
yegor\_yegorov\_96@mail.ru

**Annotation.** The article deals with the arrangement of horizontal and vertical joints of wall panels during the construction and reconstruction of large-panel buildings, their types, advantages and disadvantages.

**Keywords:** horizontal joint, vertical joint, wall panel, sealing, corrosion.

**В** наше время строительство крупнопанельных зданий активно развивающееся направление в строительной отрасли. Это связано с индустриальностью производства, низкой стоимостью и быстротой возведения зданий.

Эксплуатационные качества крупнопанельных зданий зависят от конструктивного решения стыков между панелями и другими элементами здания.

К наиболее важным элементам несущих конструкций относят стыковые соединения. Стыки панельных зданий делятся на стыки между перекрытием, стеновыми панелями, между смежными панелями и между панелями перекрытий. Так же различают стыки вертикальные и горизонтальные.

Вертикальные стыки между стеновыми панелями можно разделить на две группы. К первой группе относят упругоподатливые стыки, панели данным виде стыка соединяются с помощью стальных связей, привариваемых к закладным деталям стыкуемых элементов. Пустоты, которые образуются в стыках, заполняют раствором или бетоном.

Главным недостатком упругоподатливых стыков является возможность коррозии стальных связей и закладных деталей. Стальные крепления стеновых панелей, которые находятся в точке росы и подвергаются коррозии, защищают с помощью распыления цинка, горячего оцинкования или гальванизации. Оцинкованные элементы должны быть защищены замоноличиванием цементно-песчаным раствором. Герметизацию стыка выполняют битумной мастикой.

Ко второй группе относятся жесткие стыки – монолитные железобетонные, в них прочность стыкования соединения можно обеспечить замоноличенной стальной арматурой.

В монолитном стыке однослойных стеновых панелей петлевые выпуски арматуры соединены скобами из круглой стали. Между замоноличенной зоной стыка и герметизацией возникает вертикальная воздушная полость, которая служит дренажным каналом, отводящим попадающую внутрь шва воду.

Устройства жестких стыков осуществляют с применением сварных анкеросвязей, которые представляют из себя Т-образные элементы, произведенные из полосовой стали и расположенные в стыке «на ребро». Такое соединение позволяет обеспечить возможность плотного заполнения полости стыка бетоном и уменьшить почти в три раза расход стали.

Различают несколько видов горизонтальных стыков, на базе которых происходит проектирование современных крупнопанельных зданий:

– платформенный стык, особенностью данного вида стыка является опирание перекрытий на половину толщины поперечных стеновых панелей. Ступенчатая передача усилий, при которой усилия с панели на панель передаются через опорные части плит перекрытий. Платформенный стык наиболее простой в монтаже и достаточно надежный при высоте панельных домов. Его рекомендуют применять в качестве основного решения при двухстороннем опирании плит перекрытий на панели, а также при одностороннем опирании плит на глубину не менее 0,75 толщины стены. Толщины растворных швов рекомендуется назначать равными 20 мм; размер зазора между торцами плит перекрытий принимается не менее 20 мм.

– зубчатый стык, представляет из себя модификацию стыка платформенного типа. Он обеспечивает более глубокое опирание плит перекрытий, которое наподобие хвоста ласточки опираются на всю ширину стеновой панели, а усилия с панели на панель передаются через опорные части плит перекрытий.

– контактный стык рекомендуется использовать при опирании плит перекрытия на консольные уширения стен или с помощью консольных выступов плит. При контактных стыках плиты перекрытий можно опирать на стены без раствора. В этом случае для обеспечения достаточной звукоизоляции полость между торцами плит и стенами необходимо заполнять раствором и предусматривать арматурные связи, превращающие сборное перекрытие в горизонтальную диафрагму жесткости.

– контактно-гнездовой стык с опиранием панелей по принципу непосредственной передачи усилий с панели на панель. Опирание перекрытий через консоли или ребра (пальцы), выступающие из самих плит и укладываемые в специально оставленные в поперечных панелях гнезда.

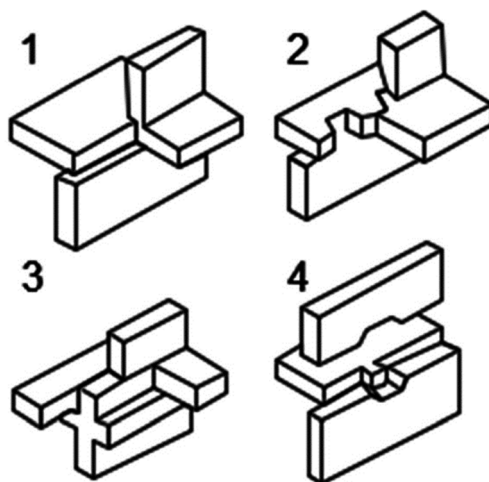


Рисунок 1 – Виды горизонтальных стыков:

1 – платформенный; 2 – зубчатый; 3 – контактный; 4 – контактно-гнездовой

Важными требованиями к горизонтальным стыкам является герметичность, которая связана с малой воздухопроницаемостью стыков и исключением проникания через них дождевой воды, а также не допускает образования в месте стыка конденсата, вследствие недостаточных теплозащитных свойств [5].

К достоинствам горизонтальных стыков можно отнести архитектурную целостность фасада возводимого здания или сооружения, частичное устранение, так называемого, «мостика холода» в наружных стенах. Недостатки связаны с материалами, применяемыми при устройстве стыков – коррозия стальных элементов, трещинообразование.

Исходя из вышесказанного, можно определить, что для обеспечения приемлемых эксплуатационных качеств стен из крупных панелей для устройства стыков применяют различные материалы, которые имеют разные физико-механические свойства: гидроизолирующие (рубероид или изол), герметизирующие (пароизол или гернит и мастики), крепежные (сталь), связующие и уплотняющие (бетон и раствор), утепляю-

щие (минераловатные вкладыши). Все перечисленные материалы имеют разную долговечность от чего зависит срок службы здания. Вот почему при конструировании стыков панелей и их исполнении необходимо уделять особое внимание обеспечения высокого качества производства строительных работ [6].

### Литература

1. Ржаницын А.Р. Составные стержни и пластины. – М. : Стройиздат, 1986. – 316 с.
2. Леонтьев Н.Н. [и др.]. Основы теории балок и плит на деформируемом основании. – М. : МИСИ, 1982. – 119 с.
3. Леонова А.Н., Софьяников О.Д., Кривенкова Т.В. Особенности усиления строительных конструкций композитными полимерными материалами в условиях высоких и низких температур // Перспективы науки. – 2019. – № 5 (116). – С. 64–69.
4. Габбасов Р.Ф., Габбасов А.Р., Филатов В.В. Численное построение разрывных решений задач строительной механики. – М. : Изд-во АСВ, 2008. – 280 с.
5. Шестопалова Ю.А., Леонова А.Н. Горизонтальные стыки стеновых панелей : Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры / сборник статей Международной научно-практической конференции; ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Институт строительства и транспортной инфраструктуры; ФГБОУ ВО «КубГТУ»; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». – 2017. – С. 316–319.
6. Дворцова С.А., Леонова А.Н. Конструкция вертикальных стыков стеновых панелей : Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры / сборник статей Международной научно-практической конференции; ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», Институт строительства и транспортной инфраструктуры; ФГБОУ ВО «КубГТУ»; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». – 2017. – С. 78–81.
7. Полтораднев А.С. Эффективность балок с гибкой стенкой. – Соискатель, 2010. – С. 46–48.
8. Одоевская А.А., Леонова А.Н. Строительные материалы будущего : Проектирование и строительство автономных, энергоэффективных зданий / сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 142–147.
9. Гаврилова А.И., Гутенёва С.В. Компоновка сечения составных балок с учетом оптимизации стали // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2013. – С. 69–71.
10. Леонова А.Н. Причины аварий стальных конструкций промышленных зданий : Строительство в прибрежных курортных регионах / Материалы 6-й Международной научно-практической конференции. – 2010. – С. 55–58.
11. Столбов Н.В. Оценка эффективности применения балок с гофрированной стенкой в сравнении с обычными сварными балками. – С. 196–199.
12. Карпанина Е.Н., Леонова А.Н. Значение теплопереноса как свойство строительных конструкций в зданиях и сооружениях // Перспективы науки. – 2016. – № 9 (84). – С. 39–43.
13. Металлические конструкции : учебник для строит, вузов / под ред. В.В. Горева. – М. : Высшая школа 2001. – 2-е издание. – 551 с.
14. Леонова А.Н., Курочка М.В. Методы повышения энергоэффективности зданий при реконструкции // Вестник МГСУ. – 2018. – Т. 13. – № 7 (118). – С. 805–813.
15. Михайлов А. М. Сварные конструкции. – М. : Стройиздат, 1983. – 367 с.
16. Sorokina E., Leonova A. Evaluation of the survivability of metallic elements in local damage given the beyond design basis effects / в сборнике: MATEC Web of Conferences. – 2018. – С. 02008.

### References

1. Rzhantsyn A.R. Composite rods and plates. – Moscow: Stroyzdat, 1986. – 316 p.
2. Leontief N.N. [et al]. Basics of the theory of beams and plates on a deformable base. – M. : MISSY, 1982. – 119 p.
3. Leonova A.N., Sofyanikov O.D., Krivenkova T.V. Features of strengthening of building structures by composite polymer materials in the conditions of high and low temperatures // Prospects of science. – 2019. – № 5 (116). – P. 64–69.
4. Gabbasov R.F., Gabbasov A.R., Filatov V.V. Numerical construction of the breaking solutions of the construction mechanics problems. – M. : Publishing house of ASV, 2008. – 280 p.
5. Shestopalova Yu.A., Leonova A.N. Horizontal joints of the wall panels: Ecological, engineering-economical, legal and administrative aspects of development of construction and transport infrastructure / collection of articles of International scientific-practical conference; FSBOU VPO

- «Kuban State Technological University», Institute of construction and transport infrastructure; FSBOU VPO «Kuban State Technological University»; International center of innovative research «OMEGA SCIENCE». – 2017. – P. 316–319.
6. Dvortsov S.A., Leonova A.N. Construction of vertical joints of wall panels : Ecological, engineering, economic, legal and administrative aspects of the development of construction and transport infrastructure / collection of articles of the International scientific-practical conference; FSBEI HEI «Kuban State Technological University», Institute of Construction and Transport Infrastructure; FSBEI HEI «Kuban State Technological University»; International Center for Innovative Research «OMEGA SCIENCE». – 2017. – P. 78–81.
  7. Poltoradnev A.S. Efficiency of beams with flexible wall. – Candidate, 2010. – P. 46–48.
  8. Odоеvskaya A.A., Leonova A.N. Construction materials of the future : Design and construction of autonomous, energy-efficient buildings / a collection of articles of the International Scientific Conference. – 2018. – P. 142–147.
  9. Gavrilova A.I., Guteneva S.V. Composite beam section layout with steel optimization taken into account // Bulletin of North-Caucasian Federal University. – 2013. – P. 69–71.
  10. Leonova A.N. Causes of the industrial buildings steel structures accidents : Construction in the coastal resort regions / Proc. of the 6th International scientific-practical conference. – 2010. – P. 55–58.
  11. Stolbov N.V. Estimation of efficiency of application of beams with a corrugated wall in a fight with usual welded beams. – P. 196–199.
  12. Karpanina E.N., Leonova A.N. Heat transfer value as a property of the building structures in buildings and constructions // Perspectives on science. – 2016. – № 9 (84). – P. 39–43.
  13. Metal constructions : a textbook for building, universities / under edition of V.V. Goreva. – M. : higher school 2001. – 2nd edition. – 551 p.
  14. Leonova A.N., Kurochka M.V. Methods of an energy efficiency increase of buildings at reconstruction-structure // MSCU Bulletin. – 2018. – Vol. 13. – № 7 (118). – P. 805–813.
  15. Mikhailov A.M. Welded structures. – M. : Strojizdat, 1983. – 367 p.
  16. Sorokina E., Leonova A. Evaluation of the survivability of metallic elements in local damage given the beyond design basis effects / in collection: MATEC Web of Conferences. – 2018. – P. 02008.