

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МОНТАЖА ЗДАНИЙ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Кулешов И.В., Бакина О.Н., Бокова Е.Н.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Экономическая ситуация в стране тесно связана со строительной отраслью. За последнее годы, техническое перевооружение, расширение жилищного фонда, и увеличение объектов коммунального хозяйства способствовали повышению объемов строительства. При этом строящиеся объекты должны отвечать современным требованиям, предъявляемым строительной индустрией. Возводимые здания должны удовлетворять высоким темпам строительства, быть энергоэффективными, экологически безвредными, имея при этом низкую себестоимость, энергоемкость и трудоемкость. Решение этой задачи требует повышения качественного уровня строительства, внедрения принципиально новой материально-технической базы.

Почти всем основным требованиям, предъявляемым к современным строящимся объектам, удовлетворяют здания из сборных железобетонных элементов. Все изделия для них изготавливают на специальных заводах, где технологические процессы полностью механизированы и в значительной степени автоматизированы. На строительной площадке происходит лишь монтаж изготовленных конструкций, где и существуют определенные проблемы, которые приводят к увеличению сроков строительства, а так же к увеличению трудозатрат и денежных затрат.

Строительные конструкции имеют большое количество типов и размеров, но, несмотря на это, производство строительно-монтажных работ сводится лишь к ряду последовательных однотипных операций, имеющих значительное сходство. Такими операциями являются: такелажные работы с целью закрепления конструкций для их транспортирования с места складирования к месту установки, само транспортирование, пространственная ориентация конструкции в процессе транспортирования и в зоне монтажа, предварительная установка конструкции, выверка ее положения в процессе установки, предварительное закрепление, коррекция положения по месту установки, закрепление в штатном положении и соединение с другими конструкциями в единое целое. Названные операции по технологии их выполнения одинаковы практически для всех строительных конструкций, кроме специальных.

Одной из главных проблем при монтаже сборных железобетонных конструкций является закрепление в штатном положении элемента и соединение его с другими конструкциями в единое целое. Одним из решений этой проблемы является совершенствование петлевых стыков стеновых панелей.

Совершенствование петлевых стыков стеновых панелей может быть использовано в строительстве, а так же при проектировании жилых и общественных зданий. Технический результат: повышение надежности анкеровки панелей друг в друге, увеличение жесткости узла, особенно при растяжении и повороте, надежная

фиксация петель стыка в проектном положении при бетонировании при сохранении возможности монтажа панелей в направлении сверху вниз.

Петлевой бессварной стык стеновых панелей состоит из двух или более их торцов, канатных петель с шагом по высоте каждого торца, арматурного стержня в центре общей площади петель, бетона или раствора замоноличивания. Петли в торце одной панели стержневые, петли в торце каждой из соседних панелей, монтируемых во вторую очередь, расположены выше стержневых петель и выполнены из каната, или из нескольких канатов, или из проволоочной арматуры, или из ленты, расположенных у их торцов в горизонтальных плоскостях, а у противоположной от панели части - в вертикальной с использованием формообразователей петель, причем верхняя петля соседних панелей, монтируемых во вторую очередь, может быть выполнена из арматурного стержня.

Гибкие петли могут иметь в том числе и форму, близкую к прямоугольной. Прямоугольная форма петель: стержневых и гибких, позволяет вертикальные стержни располагать у углов петли.

Возможен еще один из способов совершенствования петлевых стыков стеновых панелей. Для устранения сварных соединений железобетонных элементов каркаса здания предлагается изменить их на усовершенствованные самофиксирующиеся монтажные узлы, обеспечивающие в полном объеме внедрение метода пространственной самофиксации. В качестве такого соединения может служить унифицированный клеевой стык, который обеспечивает соединение колонн с фундаментами стропильных и подстропильных ферм, балок с колоннами и тд. Стык представляет собой полость цилиндрической формы в монтируемой конструкции, стенки которой имеют периодический профиль. В верхней части полости устраивается конусное сужение, в которой частично размещается капсула с клеем. В нижней части полость имеет конусное расширение для размещения в нем уплотняющей манжеты и облегчения монтажа конструкции. В опоре при ее устройстве устанавливается закладная деталь в виде фиксирующего стальной стержня периодического профиля. Глубину анкеровки фиксатора в опоре, его диаметр и свободную длину рассчитывают. Фиксатор на конце имеет острие. Диаметр полости принимается на 10 мм больше диаметра фиксатора для компенсации погрешности при установке закладных и соединительных деталей в опорную часть фундамента и облегчение монтажа конструкции. При опускании конструкции на фиксатор происходит раздавливание капсулы с клеем, и клей под давлением заполняет пространство между стенками полости конструкции и фиксатором, обеспечивая соединение между элементами.

На основе рассмотренных стыковых соединений можно разработать унифицированные монтажные узлы: с элементами самофиксации. Такие узлы позволяют в ряде случаев исключить ручной труд при выполнении операций по установке конструкций в проектное положение, что сокращает продолжительность операций по закреплению конструкций в 5-6 раз.

Таким образом, можно сделать вывод, что совершенствование монтажа строительных конструкций при возведении зданий из сборных железобетонных элементов возможно, а так же является необходимым условием повышения

производительности труда и эффективности, снижения себестоимости в строительстве. Особый интерес представляет автоматизация ведущих технологических процессов, результаты которых являются определяющими при оценке стоимостных, временных и качественных параметров возводимых сооружений.

Список литературы

1. Кулешов, И. В. Перспективы технологии панельного домостроения / И. В. Кулешов, Строева А.И. // «Строительство и архитектура -2015» : Тезисы Международной научно-практической конференции, 26-27 ноября 2015 г. / Ростовский гос. ун-т. - Ростов, 2015

2. Кулешов, И. В. Анализ экономической эффективности применения каменных ограждающих конструкций / И. В. Кулешов, Бикматова Э.А. // «Строительство и архитектура -2015» : Тезисы Международной научно-практической конференции, 26-27 ноября 2015 г. / Ростовский гос. ун-т. - Ростов, 2015

3. Данель В.В. Решение проблемы вертикальных стыков наружных стеновых панелей // Жилищное строительство. 2011. № 3. С.44-45.

4. Лекарев И.Н., А.М. Сафин А.М., Сидоров А.Г. Концепция строительства из сборного железобетона по стандарту WHaus // Жилищное строительство. 2014. №5. С.38-40.

5. Калугин Ю.В. Выверка конструкций и сооружений по вертикали. Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2013. №10. С. 24-27.

6. Сычев, С. А. Высокотехнологичная строительная система скоростного возведения многофункциональных полносборных зданий // Жилищное строительство. 2016. № 3. С.43-48.

7. Сычев, С. А. Теоретико-игровой подход к проектированию высокоскоростной технологии монтажа зданий // Жилищное строительство. 2015. № 12. С. 9-12.

