

КОНСТРУИРОВАНИЕ УЗЛОВ СОПРЯЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

ЛЮЦКО А. А.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Сборные железобетонные колонны по сравнению с монолитными обладают существенными преимуществами. Важнейшими из них являются гарантированная прочность бетона и исключение нагружения бетона в раннем возрасте. В результате создается возможность существенно нарастить темп возведения здания. Вместе с тем в сборных колоннах необходимо выполнять стыки. Стыки колонн могут быть нескольких типов: с применением ванной сварки или с соединением на муфтах.

1. Стык сборных железобетонных колонн с ванной сваркой продольных стержней. Продольные стержни выступают в виде выпусков, свариваемых в медных съемных формах. Стык колонн располагается на высоте 600-800 мм от уровня пола и осуществляется путем ванной сварки выпусков продольной рабочей арматуры с последующим омоноличиванием бетоном на мелком щебне. Концы колонн усиливают поперечными сетками и заканчивают стальной центрирующей прокладкой. Этот стык имеет невысокую металлоемкость, и его технология отработана на практике. Однако, для его устройства, требуется достаточно сложное технологическое оборудование, обученный персонал и привлечение неразрушающего контроля – прозвучивание ультразвуком. Главным недостатком стыка является возникновение значительных по величине напряжений сжатия в бетоне из-за разогрева стержней при сварке.

2. Стык сборных железобетонных колонн с муфтовым соединением продольных стержней. Наиболее известные производители сборных железобетонных конструкций и их узловых элементов: PEIKKO Group (Финляндия); HALFEN-DEHA (Германия); ELEMATIC Group (Великобритания-Франция-США); ALABNIAH

(Саудовская Аравия); Т-Бетон (Россия). Разработано несколько вариантов узлов соединения стержней на муфтах. Башмаки колонн Reikko применяются для обеспечения прочности соединений колонн из сборного железобетона с фундаментами или стыков между колоннами. По сравнению с традиционными системами соединения они устанавливаются гораздо быстрее и проще. Возможность регулировки обеспечивает высокую точность установки и, соответственно, высокое качество сооружения.

Преимущества сборной системы HALFEN HCC с болтовым соединением состоят в быстром монтаже элементов. Необходимо только отрегулировать соединение, а затем прижать сильно; таким образом нет необходимости в монтажных подкосах.

Принцип следующий: башмак стойки бетонируется в сборную стойку, анкерные болты бетонируются при помощи шаблона в фундамент и при монтаже башмак и болты связываются между собой посредством гаек. После этого подошва стойки и оставшиеся пазы заполняются раствором.

Для снижения расхода стали и облегчения бетонирования колонн при диаметре арматурных стержней 20мм и более следует выполнять стыкование арматуры вторец с помощью ванной сварки или обжимными муфтами. При диаметре арматурных стержней до 20мм включительно арматура стыкуется внахлестку без сварки [1].

Выбор в пользу стыку продольных стержней монолитных колонн с применением сварки должен быть технически и экономически обоснован, и связан с технологическими возможностями строительной организации и возможностью организовать регламентированный контроль качества сварочных соединений.

Стыковые соединения арматурных стержней без сварки с помощью обжимных муфт. Изготавливаются они из толстостенной холоднодеформированной трубы по ГОСТ 8734 [3]. Оборудование для механических соединений и использованием обжимных муфт представлено гидравлическими обжимными прессами СН-50/80, СН-90/80, ПП-А80.

Преимуществом соединения арматурных стержней с использованием обжимных муфт является экономия арматуры по сравнению со стыком внахлестку, несложность обучения и относительная быстрота выполнения стыка (до 10 минут) по сравнению со сварным стыком. Однако габариты и масса обжимного инструмента

могут затруднять использование обжимных муфт для стыкования стержней продольной арматуры монолитных колонн.

Резьбовые муфты для стыкования арматуры в основном представлены муфтами Lenton нидерландской фирмы ERICO. Они используются для стыкования арматурных стержней периодического профиля диаметром от 12 до 40 мм. При этом один из стержней должен свободно вращаться. Механические соединения выполняются путем нарезки конической резьбы на концах арматурных стержней и их соединение с помощью муфт.

Если для армирования колонн используется винтовой арматурный прокат, то в этом случае нарезка резьбы на концах арматурных стержней не требуется и стыкование арматурных стержней упрощается [4].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНБ 5.03.01-03. Бетонные и железобетонные конструкции – Минск, 2003, 139 с.
2. ТКП EN 1992-1-1-2009. Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций – Минск, 2010, 191 с.
3. ГОСТ 8734. Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные.

УДК 624.014

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ФЛАНЦЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ТРУБ НА ОСНОВЕ Т-ОБРАЗНОГО ЭЛЕМЕНТА

НАДОЛЬСКИЙ В. В., БОЯРИНЦЕВА Е. С.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Введение. Обзор нормативной базы [1, 2] показал, что при большой распространенности фланцевых соединений на высокопрочных болтах, их методики расчета являются приближенными и обладают ограничениями по области применения [3]. Расчет фланцевых соединений стальных конструкций можно выполнить