

УДК 624.012

Монолитное каркасное жилое здание с применением вертикальных несущих элементов из сборного железобетона

Гулевич П.М.

(Научный руководитель: Пецольт Т.М.)

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Сколько лет строительству? Кажется, столько же сколько человечеству. Оно неумимо, обдуманно растёт и развивается вместе с человеком.

В дипломном проектировании мною разрабатывается 10-ти этажный жилой дом с высотой этажа 2,8м. Кровля плоская неэксплуатируемая, чердак холодный. В техническом подполье расположен тепловой узел. Размеры здания в осях – 27х14,4 м.

Жилой дом запроектирован в сборно-монолитном каркасе, но не традиционном (со сборно-монолитным перекрытием), а с вертикальными сборными несущими элементами (колонны, диафрагмы жёсткости) и монолитным диском перекрытия. По данной схеме ещё не построено ни одно здание в СНГ. В чём же преимущества такого каркаса по сравнению с каркасом из монолитного железобетона?

Сравнительные характеристики двух видов каркасов приведены в таблице 1.

Таблица 1

	Трудо- затраты рабочих, чел-ч	Трудо- затраты ма- шинистов, чел-ч	Стоимость 1-го эт., рубл.	Продолжи- тельность возведения 1-го эт., смен
Сборно- монолитный каркас	1745,76	38,10	32424	12
Монолитный каркас	2004,16	80,93	30730	20

Примечание: цены указаны в базе 2006 г.

Как видно из таблицы, при практически одинаковой стоимости возведения одного этажа, продолжительность строительства каркаса в сборно-монолитном варианте сокращается почти в два раза.

Рассматриваемый вариант сборно-монолитного каркаса взял из двух технологий самое лучшее: из монолитной – разнообразие архитектурных форм перекрытия в плане; из сборной – скорость возведения, качество конструкции, применение бетонов более высокой прочности, что позволяет уменьшить расход арматуры.

Новые технологии ставят новые проблемы и требуют их решения. Так, стык сборных колонн может устраиваться на 0,85м выше верха перекрытия или на отметке верха перекрытия (см. рис.1).

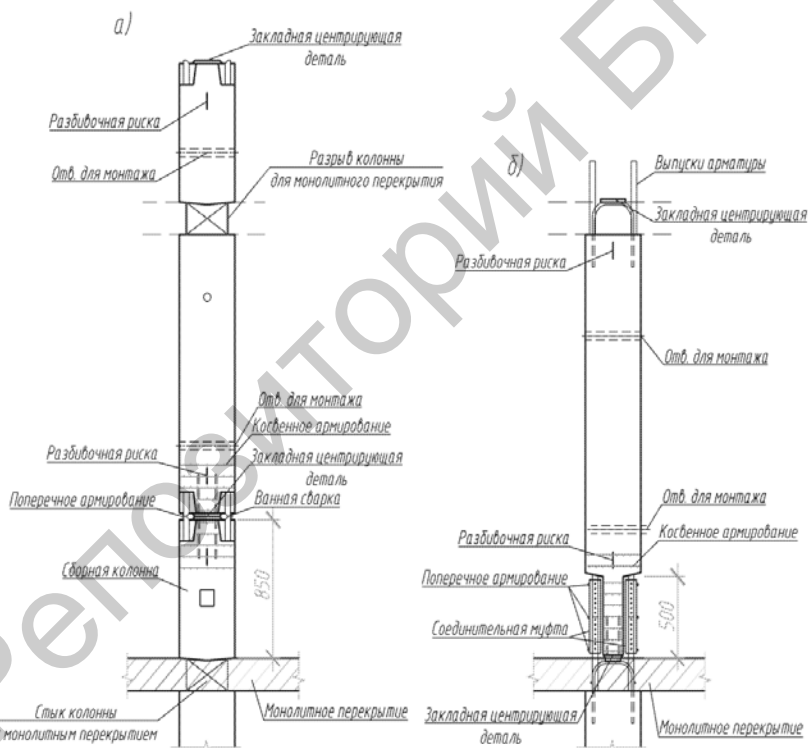


Рис. 1 – Два варианта устройства стыка колонн

Преимуществом узла а) на рис. 1 является удобство ведения работ по устройству стыка, к недостатку следует отнести более слож-

ную форму колонны. В то время как для узла б) характерно обратное: увеличение трудоёмкости работ по устройству стыка за счёт его низкого неудобного расположения, и более простая конструкция колонны.

Колонна а) на рис. 1 разрабатывалась под стык на ванной сварке по серии 1.020. Конструкция колонны б) на рис. 1 разработана для стыка арматуры при помощи соединительных муфт на болтах. Возможны и другие способы соединения арматуры, такие как: внахлёт, на болтах (см. рис. 2) и др. Выбор того или иного варианта необходимо экономически обосновать и проверить конструктивную возможность его реализации. В данной работе подробнее остановимся на устройстве колонны типа б).

Высота стыка колонны б) на рис. 1 составит 500-550мм, для того, чтобы была возможность разместить соединительную муфту на болтах. Для арматуры диаметром 40мм длина такой муфты составит около 450мм. При этом необходимо предусмотреть место для хомутов поперечного армирования и обеспечить защитный слой бетона не менее 15мм. Как правило, материал муфты более стоек к коррозии, чем арматура. Конец колонны армируется сетками косвенного армирования для восприятия монтажных и рабочих нагрузок. В торце устанавливается металлическая центрирующая закладная деталь.

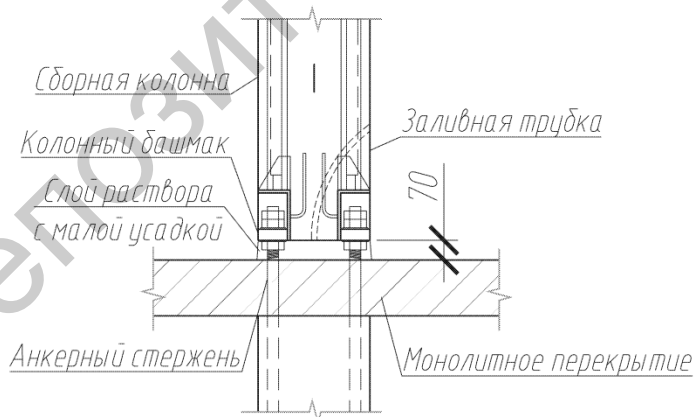


Рис. 2 – Стык колонн и диафрагм жёсткости на болтах

Не менее интересным является стык колонн на болтах. К его преимуществам можно отнести:

- скорость монтажа;
- лёгкая корректировка положения колонны;
- отсутствие поперечной арматуры в зоне стыка;
- отсутствие сварки;
- нет необходимости ждать набора прочности бетона (раствора).

Но в такой колонне используются детали, сделанные с машиностроительной точностью, которые невозможно пока изготовить в арматурном цеху заводы ЖБИ, что в условиях нашей страны приводит к удорожанию изделия.