

ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

Кузнецова Е.В.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Наряду со сборным домостроением из неизменяемых конструктивных элементов, приведших к некоторому однообразию в архитектуре, началось развитие строительства многоэтажных жилых и общественных зданий из монолитного железобетона в индустриальных, многократно оборачиваемых опалубках, с одновременным развитием машин и строительного оборудования, позволяющих эффективную перевозку бетонной смеси до объекта, подачу в места укладки и технологий выдерживания бетона конструкций и т.д.

В настоящее время в мировой практике строительства соотношение между зданиями и сооружениями из сборного и монолитного бетона складывается в пользу монолитного. Так, в США они составляют соответственно 37 и 63 %, в Англии - 32 и 68 %, во Франции - 14 и 86 %.

Ежегодное производство бетона для монолитного строительства в мире превышает полтора миллиарда кубометров. По объему производства и применения монолитный бетон намного опережает другие виды строительных материалов. В наиболее развитых странах показатель применения монолитного бетона на одного жителя составляет: в США - 0,75 м³; в Японии - 1,20; в Германии - 0,80; во Франции - 0,50; в Италии - 1,10; в Израиле - 2,00 и т. д. В России, для сравнения, - 0,15 - 0,20.

Экономические преимущества монолитных железобетонных конструкций, по сравнению с кирпичным и полносборным строительством, характеризуются снижением единовременных затрат на создание производственной базы на 20 – 30 %, уменьшением расхода стали на 10 – 15 %, энергоемкости - до

30 % и на 25 % меньшими суммарными трудовыми затратами по сравнению с кирпичными зданиями той же этажности.

Технология каркасно-монолитного домостроения используется для строительства жилых домов и общественных зданий, которые могут иметь любую необходимую этажность и конфигурацию. Открытая конструктивная схема, на основе которой проектируются и строятся жилые и нежилые сооружения этого типа, допускает построение рамно-связевого каркаса в двух вариантах – сборно-монолитном и монолитном.

На сегодняшний день из существующих технологий возведения зданий и сооружений наиболее перспективным является монолитное строительство - это возведение конструктивных элементов из бетоносодержащей смеси с использованием специальных форм (опалубки) непосредственно на строительной площадке; создается абсолютно жесткий каркас с различными видами ограждающих конструкций [3].

Типовыми решениями исполнения стены, применяемыми в массовом строительстве, стали многослойные конструкции на гибких связях с

минераловатным или пенополистирольным утеплителем с защитой утеплителя облицовочным кирпичом или тонкой фасадной штукатуркой, а также конструкции вентилируемого фасада. Фасадные системы можно разделить на:

— системы со штукатурными слоями. Системы со штукатурными слоями предусматривают клеевое или механическое закрепление утеплителя с помощью анкеров, дюбелей и каркасов к несущей части стены с последующим оштукатуриванием;

— системы с облицовкой кирпичом или другими мелкоштучными материалами;

— системы с защитно-декоративными экранами.

Такие системы выполняют с воздушным вентилируемым зазором между утеплителем и экраном. По этой причине рядом фирм такие системы утепления называются вентилируемым фасадом.

В настоящее время в отечественной практике фасадостроения используется более 40 вариантов навесных систем.

В настоящее время, с усовершенствованием строительных материалов и техники, которые значительно упростили процесс монолитного строительства многоэтажных домов, сделав его менее затратным и более интенсивным, стало совершенно очевидно, что домостроение с применением железобетона - одно из самых передовых и технологичных.

Процесс монолитного строительства состоит из нескольких этапов: приготовления и доставки бетона (марок 200-400), подготовки опалубки и собственно укладки бетона. Процесс этот особенно упрощается, благодаря наличию своего бетонного узла непосредственно на стройплощадке.

Назвать каркасно-монолитное домостроение технологией нового поколения позволяют значимые аспекты:

- монолитное строительство обеспечивает практически "бесшовную" конструкцию. Благодаря этому повышаются показатели тепло- и звуконепроницаемости;

- каркасно-монолитные здания более долговечны. Проектный срок их эксплуатации – не менее 200 лет (тогда как расчетная долговечность панельных домов – 50 лет);

- монолитная конструкция дает равномерную осадку дома при естественной осадке почвы, перераспределяя нагрузку и предотвращая образование трещин;

- монолитные здания легче кирпичных на 15-20 %. Существенно уменьшается толщина стен и перекрытий. За счет облегчения веса конструкций уменьшается материалоемкость фундаментов, соответственно удешевляется их устройство;

- производственный цикл переносится на строительную площадку. При сборном домостроении изделия изготавливаются на заводе, привозятся на площадку, монтируются. При изготовлении сборных конструкций закладываются допуски на всех технологических этапах, которые приводят к дополнительным трудозатратам при отделке стыков. Если монолитное строительство ведется по четко отработанной схеме, то возведение зданий

осуществляется в более короткие сроки. Кроме этого, качественно выполненная работа исключает необходимость мокрых процессов. Стены и потолки практически готовы к отделке;

- гибкость планировочных решений. Монолитное домостроение на основе открытой конструктивной схемы дает возможность реализовать широкий спектр планировочных решений. Свободное пространство зданий при каркасном строительстве имеет множество планировочных решений. При этом не нарушаются несущие характеристики всей конструкции. Например, можно объединить в одну несколько квартир в доме, повысив тем самым уровень комфортности жилого помещения. Каркасно-монолитное домостроение дает возможность также скомпоновать секции домов таким образом, чтобы они полностью отвечали демографическим, социальным и градостроительным требованиям;

- возможность существенно сократить сроки возведения зданий. Они не зависят от сезона и погодных условий;

- свобода в архитектурном проектировании фасада и всего ансамбля сооружений. Свобода выбора материалов отделки. При устройстве монолитного каркаса, у владельца остается право выбора наиболее приемлемого с его точки зрения варианта обустройства стен и помещений [1, 2].

Использование технологий возведения многоэтажных монолитных зданий позволило:

- сократить себестоимость бетонных работ от 10 до 20 %;
- снизить использование кранового времени до 32 %;
- увеличить оборачиваемость опалубок до 400 раз;
- сократить общий срок строительства объектов на 1,5 – 2,5 месяца.

Список литературы

1 Дружинина, О. Э. *Возведение зданий и сооружений с применением монолитного бетона и железобетон : учеб. пособие / О. Э. Дружинина, Н. Е. Муштаева. - М. : КУРС: НИЦ Инфра-М., 2013. – 128 с.*

2 Николенко, Ю. В. *Технология возведения зданий и сооружений. Ч. I : учеб. пособие / Ю. В. Николенко. - М. : РУДН, 2009. – 201 с.: ил. - ISBN 978-5-209-03114-7.*

3 *О разработке безопасной технологии возведения высотных монолитных зданий и сооружений сложной архитектурной формы / Н. И. Сенин [и др.] // Промышленное и гражданское строительство, 2010. - N 11. - С. 57-59.*