

УДК 622.413.4:622.481

ЭФФЕКТИВНАЯ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОСТУПНОГО ЖИЛЬЯ

*д.т.н. Савицкий Н.В., к.т.н. Панченко Н.В., инж. Чумак Ю.Г.,
инж. Медгауз Б.А., инж. Чернец В.А.*

ГВУЗ «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», г. Днепропетровск

Введение. Практика строительства показала, что невозможно добиться существенных результатов в обеспечении населения доступным жильём, выполняя строительство на основе устаревших технологий кирпичного, монолитного или панельно-блочного домостроения. Поэтому актуальной проблемой является разработка технологических систем, позволяющих сократить сроки строительства и материальные затраты.

Изложение основного материала. С целью выбора оптимальной технологии строительства жилья для разных регионов Украины, необходимо определить основные типы жилых зданий, обеспечивающий:

- универсальность при различной структуре заселения;
- минимальные сроки строительства;
- оптимальную стоимость строительства и эксплуатации;
- комфортность и безопасность проживания.

В наибольшей мере эти условия удовлетворяют многоквартирные секционные дома высотой 4-5 этажей с относительно простой инженерной системой и унифицированными параметрами квартир.

Для того, чтобы массовое жильё отвечало современным требованиям и в то же время было относительно доступным по стоимостным характеристикам, в первую очередь необходимо снизить его себестоимость за счёт материалоёмкости остова здания, а так же за счёт применения современных конструктивных систем с использованием передовых технологий и эффективных строительных материалов.

Этим требованиям полностью соответствует инновационная архитектурно-конструктивная система сборно - монолитного каркаса, разработанная в ПГАСА.

Результаты исследований НДС системы подтверждены математическим моделированием и проведенными многочисленными натурными испытаниями на реальных объектах.

С целью исключения привязки строительства объекта к предприятию, изготавливающему сборные железобетонные колонны со сложными стыковочными узлами при изготовлении и монтаже, а в случае монолитного железобетонного варианта колонны необходимостью установки опалубки, изготовления и монтажа арматурных каркасов, закладных деталей и т.д., разработаны трубобетонные колонны (стальная труба, заполненная бетоном) высотой до 5-ти этажей, отличающиеся простотой изготовления и монтажа, а также обеспечивающие экономию стали, цемента и транспортных затрат.

Сборные многопустотные предварительно напряжённые плиты диска перекрытия, объединены в единую систему монолитными несущими и

связевыми ригелями. Ригели пропущены во взаимно перпендикулярных направлениях через колонны и жёстко связаны с ними в узлах. Опирание сборных многопустотных плит на несущие ригели предусмотрено посредством монолитных бетонных шпонок, образуемых в открытых по торцам плит полостях, при укладке монолитного бетона ригелей. При относительно малой строительной высоте ригелей (220-270мм) они могут перекрывать пролёты длиной до 8,0 м.

Технология даёт широкие возможности принятия любого объёмно-планировочного решения. Отсутствие несущих стен, выступающих из плоскости потолка ригелей и капителей позволяет реализовать свободную планировку этажа и легко производить перепланировки внутренних помещений. В этом же каркасе можно также возводить индивидуальное жильё, детские дошкольные учреждения и школы, больницы, многоэтажные гаражи-стоянки и весь набор социальности.

Применение для строительства конструктивной системы с плоским сборно-монолитным перекрытием, а так же:

- наружных и межквартирных стен из лёгких панелей с эффективным утеплителем;

- отсутствие внутренних несущих стен;

- возможность использования подвальных и цокольных этажей для размещения автостоянок или других нежилых помещений;

- снижение массы коробки здания до 25%, по сравнению с кирпичным вариантом и до 15% по сравнению с панельным вариантом, соответственно снижает нагрузку на основание и фундаменты, что также уменьшает стоимость строительства;

- увеличение общей площади квартир за счёт уменьшения толщины наружных и внутренних стен каркасного варианта, по сравнению с кирпичным, на 5-7%;

- благодаря жёстким узлам соединения колонны с несущим и связевым ригелями в каркасе происходит перераспределение усилий, что позволяет уменьшить материалоемкость ригелей, по сравнению с шарнирным вариантом;

- инженерные решения каркасной системы позволили достичь одни из самых низких показателей по материалоемкости (расходу металла и бетона) и трудоёмкости на 1м² здания в строительной отрасли;

- высокие темпы строительства каркасного здания позволяют существенно сократить накладные расходы подрядчика и повысить эффективность вложения в него финансовых ресурсов.

Таким образом, сборно-монолитный каркас в предлагаемом конструктивном исполнении, по сравнению с традиционными конструктивными системами является современным, наиболее экономичным вариантом (см. таблицу сравнения вариантов) и одновременно имеет ряд преимуществ:

- скорость строительства коробки здания;

- отсутствие привязки к определённому заводу по выпуску сборного железобетона;

- практически «всепогодность» строительства;

-свободная планировка квартир на этаже и т. д.

Следует также отметить, что значительно меньшая масса этажа, по сравнению с кирпичными и панельными домами, делают эффективным применение каркаса в сейсмоопасных районах Крыма, Одесской области и т.д.

Таблица 1

Сравнительные данные по материалоемкости для разных конструктивных систем

Показатели	Серия 1.020-1/87	Крупнопанельные дома	Монолитный каркас	Сборно-монолитный каркас
Тип каркаса	Сборный связевой	Несущие стены	Рамно-связевой	Рамно-связевой
Тип перекрытия	Сборный настил с выступающими ригелями	Сборный плоский диск	Монолитная плоская плита	Сборно-монолитная плоская плита
Расход бетона (в сплошном теле), м ³ /м ²	0,28	0,75	0,24	0,19
Расход стали, кг/м ²	35,8	24,5	46,9	26,9

Выводы.

1. Разработана конструктивно-технологическая система строительства каркасных зданий с использованием сборно-монолитного плоского перекрытия.

2. Выполнен технико-экономический анализ различных конструктивных систем для строительства доступного жилья, который свидетельствует о преимуществе разработанной конструктивной системы.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Савицкий Н.В., Зезюков Д.М. Особенности армирования главных ригелей плоского сборно-монолитного перекрытия // Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. науч. трудов. Вып.№50. – Дн-вск., ПГАСА, 2009.- С.458-462.
2. Савицкий Н.В, Никифорова Т.Д., Несин А.А. Техничко-экономические показатели каркасов многоэтажных зданий социального назначения. /Вісник №664. Нац. універ. «Львівська політехніка» 2010р.-С.186-191.
3. Савицкий Н.В., Буцкая Е.Л. Плоское железобетонное сборно-монолитное перекрытие.//Вісник №662. Нац. універ. «Львівська політехніка» 2010р.- С.323-327