

Современные здания со сборно-монолитным каркасом

Большинство каркасных зданий, возведенных в наших городах, в последние годы имеют монолитный каркас. Вместе с тем при их строительстве возникает ряд сложностей, связанных со значительными затратами ручного труда при вязке арматуры, переустановке опалубке, а также необходимости прогрева значительных объемов бетона в зимнее время года.



**Холдинг «Строймаш-Вибропресс»
Кучихин Сергей Николаевич
Председатель совета директоров**

Кроме того, качество получаемого монолитного бетона в значительной мере зависит от плеча доставки бетонной смеси и режимов высыхания отформованных массивов. К тому же монолитные перекрытия имеют повышенный расход арматуры из-за отсутствия предварительного напряжения. Перечисленные проблемы нивелируются при строительстве зданий со сборно-монолитным каркасом.

В этом случае основные конструкции зданий (колонны с проемами, плиты перекрытий, диафрагмы жесткости, панели шахт лифтов, вентблоки, лестничные марши и др.) изготавливаются в производственных условиях на заводах КПД и ДСК, а на стройке осуществляется их сборка с омоноличиванием небольших стыковых участков - несущих и связевых ригелей или их верхней части и проемов колонн, что составляет 7-10% монолита от общего объема железобетона. Сборность зданий (составляющая 90%) позволяет улучшить их качество, снизить металлоемкость в 1,4 раза и уменьшить вес изделий и конструкций на 30%.

Теоретические и практические основы сборно-монолитного каркаса были разработаны коллективом ученых, возглавляемых академиком Н.В. Никитиным* и являющихся сотрудниками институтов ЦНИИЭП

*Рекомендации по проектированию конструкций плоского сборно-монолитного перекрытия «Сочи». Издание 3-е, Стройиздат 1975.



**Холдинг «Строймаш-Вибропресс»
Крохин Алексей Митрофанович
Коммерческий директор**

зрелищных зданий и спортивных сооружений, НИИЖБ, ЦНИИОМТП.

Данная система строительства (Рис. 1) разработана для районов России, имеющих повышенную сейсмичность, и была названа «Сочи». При устройстве перекрытия между каждой плитой вставляются плоские арматурные каркасы, которые связывают арматуру соседних параллельных ригелей, а после бетонирования каждая плита оказывается в железобетонном «окне», что в целом создает жесткий диск перекрытия, способного противостоять повышенным нагрузкам.

Следует отметить, что в строительной практике утвердились несколько типов сборно-монолитного каркаса.

Наибольшее распространение получил каркас со скрытым ригелем, образующимся после формовки внутри перекрытия. К данной разновидности

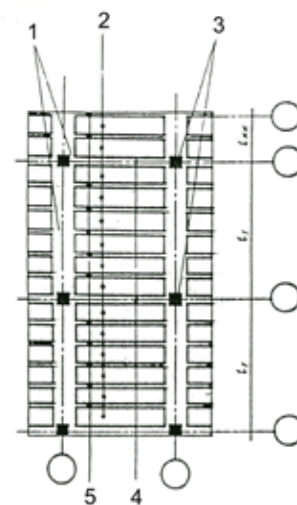


Рис.1 План перекрытия

относится и каркас типа «Сочи». Дальнейшее развитие рассматриваемого направления осуществлено Институтами БелНИИС, ООО «Строймашпроект» и рядом др. Были спроектированы и возведены сотни многоэтажных зданий различного назначения (Рис. 2, 3, 4).

Для комплектного производства конструкций и изделий, позволяющих поточно возводить сборно-монолитные многоэтажные здания специалистами ЗАО «Вибропресс»



Рис.1 Монтаж сборно-монолитного перекрытия

разработаны комбинаты каркасного домостроения (2, 3), имеется 14 патентов на изобретения.

Для перекрытий было предложено использовать плиты пустотного настила, выпускаемые на протяженных стандах линии «Тенсиланд» методом безопалубочного формования.

В состав ДСК включены также линия для производства других элементов каркаса (колонн и д.т.), а также облицовки зданий. В качестве облицовки возводятся трехслойные теплоэффективные стены, с использованием облицовочного вибропрессованного кирпича и блоков или монтируется вентилируемый фасад, а также используются трехслойные стеновые панели.

При устройстве скрытого ригеля, между колоннами



Рис.3 Каркас здания с трехслойными стеновыми панелями

(имеющими проемы) устанавливается поддерживающая опалубка шириной 50 – 60 см. На нее укладываются плиты с заглушенными на глубину 10-15 см отверстиями. Между плитами зафасовывается арматура ригеля и связывается в проемах с арматурой колонн. Подается и укладывается бетонная смесь, которая заходит в пустоты плит, образуя несущие шпонки. Шпонки могут быть усилены за счет армирования.

Значительный опыт в проектировании и строительстве зданий со сборно-монолитным каркасом накоплены институтом ООО «Строймашпроект» и ЗАО «Строймаш». Разработаны десятки проектов зданий различного назначения с этажностью от 5 до 25-ти.

Они запроектированы в универсальной открытой



Рис.4 Вентилируемый фасад

конструктивной системе (ОКС) и включают несущий пространственный каркас с разношаговым размещением колонн и плоские диски перекрытий, а также поэтажно-опертые на перекрытия наружные стены.

Открытая конструктивная система (ОКС) сборного и сборно-монолитного варианта рамно-связевого каркаса позволяет вести проектирование зданий по принципу от проекта к изделию, при этом в одних и тех же конструкциях могут проектироваться и строиться здания любой этажности (до 25), конфигурации и протяженности.

Эта система позволяет выполнять различные объемно-планировочные композиции, обеспечивает многовариантное использование свободного пространства плана здания. Использование данного каркаса в строительстве жилых зданий дает возможность свободной планировки и перепланировки квартир, объединение двух, трех квартир в одну, без нарушения несущих конструкций здания. Рассматриваемая система имеет планировочную гибкость в процессе эксплуатации здания и предназначена для проектирования и строительства жилых домов нового поколения, а также общественных и производственных зданий.

Имеется также каркас, использующий для опирания плит частично отформованный на производстве ригель с выступающей в верхней части арматурой. Его рабочая арматура обладает предварительным напряжением. В процессе строительства верхняя часть ригеля усиливается дополнительной арматурой и заливается бетоном. Некоторые здания возводятся в системе «Куб». Но бортоснастка для формования плит в системе «Куб» и сами плиты могут использоваться только в данной серии зданий, что сужает область применения каркаса.

В табл. 1 представлены сравнительные данные по расходу металла при возведении рассмотренных выше каркасов (для 9 – 10 этажных зданий). Анализируя данные табл. 1 можно отметить, что наилучшими показателями по расходу металла и железобетона (на 1м²) обладает сборно-монолитный каркас с плитами пустотного настила.

Следует отметить, что специалисты Института ООО «Строймашпроект» проектируют здания как со сборно-монолитным каркасом, так и с другими разновидностями каркаса. По-видимому, для суровых, северных районов целесообразно иметь на вооружении несколько строительных систем. В частности, несмотря на повышенный расход материалов, в зимние 30 морозы

проще строить с обычными каркасами типа 1.020, когда отсутствуют монолитные работы, а для стен использовать панели. В тоже время в течение летнего сезона могут быть возведены более экономичные здания со сборно-монолитным каркасом, облицованные кирпичом.

В том случае, если требуются каркасные здания с большими пролетами здесь незаменим предварительно напряженный ригель (с напряжением созданным за счет использования канатов). Такой ригель эффективен в многоэтажных гаражах, зданиях соцкультбыта и др.

Интересны разработки ООО «Строймашпроект» по проектированию перекрытий с толщиной 300 мм. В этом случае резко возрастает толщина ригеля до 320 мм, а в плитах увеличивается пустотность до 60%. В зданиях с такими перекрытиями в значительных пределах возрастают пролеты между колоннами.

Наш холдинг «Строймаш-Вибропресс» приглашает к сотрудничеству строительные организации и предприятия стройиндустрии, намечающие реконструкцию своих производственных баз и освоение новых методов строительства. Звоните нам, так как информация из первых рук всегда более объективна и полезна.

Таблица 1

Показатели	Серии 1.020-1/87	Куб	Ригель с предварительно напряженной арматурой	Цельно-монолитный	Сборно-монолитный с пустотными плитами
Тип каркаса	Сборный, связевый	Рамно-связевый	Рамно-связевый	Рамно-связевый	Рамно-связевый
Тип перекрытия	Настил с выступающими ригелями	Плоский диск	Настил с выступающими ригелями	Сплошная плита	Сплошная плита
Расход железобетона (в плотном теле) м ³ /м ²	0,28	0,19	0,185	0,22	0,17
Расход стали:					
- в перекрытии кг/м ²	15,6	12,4	13,3	19,7	11,6
- в каркасе кг/м ²	20,2	16,3	18,4	27,2	15,3

ЗАО «Вибропресс», 129110, г. Москва ул. Гиляровского д. 60 стр. 2 офис 2

Тел. (495)600-65-77; 681-51-99; 562-81-41; 562-21-66

E-mail: pas1967@yandex.ru

Сайт: www.vibropress.biz

