

ИНДУСТРИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СБОРНО-МОНОЛИТНОГО КАРКАСА (СМК) ПО ПРИНЦИПУ «ПРОЕКТ – ЗАВОД – СТРОЙКА – ПАТЕНТ»

В.А. ШЕМБАКОВ, управляющий ГК «Рекон-СМК», президент НП «ДАР», заслуженный строитель России, руководитель авторского коллектива по развитию и внедрению технологии СМК

В статье дается анализ перспектив применения современной индустриальной технологии с использованием сборно-монолитного каркаса. Это особенно актуально в связи с преодолением посткризисных явлений в экономике и, в частности, в строительном комплексе, с восстановлением рынка, который, по оценке некоторых специалистов, при удачной конъюнктуре способен резко увеличить свою емкость в ближайший год.

В условиях рыночных отношений кризис в различных областях экономики периодически возникал и будет возникать, поскольку является объективным процессом и выступает в качестве регулятора «здоровья» и в то же время инструмента совершенствования процесса развития рыночной экономики. Вопрос в том, насколько субъект рыночных отношений, в нашем случае связанный с производством стройматериалов или собственно со строительством, способен в кризисных и посткризисных условиях адаптировать свой бизнес к меняющемуся рынку, проводить реструктуризацию активов, разрабатывать новые технологии и материалы, таким образом, готовясь к продвижению на рынке, расширению географии сбыта, укреплению



Универсальный вибробетонораздатчик с поворотным бункером на испытании по выпуску свай на универсальном стенде l=108 м, ОАО «Монолитстрой», ЗАО «Рекон», 2010 г.

своих позиций, исходя из собственных стратегических и тактических планов.

Как практик и действующий строитель – проектант и производитель, не могу не дать своих оценок применяемым на сов-

ременном этапе строительным технологиям и возможности их совершенствования и продвижения на рынок.

Одна из них – сугубо российская технология сборно-монолитного каркасного домостроения (технология СМК), адаптированная к климату и сейсмике России, находящая свое применение при строительстве практически всех без исключения объектов. У истоков этой технологии в нашей стране находилась французская компания Saret, поставившая в начале 1990-х оборудование для завода по выпуску сборных железобетонных конструкций в г. Адлер для обеспечения строительства в г. Сочи спортивных объектов, но так и не нашедшего применения в те годы. Позже авторским коллективом оборудование и сама технология были доработаны, адаптированы под российские условия, включая климатические, сейсмологические, став массовыми. Сегодня по технологии СМК запатентовано 66 российских изобретений, 8 полезных моделей, получено 10 евразийских патентов. На основании проведенных натурных



Ограждающие конструкции наружных стен высокой архитектурной выразительности и заводской готовности, выпускаемые на универсальном стенде, г. Чебоксары, 2008 г.

испытаний каркаса здания на соответствие требованиям СНиП получено положительное заключение экспертных органов Госстроя России, что создало правовую основу технологии и дало зеленый свет проектированию и строительству сборно-монолитных каркасных зданий с применением пустотного настила до 27 этажей.

Основным в технологии СМК – несущим стержнем жилого дома, как и другого гражданского и промышленного здания, является сборно-монолитный каркас, 97% элементов которого (колонны, ригели, плиты перекрытий) выполняются в условиях завода, при этом обеспечивается их высокое качество. Затем они доставляются на стройплощадку и по принципу конструктора собираются в конструкции, образуя каркас дома, с обетонированием узлов и деталей без участия сварки, обеспечивая, несмотря на это высокую скорость строительства, энерго-, материалозаконоичность и, главное, прочность, устойчивость и сейсмостойкость будущему зданию на века. Технология СМК исповедует главные принципы в современном строительстве: проектировать и строить быстро, красиво, надежно, с обеспечением высоких эксплуатационных и эстетических требований.

Одновременно технология СМК предоставила широкие возможности архитекторам, проектировщикам и заказчикам в принятии любого объемно-планировочного решения. Одним словом, они получили пластилин для применения своего таланта в интересах строительства жилья, детских дошкольных учреждений, школ, общественных зданий, спортивных сооружений, промышленных и других объектов.

Технологическая линия по выпуску элементов каркаса имеет мощность от 45 до 200 тыс. кв. м. условного каркаса в год; изготавливается в заводских условиях и монтируется на производственной площадке в 3 тыс. кв. м (ДСК требует для этого 12-15 тыс. кв. м); приступает к работе через 6 месяцев в существующем цехе или через 1 год



Фасады завершения строительства фармацевтической фабрики с применением сборно-монолитного каркаса с шагом колонн 12 м и высотой этажа до 7,2 м в п. Вольгинский Владимирской области, ООО «Пикс», ООО «Карнас-НН», группа компаний «Рекон-СМК», 2010 г.



Монтаж преднапряженных балок $l=15$ м на строительстве 5-этажного здания с применением сборно-монолитного каркаса с пустотным настилом, ООО «Каркас-Ч», г. Чебоксары

в «чистом поле» (ДСК для этого требуется не менее 2-х лет). Преимущества линии очевидны. Первый завод по выпуску конструкций сборно-монолитного каркаса в Чебоксарах в 1995 году положил основу создания более 70 предприятий, расположенных в самых различных регионах России: от г. Калининграда до г. Мирный в Якутии. И ежегодно вводится до 10 новых таких заводов. В частности, в настоящее время готовится технологическая линия для Калуги, Тюмени, для ОАО «ЖБК-9» в Чебоксарах.

Адаптированные, сертифицированные и запатентованные решения при использовании технологии СМК для заводов стройиндустрии в России сегодня изготавливаются на



Строительство 15-этажного жилого дома с применением сборно-монолитного каркаса с пустотным настилом и 3-слойной «НС» нового типа, г. Чебоксары, 2010 г.

лучших машиностроительных предприятиях ЗАО «Рекон» в столице Чувашии и ООО «Викон-Ижора» г. Санкт-Петербурге. Ядром коллективов стали лучшие специалисты ОАО «Промтрактор» г. Чебоксары и ОАО «Ижорские заводы» г. Санкт-Петербург.

Сегодня технология СМК шагнула и за пределы России. Технологические линии уже изготовлены и поставлены в Белоруссию и Украину, проявлен интерес к ним со стороны специалистов строительной отрасли Туркменистана, Казахстана и Узбекистана.



Пуск в эксплуатацию 1-й очереди (40 тыс. кв. м из 120 тыс. кв. м общей площади) торгово-развлекательного комплекса. Применен сборно-монолитный каркас с шагом колонн до 15 м и высотой этажа до 7,2 м. Монтаж каркаса - ООО «Каркас-Ч», г. Чебоксары, 2009 г.

Технология сборно-монолитного каркасного домостроения способна решать задачи обеспечения жильем не только в мегаполисах и городах, но и на селе, в поселках и малых городах, где строительная индустрия в последнее время была практически остановлена.

Наличие в регионе завода, оснащенного под технологию СМК, позволяет с минимальными затратами доставлять элементы каркаса, а сегодня и стеновые конструкции на строительные объекты в любую его точку. Высокая степень заводской готовности строительных элементов и, следовательно, не завышенные требования к сложности монтажа позволяют эффективно использовать в регионе собственные трудовые ресурсы.

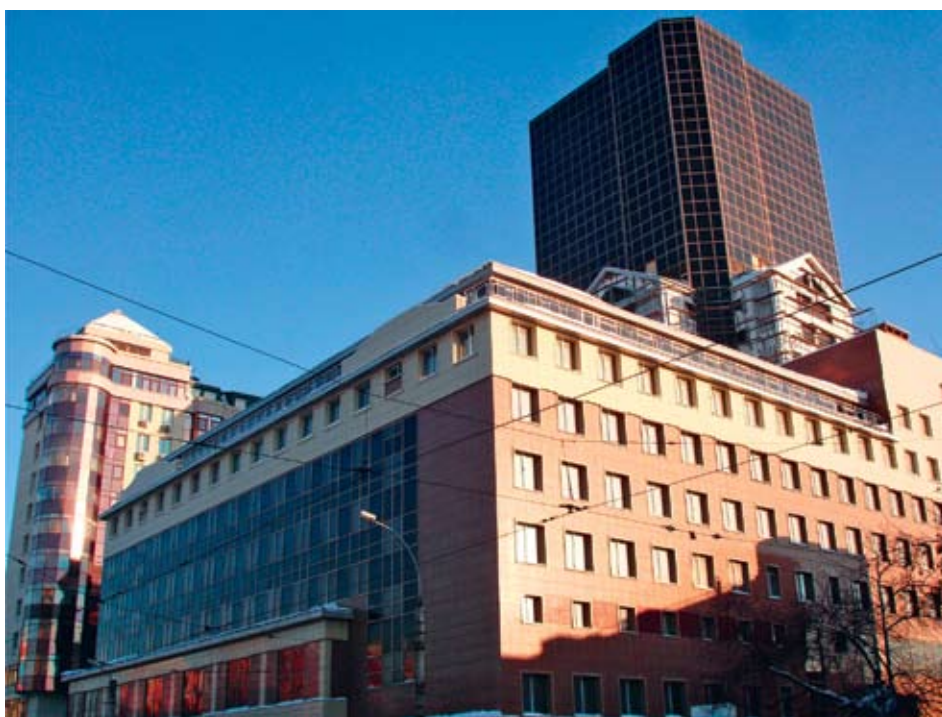
В 2008-2010 годы, наиболее кризисные для отрасли, процесс совершенствования технологии СМК в проектировании, строительстве и изготовлении технологического оборудования не только не замедлился, а напротив получил новый импульс в развитии. Подтверждением этому являются проекты и строительство микрорайонных застроек городов Чебоксары, Новосибирск, Нижневартовск, Ярославль, Киров, Краснодар и других, новые разработки и внедрение универсального стенда 4,0(м) x 120, 108, 90(м), обеспечивающего выпуск 3-слойной «НС» нового типа гражданских и промышленных зданий и – впервые не только в России – пустотного настила $a=3,6(м)$ стендовым способом, а также многое другое.

Новым, одним из самых значимых для страны направлением использования элементов технологии СМК становится ее применение в строительстве автодорог, мостов, эстакад, трамвайных путей. На универсальных стендах до конца 2011 года возможен выпуск преднапряженных балок мостов и путепроводов длиной до 24 м,

а также пазогребневых дорожных плит с каналами для постнапряжения. На стенде изготавливаются дорожные плиты с поперечными гранями «паз-гребень» и сквозными продольными каналами для размещения в них канатов, натяжение которых стягивает их в длинномерные пакеты после укладки на дорожное полотно. В 2011-м и последующие годы предстоит выпуск и других элементов, необходимых для масштабного дорожного строительства. При этом учитываются необходимость и неотвратимость перехода на жесткие дорожные одежды в конструкции дорог, что позволяет стендовая технология, а также опыт скоростного индустриального строительства дорог с использованием стендовой технологии заводов «полигонного» типа.

Применение сборно-монолитного каркаса возможно и в сейсмических районах (до 10 баллов). Сейсмоустойчивость обеспечивается неразрезными сборно-монолитными дисками перекрытий и жесткостью соединительного узла «колонна – ригель – плита». Поскольку наружные и внутренние стены здания не являются несущими, а только ограждающими, это позволяет применять для их изготовления любые облегченные строительные материалы, удовлетворяющие требованиям СНиП по теплотехнике и современным архитектурно-планировочным решениям.

Технология СМК позволяет собирать каркасы с большими – до 18 м – пролетами



Комплекс жилых и административно-торговых зданий до 24 этажей с подземной 2-3-этажной парковкой для машин с применением сборно-монолитного каркаса в центре исторической части города, г. Новосибирск, 2011 г.

между колоннами, что дает возможность свободно планировать расположение помещений на этажах как в ходе строительства, так и во время эксплуатации. Индивидуальный расчет сечений несущих элементов в зависимости от их месторасположения в каркасе обуславливает малый расход металла при производстве ЖБИ. Объединив в себе преимущества индустриальной массовой технологии, оригинальность и индивидуальность архитектурного решения, технология СМК открыла совершенно новые перспективы для строительной сферы. Максимально возможная унификация всех элементов здания привела к радикальному снижению стоимости и сроков строительства любых объектов, не ограничивая при этом применение разнообразных элементов архитектурной выразительности в суровых климатических условиях. Например, от +40 до -60°C в г. Мирном, с сейсмостойчивостью 8 баллов в Краснодарском и Ставропольском краях.

Сборно-монолитный каркас здания (сооружения), работающий как равносвязная система, воплотил в себе положительные свойства как полносборного каркаса, так и ряд преимуществ монолитных конструкций. Жесткое сопряжение ригеля с колонной (уменьшение пролетного изгибающего момента за счет перераспределения его на опорный), а также включение



Монтаж и строительство жилого микрорайона с применением сборно-монолитного каркаса. Конструкции СМК изготовлены на заводе «НСС» группы компаний «ПиК», г. Обнинск, Калужская область, 2011 г.



Жилые 9-17-этажные дома нового микрорайона, построенные с применением сборно-монолитного каркаса с пустотным настилом, г. Киров, 2009 г.

в работу сборно-монолитного ригеля примыкающих участков перекрытия (расчетное тавровое сечение) позволило значительно уменьшить расход железобетона на 1 кв. м общей площади здания по сравнению с другими расчетными схемами несущих каркасов. Расход сборного железобетона в сборно-монолитном каркасе составляет 0,1-0,15 куб. м на 1 кв. м смонтированного каркаса. Высота этажа ограничений не имеет и зависит только от прочностных характеристик колонн, поэтому применение каркаса возможно для зданий различного назначения: жилых, общественных, производственных, административно-бытовых, а также при строительстве таких важных объектов, как мосты и путепроводы.

Технология СМК привлекает к себе все больше внимания специалистов и инвесторов строительной отрасли. Если в начале она использовалась для строительства точечной застройки, то в настоящее время находит применение при возведении жилых групп и микрорайонов. В списке городов, где она применялась в последнее время, – Сосновый Бор Ленинградской области, Киров, Новосибирск, Краснодар, Красноярск, Чебоксары, Подольск Московской области, Екатеринбург, Владимир.

Сегодня отечественная строительная отрасль и в первую очередь массовое домостроение имеет базовую инновацию, и имя ей – технология сборно-монолитного

каркасного домостроения, позволяющая положительно отреагировать на главные требования XXI века: удовлетворить запросы человека, архитектора, проектировщика, строителя; свести к минимуму затраты энергетических, материальных, людских ресурсов; обеспечить высокое качество на всех этапах производства и строительства, а в конечном итоге низкие эксплуатационные затраты построенных объектов и, возможно, самое главное – получить «легкий дом», доступный потребителю по покупательской способности.

Группа компаний «Рекон-СМК», имея в своем составе проектные, строительные-монтажные и заводские коллективы, сегодня в состоянии самостоятельно обеспечить выполнение проектных работ и строительство каркасов зданий различного назначения до 1 млн кв. м в год. ГК «Рекон-СМК» имеет колоссальный опыт в возведении современных зданий и целых комплексов. Это и административно-торговое здание с 2-этажной парковкой машин в центре г. Новосибирска в районе оперного театра, где была применена технология сборно-монолитного каркаса. Это и межрегиональный торгово-выставочный центр общей площадью до 120 тыс. кв. м в г. Чебоксары, где в 5-этажном здании впервые были применены преднапряженные ж/б блоки L=15,0 м, H=450 мм, и, что немаловажно, при их монтаже был использован башенный кран грузоподъемностью до 10 тонн.