



ДЕПАРТАМЕНТ
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ
города Москвы



Следует отметить новое направление - универсальную систему (аналог известного «Симпролита»), разработанную НИИЖБ и проектным институтом № 2 на основе вибропрессованных блоков из легких бетонов с заполнителем из эффективного утеплителя для ограждающих конструкций (для несущего каркаса - из монолитного железобетона). Подъемные краны для реконструкции в этом случае не нужны и надстройку можно проводить без отселения жителей. Затраты снижаются на 35-40%. Эта новация требует экспериментальной проверки и разработки комплектов машин и механизмов, чем мы и собираемся заниматься в 2006 г.

В.И. Ресин, первый заместитель мэра Москвы в правительстве Москвы, руководитель Департамента градостроительной политики, развития и реконструкции г. Москвы, д.э.н., проф.

А.Н. Дмитриев, начальник Управления научно-технической политики в строительной отрасли Департамента градостроительной политики, развития и реконструкции города Москвы, д.т.н., проф.



Аналог известного Симпролита...

Железобетон - основной строительный материал, применяемый в Москве при строительстве жилья и объектов соцкультбыта, в промышленном и транспортном строительстве, при освоении подземного пространства, возведении зданий и сооружений, определяющих архитектурный облик города.

В современном строительстве находят применение десятки видов бетонов, среди которых традиционные бетоны, фибробетоны, полистиролбетоны, пористые, гидроизолирующие и др. По некоторым показателям они приблизились к природному камню и даже металлу. Продолжается процесс изучения и создания новых бетонов, чему способствуют научные исследования и разработки НИИЖБ, МГСУ, НИИМосстроя и других творческих коллективов. Департамент градостроительства сотрудничает более чем с двадцатью НИИ и КБ.

Все в больших объемах обычные бетоны замещаются многокомпонентными модифицированными, что дает возможность, применяя компьютерное проектирование состава бетонов и технологии их приготовления, прогнозировать физико-механические и эксплуатационные характеристики, эффективно управлять структурообразованием на всех технологических этапах и получать материал с требуемыми свойствами. Это нужно для повышения эффективности работы нашей стройиндустрии, которая насчитывает десятки предприятий по выпуску изделий из бетона и железобетона. Себестоимость производимой ими продукции составляет около 60% общей себестоимости строительства зданий массовых типов.



В Москве динамично развивается также монолитное и сборно-монолитное строительство, составляющее сегодня практически половину общего объема строительства. Созданы и реализованы серии монолитных домов с расходом на 1 м² общей площади всего 0,55-0,6 м³ бетона, что соответствует расходу бетона на производство сборных зданий массовых серий. В монолите ведется также строительство акцентных зданий,

определяющих облик городских образований, освоение подземного пространства, возводятся специальные сооружения транспортного и другого назначения, причем, благодаря разработкам НИИЖБ по зимнему бетонированию, работы ведутся круглый год. Таким образом, монолитное и сборно-монолитное домостроение становится доминирующим методом в строительстве Москвы. Этому способствуют: освоение новых технологий, использование современных опалубочных систем, комплексной механизации и индустриализации технологических процессов приготовления, доставки, подачи и укладки бетонной смеси, применение ускоренных методов твердения при всесезонном производстве работ. Действительно, железобетон в московском строительстве сегодня поднимается на новую ступень своего развития, как по качеству, так и по росту этажности возводимых зданий, объемам и областям применения.



Если говорить о масштабах применения бетонов в новостройках последнего времени, следует отметить как особое достижение комплексную застройку Марьиного парка, Южного и Северного Бутова, Куркина. Это жилые комплексы, спроектированные и построенные с учетом современных требований, такого жилья мы можем строить до 5 млн. м², и это не предел. Среди уникальных объектов надо назвать библиотеку МГУ, комплекс зданий «Красные холмы», Московский дом музыки и др.

Фундаментальная библиотека МГУ, открывшаяся в этом году, - первая библиотека подобного масштаба и уровня технической оснащенности в России. В ее книгохранилищах 5 млн. томов. Библиотечный комплекс станет центральным объектом будущего университетского городка, который возводят на территории бывшей промзоны между Ломоносовским и Мичуринским проспектами. Здесь построят учебные корпуса, крупный медицинский центр, а также жилье, в том числе для сотрудников и преподавателей МГУ.

Когда все будет построено (а на это уйдет года три), университетский городок станет самым крупным в мире по количеству учащейся молодежи.



Грандиозны масштабы инженерного строительства, намечаемые новым Генпланом. В Москве к 2020 г. общая протяженность улично-дорожной сети для движения транспорта составит 5900 км, протяженность магистральных улиц должна возрасти до 1900 км. Предстоит построить более 300 км развязок, несколько мостов через реку Москву и малые реки, множество тоннелей, эстакад, пешеходных переходов на важнейших автомагистралях. До 2020 г. предстоит осуществить программу строительства гаражей-стоянок на 2,1 млн. машиномест, создать систему перехватывающих стоянок на 150 тыс. автомобилей.

Реализация этой программы потребует увеличения темпов транспортного строительства в 2-2,5 раза. Основной материал для транспортного строительства - это, конечно, бетон и железобетон. К дорожному бетону предъявляются особо жесткие требования. Он должен выдерживать не только значительные динамические нагрузки и абразивный износ от транспорта, но и температурные воздействия: летом дорожное покрытие может нагреваться до +70°C, а зимой охлаждаться до -30°C. Кроме того, дорожный бетон должен противостоять агрессивным воздействиям от антиобледенителей. Для строительства таких дорог нам нужны бетоны, отвечающие требованиям длительной эксплуатации в наших российских условиях. Например, есть предложения использовать для ремонта асфальтобетонных покрытий тонкослойные цементобетонные слои повышенной прочности. Эту разработку выполняет ГУП «НИИ Мосстрой».

Хороший результат достигается путем применения фибробетонов и бетонов, армированных стеклянными и базальтовыми сетками. Для снижения стоимости дорог в Москве стали применять и вторичный щебень.

Один из важнейших объектов транспортного строительства - комплекс на пересечении Ленинградского просп. и Беговой ул. Основные работы там планируется закончить в нынешнем году. С самого начала проектирования и строительства здесь организовано научное сопровождение, что гарантирует надежность и высокое качество строительства.

Другой крупный объект - сооружение тоннеля под Серебряным бором. Москвичи давно ждали прокладки Краснопресненского просп., но только с получением специального горнопроходческого щита появилась возможность построить подземную трассу без ущерба для экологии района. В дальнейшем в тоннелестроении предполагается отказаться от вторичной обделки и перейти на железобетонные блоки тубингов повышенной прочности (такая работа ведется под руководством МГГУ и НИИМосстроя), при этом мы сможем сэкономить значительные объемы цемента, а он в последние годы стремительно дорожает.

Не менее важная задача - обновление жилищного фонда, снос ветхого и морально устаревшего жилья. Объем выполненной работы - более 4 млн. м² - можно смело назвать гигантским, но далеко не окончательным. Следующий шаг - реконструкция пятиэтажек, серии которых не исчерпали своего ресурса. Здесь, кстати, возникает серьезная проблема утилизации бетонного лома и других отходов от сносимых зданий, которая решается пока недостаточно эффективно. Сегодня нами совместно с ЦНИИОМТП, другими институтами. Союзом химических предприятий подготовлено и находится на экспертизе ТЭО по использованию в строительстве отходов в виде рубероида, пластмасс, стеклобоя и деревянных изделий.

Крупным шагом в развитии московского строительства является программа возведения высотных зданий. Они будут строиться за пределами Третьего транспортного кольца и станут архитектурными доминантами и вертикалями «спальных» районов, построенных в 1970-1980-х гг. Назначение зданий будет различное: жилье, офисы, торговые центры, гостиницы. При таком подходе резко увеличивается эффективность использования площадей.

Строительство высотных зданий планируется, главным образом, из железобетона. В каркасах высотных зданий монолитный железобетон обладает рядом преимуществ по сравнению с металлом. Во-первых, теплопроводность бетона в 40 раз ниже, чем стали, что предопределяет существенно более высокую жаростойкость железобетонных конструкций по сравнению со стальными. Другое преимущество - более эффективное рассеяние энергии колебания зданий при ветровых нагрузках. В-третьих, поперечные сечения ядер жесткости, или правильнее стволы жесткости, могут иметь большие площади, что обеспечивает существенное повышение моментов сопротивления и соответственно незначительную деформативность таких зданий. Горизонтальные отклонения верха здания относительно высоты обычно не превышают 1/1000. Уже построены 48-этажные здания на Мосфильмовской и Давыдовской улицах, а комплекс «Триумф-палас» высотой 264 м стал самым высоким жилым зданием в Европе.

Примечательно, что сталь для возведения 90-этажного небоскреба «Трамп Интернэшнл» в Чикаго, строительство которого начато в этом году, уже в процессе проектирования была заменена железобетоном, благодаря чему известная проектная фирма SOM смогла добавить еще два этажа.



Современные технологии позволяют уверенно делать многое из того, что прежде считалось рискованным. Мы изучаем и используем опыт США и Японии, где высотки растут, несмотря на сейсмоопасность, Объединенных Арабских Эмиратов, возводящих небоскребы на насыпных песчаных грунтах, и ряда других стран. Столетний мировой опыт доказывает перспективность этого направления в строительстве. Главное - продуманный научный подход и точная практическая реализация.

В рамках подготовки и реализации программы «Новое кольцо Москвы», предусматривающей строительство высотных комплексов в 60 периферийных зонах города, разработаны Московские городские строительные нормы (МГСН) по планировке и застройке высотных градостроительных комплексов и проект МГСН, включающий пакет рекомендаций по проектированию и строительству многофункциональных высотных зданий и комплексов, охватывающих методы определения нагрузок и воздействий на здания и комплексы, вопросы проектирования оснований и фундаментов, строительных конструкций надземной части, устройства инженерных систем и кондиционирования воздуха, лифтового оборудования, мусороудаления и др.

Одновременно предусмотрена адаптация на московских «высотках» прогрессивных зарубежных нормативов. Комплексом архитектуры, строительства, развития и реконструкции города были организованы поездки специалистов в страны, обладающие опытом высотного строительства, проведены два семинара «Опыт высотного строительства» с приглашением американских и японских специалистов, ведется обучение специалистов в МГСУ. В соответствии с договором между архитектурной компанией «Фрэнк Уильямс и партнеры» (США) и Моспроектом-2 создано совместное предприятие «Международный центр высотного строительства». Аналогичная работа ведется с английским архитектором Норманном Фостером. Для четырех пилотных проектов совместно с зарубежными партнерами будет отбираться лучшее из того, что есть в мировой практике.

Научно-технический прогресс в строительстве невозможен без тесного взаимодействия строительной науки и строительной практики.

В отсутствие федеральных технических регламентов, которые должны прийти на смену СНиПам, мы обновляем московскую нормативную базу. Так, уже выпущены МГСН по защите бетона от коррозии, готовится Свод правил по производству бетонных и растворных смесей стабильного качества, в первую очередь для предприятий, входящих в созданный в Москве Союз производителей бетона. Сделано много интересных предложений и научных разработок. Например, НИИЖБ создал конструкцию здания с безригельным каркасом. Несущий каркас такого здания представляет собой стержневую систему, выполняемую в традиционном монолите или с использованием отдельных сборных элементов, с натяжением арматуры непосредственно в процессе строительства. Недавно на Нежинской ул. построен комплекс экспериментальных сборно-монолитных зданий с натяжением арматуры в построечных условиях. Задача - осмыслить результаты и дать предложения по использованию их в массовом строительстве.

НИИЖБ закончена разработка рекомендаций по расчету и проектированию монолитных зданий с плоскими перекрытиями на основе нового СНиПа по железобетону. МНИИТЭП разработаны рекомендации по расчету зданий на прогрессирующее обрушение.

Таким образом, научно-техническая политика в области применения железобетона реализуется в московском строительстве через систему «научно-исследовательские работы - опытно-конструкторские работы - апробация новшеств на объектах экспериментального строительства - внедрение в серийное производство».

В перечень объектов экспериментального строительства на ближайшие годы включены 34 объекта, в том числе высотные здания, на которых предусматривается осуществить мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и устойчивости к прогрессирующему обрушению при чрезвычайных ситуациях, а также апробировать новые конструктивные системы, энергосберегающие решения и др.

Возведение экспериментальных, уникальных и высотных зданий, обеспечение их безопасности потребуют тесного взаимодействия проектных, изыскательских, строительных и научно-исследовательских организаций. Правительством Москвы принято решение вести с участием науки мониторинг состояния таких зданий, как на стадии возведения, так и на стадии эксплуатации. Такая работа уже начата на ряде объектов.

Для длительного мониторинга высотных зданий МНИИТЭП и Российской инженерной академией (РИА) совместно со Стройтехноинновацией разработана автоматизированная станция, которая апробируется на одном из зданий комплекса Москва - сити. Станция позволит проводить раннюю диагностику конструкций, предотвращая появление и развитие опасных факторов, и тем самым повысить безопасность эксплуатируемых ответственных объектов.

В Комплексе архитектуры, строительства, развития и реконструкции Москвы создана экспертная комиссия по оценке надежности конструктивных решений и технического состояния строительных конструкций большепролетных, высотных и других уникальных зданий и сооружений, проектируемых и возводимых в столице. В 2004 г. рассмотрено 44 объекта, в 2005 г. - 55 объектов. Результаты обобщены в РИА под руководством чл.-кор. РАН, президента РИА Б.В. Гусева. Серьезных замечаний по железобетонным конструкциям не выявлено, но по некоторым объектам даны рекомендации продолжить мониторинг.

Какие задачи ставит Департамент градостроительной политики, развития и реконструкции Москвы перед строительной наукой?

Учитывая зарубежный опыт и возможность получения экономического эффекта в высотном строительстве, необходимо переходить на тяжелые высокопрочные бетоны класса В60 и выше. За рубежом конструкционная прочность бетонов с 1970 г. по 1990 г. возросла с 40 до 120 МПа, в мостовом строительстве - с 40 до 70 МПа. У нас бетоны класса В60 применялись при изготовлении туннелей для Лефортовского и Серебряном боре кого тоннелей, однако пока это единичные примеры. Поэтому мы ожидаем практических результатов по составам и технологии применения таких бетонов для строительства "высоток", и в первую очередь от головного института - НИИЖБ. Предложения по разработкам в этом направлении поступили и от нашей отраслевой академии - РААСН.

Координатор по программе высотного строительства - ОАО «Новое кольцо Москвы» уже ведет переговоры с зарубежными партнерами по организации совместного производства высокопрочных бетонов. Предстоит исследовать пожарно-технические свойства высокопрочных бетонов, поскольку по новым нормам их огнестойкость должна составлять до 4 ч. Весьма интересен российский опыт применения трубобетона, который был использован при строительстве мостов. Сейчас это направление активно развивается в КНР при сооружении высотных зданий и вантовых мостов пролетом до 450 м под руководством проф. Цая, который, кстати, много лет назад защитил диссертацию по этой теме в НИИЖБ. В Москве разработку этой технологии ведет ИМЭТ. В Московской обл. уже построены два объекта-прототипа, правда малоэтажных; готовится строительство 25-этажного дома в Саратове.

В области легких бетонов предстоит серьезная работа по созданию и освоению конструкционно-теплоизоляционных бетонов классов В30-В45 с маркой по плотности D1400-1800, и в первую очередь для реконструкции и санации жилищного фонда первого периода индустриального домостроения. Такие требования выдвигают наши проектировщики, приступившие к разработке проектов реконструкции пятиэтажных зданий, включая их надстройку (2-4 этажа).

Ведь чем легче надстройка, тем больше этажей можно надстроить и тем больший экономический эффект получить за счет дополнительной площади.

Еще одна задача реконструкции - создание новых видов архитектурных бетонов, обеспечивающих цветовое и стилевое единство со старой застройкой. Необходимо также заняться повышением механических характеристик ячеистых бетонов, которые сегодня широко применяются в сборно-монолитных и монолитных зданиях для устройства навесных вентилируемых фасадов. Как показала проверка ИГАСН и ЭНЛАКОМ, прочность анкеровки в них подобицовочных конструкций недостаточна. За решение этой актуальной задачи взялся коллектив ученых секции «Строительство» РИА под руководством проф. А.И. Звездова.

Следует отметить новое направление - универсальную систему (аналог известного «Симпролита»), разработанную НИИЖБ и проектным институтом № 2 на основе вибропрессованных блоков из легких бетонов с заполнителем из эффективного утеплителя для ограждающих конструкций (для несущего каркаса - из монолитного железобетона). Подъемные краны для реконструкции в этом случае не нужны и надстройку можно проводить без отселения жителей. Затраты снижаются на 35-40%. Эта новация требует экспериментальной проверки и разработки комплектов машин и механизмов, чем мы и собираемся заниматься в 2006 г.

Необходимы также совершенствование армирования железобетона, поиск эффективных сталей и неметаллической арматуры. В производстве сборного железобетона мы заканчиваем переход на сталь класса А500, создали на Моспромжелезобетоне экспериментальный участок по изготовлению базальтопластиковой арматуры. На ЖБИ-15 завершается монтаж установки для формования труб - стволов мусоропроводов с дисперсным армированием базальтовой фиброй. Задача - расширить эксперимент и искать другие области применения изделий из базальта, например, для замены нержавеющей стали в трехслойных панелях на базальтопластиковые связи.

Как видим, сделано много, но предстоит сделать еще больше. При этом бетон, во всем его многообразии, есть и останется в ближайшие годы основным строительным материалом в строительстве.

Задача строительной науки - совершенствовать технологии бетонов, искать новые методы и перспективные области их применения, с тем, чтобы еще более повысить его эффективность, снизить стоимость и повысить эксплуатационные свойства зданий.

В.И. Ресин, первый заместитель мэра Москвы в правительстве Москвы, руководитель Департамента градостроительной политики, развития и реконструкции г. Москвы, д.э.н., проф.

А.Н. Дмитриев, начальник Управления научно-технической политики в строительной отрасли Департамента градостроительной политики, развития и реконструкции города Москвы, д.т.н., проф.