

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ –
ПУТЬ К МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИИ**

Николай Павлович Четверик

*Заместитель генерального директора НП «Безопасность в строительстве», г.Москва,
руководитель подкомитета по техническому регулированию
комитета инновационных технологий в строительстве
Национального объединения строителей (НОСТРОЙ),
член- корреспондент ВАН КБ*

Уважаемые коллеги! Модернизация в России началась по единственно возможному, как свидетельствует мировой опыт, сценарию – по инициативе государства. Об этом говорит, в частности, Программная статья Президента Российской Федерации Д.А.Медведевым «Россия, вперед!» вступительное слово Президента Российской Федерации Д.А. Медведева на заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России 18 июня 2009 г.

Все успешные модернизационные преобразования – от Японии до Бразилии, от Франции до Республики Корея, от царской России и до современного Китая начинались и успешно развивались ровно так.

К глубокому сожалению, единого федерального нормативно-правового акта, регулирующего осуществление инновационной деятельности в Российской Федерации, пока нет. Правовой базой инновационного процесса в настоящее время является законодательство в области интеллектуальной собственности.

За рубежом все большее распространение получают не несущие монолитные оболочки или колонны из железобетона, а комбинированная каркасно-ствольная система с несущим стволом из монолитного железобетона и каркасом в виде периферийного несущего контура колонн, сочетающегося с горизонтальными аутригерами-ростверками, расположенными через каждые 15-25 этажей здания. По этой системе построены многие высотные здания (рис. 1), в т.ч. башни Petronas в Куала-Лумпуре, башня Sear Tower в Чикаго, высотка Jin Mao Tower в Шанхае. В Казахстане, например, с использованием технологии трубобетона в настоящее время осуществляется строительство жилья в г. Алматы (район «Manhattan Kazakhstan» площадью 2,9 млн. м²). Весьма важным является применение в указанных примерах несущих конструкций в виде колонн из трубо- и сталебетона, не находящихся пока применения в России.

В Казахстане, например, с использованием технологии трубобетона в настоящее время осуществляется строительство жилья в г. Алматы (район «Manhattan Kazakhstan» площадью 2,9 млн. м²). Весьма важным является применение в указанных примерах несущих конструкций в виде колонн из трубо- и сталебетона, не находящихся пока применения в России.



Рис. 1. Современные здания, построенные по инновационным технологиям

При строительстве высотных зданий значительное распространение получило применение ограждающих конструкций в виде навесных (на каркасы зданий) панелей двух типов – железобетонных, многослойных и стеклянных – из вакууммированных стеклопакетов в металлических рамах.

Например, в США в качестве ограждающих конструкций высотных зданий из железобетона применяются исключительно крупногабаритные (30-35 м²) навесные и несущие панели только из высокопрочных бетонов, твердеющих в нормальных условиях без тепловой обработки (рис. 2).



Рис. 2. Трехслойная теплоизоляционная панель типа 210

Отрицательно зарекомендовавшая себя основная часть «эффективных» полимерных и волокнистых утеплителей на рынке России поставляется из-за рубежа – и это в то время, когда весь мир развивает производство керамзитового гравия. Например, в Норвегии, стране с климатом, близким к российскому, производится $0,4 \text{ м}^3$ керамзитового гравия на одного человека (в России $0,07 \text{ м}^3$). Страны Балтии, а также Швеция активно ввозят керамический гравий из Белоруссии и России в виде сырья для собственной промышленности, в то время как самая большая в мире российская промышленная база производства керамзитового гравия, насчитывающая почти 200 заводов, в наши дни используется весьма неэффективно.

В развитие предложения об использовании преднапряженных железобетонных плит при строительстве железных дорог предлагается использовать данную технологию, и в автодорожном и в аэродромном хозяйстве.

Суть предлагаемой технологии дорожного строительства заключается в ускоренном монтаже преднапряженных железобетонных плит на упрощенное дорожное полотно со стягиванием плит в длинномерные пакеты стальными канатами, с исключением текущей практики формирования оснований дорог в виде уплотненных слоев песка и щебня или гравия до глубины промерзания грунта.

Российскими учеными впервые в мире разработана и опробована в промышленных условиях технология малоклинкерного цемента низкой водопотребности, предполагающая комплексное решение, включающее тонкое и сверхтонкое измельчение и механохимическую активацию дисперсных частиц клинкера.

Строительно-технические свойства цементов, производимых по предлагаемой технологии, позволяют получать на их основе высокопрочные бетоны марок 500-800 и сверхпрочные бетоны до марок 1300-1500, широкий ассортимент железобетонных изделий без применения пропарки, а также быстротвердеющие, водонепроницаемые и другие необходимые в современном строительстве бетоны по современным технологиям как монолитного строительства, так и высокопроизводительных энерго- и металлосберегающих линий безопалубочной формовки изделий (Тенсиленд, Спанкрит и др.). Весьма важным является введение в портландцемент согласно предлагаемой технологии кремнеземистых добавок не только с целью энергосбережения и увеличения объемов производимого материала, но и для обеспечения высоких строительно-технических свойств и долговечности бетонов.

Реализация технологии энергосберегающего наноцемента может быть начата на цементных заводах практически немедленно, причем на оборудовании, применяемом в настоящее время. Уровень капиталовложений по освоению новой технологии действующими цементными заводами на существующих линиях помола цемента составит \$10-15 на тонну

нового продукта. В ближайшие 2-3 года целесообразно осуществить модернизацию ряда предприятий и к 2012 г. пустить 3-4 линии мощностью 250-300 тыс.т.

Конечно же, материалы и технологии необходимо применять за исключением случаев, если такое применение признано невозможным вследствие несоответствия требований климатическим и географическим особенностям Российской Федерации, техническим и (или) технологическим особенностям, или по иным основаниям, либо Российская Федерация в соответствии с установленными процедурами выступала против признания настоящих материалов и технологий.

Лабораторный контроль в части строительного контроля выполняют испытательные (строительные) лаборатории лиц, осуществляющих строительство, либо испытательные (строительные) лаборатории подрядных организаций.

В настоящее время внимание испытательных лабораторий начинает смещаться в сторону освоения новых высот инновационных технологий, в т.ч. нанотехнологий.

Представляется очень интересным материал, распространенный в сети Inet, о разработанной концерном «Наноиндустрия» (<http://www.nanotech.ru/nan>) **модульной нанолаборатории** – научно-образовательной нанотехнологической лаборатории широкого профиля применения. Примерный перечень работ, которые можно выполнять с помощью комплекта Модульной нанолаборатории, представлен на вышеназванном сайте.

К сожалению, инновационные технологии и новые материалы в России слабо приживаются и мало используются. Который год на различных мероприятиях коллеги из ближнего зарубежья и не только, используя самые разные площадки для своих выступлений, рассказывают нам про чудеса армирования из углеродного волокна для повышения жесткости и сейсмостойкости железобетонных каркасов зданий и сооружений, в т.ч. высотных, или необыкновенные свойства самоуплотняющегося бетона.

Российские строители, к сожалению, побаиваются использовать новые материалы и технологии. Армированные волокном полимерные материалы, применяемые в различных областях в Германии, Швейцарии, Дании и других странах Европы, США, Канаде, Японии, в один голос кричат: «Примени нас, Россия!» [1, 2].

К глубокому сожалению, единого федерального нормативно-правового акта, регулирующего осуществление инновационной деятельности в Российской Федерации, пока нет. Правовой базой инновационного процесса в настоящее время является законодательство в области интеллектуальной собственности.



Рис. 3. Доктор-инженер Болотских О.Н., заведующий кафедрой, член-корреспондент Академии строительства Украины в лаборатории самоуплотняющегося бетона [2]

В Национальном объединении строителей (НОСТРОЙ) создан и успешно работает Комитет инновационных технологий в строительстве. Я являюсь руководителем подкомитета по техническому регулированию настоящего Комитета, которым разработаны Методические рекомендации по оценке эффективности инноваций в строительстве, в приложении к настоящему документу дан Регламент рассмотрения инновационных проектов, предусматривающий комплексную экспертизу Инновационных проектов Комитетом. На выходе настоящей экспертизы будут выдаваться сертификат соответствия в рамках Системы добровольной оценки соответствия «НОСТРОЙ» (СДОС «НОСТРОЙ») и Решение о рекомендации инвесторам Инновационного проекта.

Приглашаем все заинтересованные структуры к участию в настоящих мероприятиях для подтверждения соответствия Инновационных продуктов своему предназначению.

Хочу Вам напомнить, что форма подтверждения соответствия – это определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Повышению внимания к инновационным технологиям в строительстве может служить постоянно действующая выставка под эгидой НОСТРОЙ как смотр инновационных и интеллектуальных технологий в области строительства.

Такая выставка, ориентированная на применение Hi-Tech технологий во время всего жизненного цикла зданий и сооружений (от изысканий и проектирования до строительства и утилизации (сноса) зданий и сооружений), на самом деле сможет открыть нам новые горизонты и перспективы.

Отвечая на запросы многочисленных организаций, работающих в рамках Единой системы оценки соответствия, Некоммерческим партнерством «Безопасность в строительстве» были подготовлены два сборника «Строительный контроль».

В настоящих сборниках на основе процедур строительного контроля была выстроена система безопасности в строительстве. Инновационный Лабораторный контроль в рамках строительного контроля – это основание данной Системы.

В настоящее время мы готовим к печати проект методического пособия «Лабораторный контроль в рамках строительного контроля», которое готовится для студентов, преподавателей, слушателей и экспертов по строительному контролю, сотрудников испытательных (строительных) лабораторий и всех заинтересованных коллег.

В методическом пособии содержится учебно-методический комплекс по лабораторному контролю (УМК), который включает учебную и рабочую образовательные программы, методические материалы, тестовые задания и справочные материалы по этому направлению.

Безопасность зданий и сооружений напрямую зависит от того, насколько эффективна данная Система.

Выстроив ее, мы сможем подготовить серьезное основание для организации всего инновационного строительного контроля [3]- [12], как одной из многих составляющих инновационных технологий и всего инновационного пути развития.

Таким образом, еще раз можно подчеркнуть, что применение инновационных технологий в строительстве – путь к модернизации России!

Библиографический список

1. Мочалов А.Л. Внешнее армирование из углеродного волокна для повышения жесткости и сейсмостойкости железобетонных каркасов высотных зданий // Предотвращение аварий и разрушений: сборник научных трудов, выпуск 9. – М.: МГСУ, 2010. – С.660-664.
2. Болотских О.Н. Самоуплотняющийся бетон: история, состав, свойства, преимущества и перспективы // Предотвращение аварий и разрушений: сборник научных трудов, выпуск 8. – М.: МГСУ, 2009. – С.544-558.
3. Четверик Н.П. Многоуровневая интеграция // Журнал «ТехНАД-ЗОР». – Екатеринбург, 2010. №1 (38). – С. 50-51.

4. Четверик Н.П. Совершенствование порядка проведения строительного контроля // Журнал «Строительные материалы оборудование технологии XXI века». – М., 2010. №6 (137). – С. 36-39.
5. Четверик Н.П. Уроки строительных аварий. Совершенствование порядка проведения строительного контроля // Журнал «ТехНАДЗОР». – Екатеринбург, 2010. №7(44). – С.67.
6. Четверик Н.П. Долгожданный документ. Организация строительного контроля // Журнал «ТехНАДЗОР». – Екатеринбург, 2010. №10 (47). – С. 70-71.
7. Четверик Н.П. Совершенствование порядка проведения строительного контроля, как процедуры, оказывающей влияние на безопасность объектов капитального строительства // Предотвращение аварий и разрушений: сборник научных трудов, выпуск 9. – М.: МГСУ, 2010. – С. 129-140.
8. Четверик Н.П. Саморегулирование строительной отрасли. Государственный строительный надзор. Строительный контроль // Журнал «СтройПРОФиль». – СПб., 2011. №1 (87). – С. 7-10.
9. Четверик Н.П. Организация строительного контроля, как системы безопасности в строительстве // Журнал «Техническое регулирование. Строительство. Проектирование. Изыскания». – М., 2011. №1 (2). – С. 26-30.
10. Четверик Н.П. Совершенствование порядка проведения строительного контроля, как основной системы, оказывающей влияние на безопасность объектов капитального строительства // Журнал «Светопрозрачные конструкции». – М., 2011. №1-2 (75-76). – С. 5-9.
11. Четверик Н.П. Лабораторный контроль в рамках строительного контроля как основание системы безопасности в строительстве // Журнал «Строительные материалы оборудование технологии XXI века». – М., 2011. №5 (148). – С. 23-26.
12. Четверик Н.П. Как преодолеть страх перед инновациями // Журнал «ТехНАДЗОР». – Екатеринбург, 2011. №5(54). – С. 28-29.