

УДК 69.(571.122); 69.003

Е.Э. Гудошник

Научное сопровождение инновационного развития строительства и производства материалов в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре

Аннотация. Инновационное развитие любой отрасли, в том числе строительной, не представляется возможным без соответствующего научного сопровождения. Для научного сопровождения инновационного развития отрасли «Промышленность строительных материалов» на ближайшую перспективу целесообразна разработка научно-исследовательских тем, имеющих целью обеспечение ресурсо- и энергосбережения и охрану окружающей среды.

Научное сопровождение должно быть направлено на реализацию в промышленных масштабах процессов и технологий, позволяющих получать отдачу от вложений в научные разработки не немедленно, но и не в далеком будущем.

Ключевые слова: строительство, производство материалов, технологии, научное сопровождение, инновационное развитие.

E.E. Gudoshnik

Scientific support of innovative development building and manufacture of materials in Khanty-Mansiysk autonomous okrug – Ugra

Summary. Innovative development of any branch, including building, isn't obviously possible without corresponding scientific support. Scientific support for the innovative development of the industry «Construction materials» in the near future the development of suitable research topics designed to provide resource-and energy-saving and environmental protection. Scientific support should be directed on realization commercially processes and the technologies, allowing to receive return from investments in scientific workings out not immediately, but also not in the far future.

Keywords: building, manufacture of materials, technologies, scientific support, innovative development.

Состояние научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы по созданию новых высокоэффективных технологий и процессов является многолетней проблемой в строительстве, а в производстве строительных материалов – в особенности. Последние два десятилетия в производстве стройматериалов отмечены резким сокращением количества поисковых исследований, перспективных научно-исследовательских работ. Взаимодействие отраслевой науки и строительных корпораций сводится к решению локальных производственных задач.

Проблема нехватки высококвалифицированных научных и инженерно-технических кадров характерна как для научных отраслевых организаций, так и для предприятий по производству стройматериалов. Разрушена система профессионального образования рабочих, прежде всего ведущих специальностей.

На данном этапе совершенствования научного сопровождения инновационного развития строительства и производства материалов одной из характеристик современного общества является уровень информатизации, в основе которой лежат процессы, обеспечи-

вающие человеческую деятельность информационными ресурсами, содержащимися в окружающем мире.

Информатизация связана с развитием и использованием информационных технологий (ИТ), представляющих совокупность аппаратных и программных средств, предназначенных для сбора, переработки, хранения и передачи информации в соответствии с целями содержательной постановки решаемой задачи или проблемы. Компьютер позволил аналитические решения, полученные для различных частных случаев расчета, заменить общей теорией, позволяющей решать проблемы универсальным образом. При этом активно применяются методы последовательных приближений, численного решения уравнений, разбиение систем на множество простейших элементов и прочее. В результате вместо сложных аналитических алгоритмов стали применяться сравнительно простые и универсальные методы, использование которых компенсируется огромной скоростью вычислений и большим количеством рассматриваемых элементов. Такой подход – метод конечных элементов (МКЭ) – широко используется в технике, в частности в строительстве, для решения задач, связанных с моделированием свойств твердых тел. Появилась возможность отказаться от хранения и передачи многочисленных бумажных чертежей и документов, снизить количество ошибок в них, ускорить сроки проектирования и управления строительством. Разрабатываются все новые виды программ, позволяющих ускорить расчеты, улучшить технологии и повысить качество строительных работ и материалов.

Научная основа – важная составляющая сферы строительства. Каждый строительный объект имеет свой жизненный цикл, который в общепринятом понимании включает в себя этапы проектирования, подготовки производства и возведения объекта, его последующей эксплуатации, одной или нескольких модернизаций и возможной ликвидации объекта, исчерпавшего свой потенциал. При этом каждый из этапов может быть разделен

на отдельные стадии, фазы и другие модули, имеющие количественные и качественные параметры и характеристики. Именно такой подход позволяет достаточно адекватно моделировать создание объекта в виде строительного производственного процесса, имеющего иерархическую и достаточно разветвленную структуру.

Организация информационного пространства объекта, поэтапно формируемая в процессе его жизненного цикла, требует сегодня значительных затрат, подчас сопоставимых со стоимостью материальных ресурсов на строительство самого объекта. Однако, как показывает анализ строительной практики, альтернативы такому подходу нет – информатизация строительного комплекса становится одним из главных элементов научно-технологического развития отрасли.

Огромная роль в реализации инновационного подхода принадлежит системе высшего строительного образования. Комплексность современной инженерной деятельности приводит при подготовке студентов к необходимости осваивать средства и методы обработки информации для их применения в принятии инженерных решений. Обязанностью технических и, в частности, строительных университетов является подготовка молодых специалистов в области информатизации, обучение их навыкам использования информационных технологий и коммуникационных сетей в строительном производстве.

Отрасль нуждается в затратах, которые позволяют напрямую влиять на безопасность и долговечность конструкций, строительных материалов и качество работ. В данный момент крайне невысока доля предприятий, осуществляющих технологические инновации в строительной отрасли. В 2010 году таких организаций по виду экономической деятельности «добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических» было всего около 5% от общего числа.

Без соответствующего научного сопровождения инновационное развитие любой отрасли, в том числе строительной, не представ-

ляется возможным. Научное сопровождение инновационной деятельности в строительной отрасли включает решение задач:

- информационного обеспечения в части предоставления сведений участникам инновационной деятельности о зарубежных и отечественных достижениях в области энерго- и ресурсосберегающих разработок – конструктивных систем жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений;

- строительных технологий возведения зданий и сооружений;

- механизации и автоматизации строительства;

- строительных материалов, изделий, конструкций и технологий их производства, применимых к условиям ХМАО – Югры.

Для создания необходимой исследовательской и опытно-экспериментальной базы строительного комплекса ХМАО – Югры и обеспечения эффективного научного сопровождения его инновационного развития необходимо финансирование минимум в объеме 0,5% стоимости объема строительно-монтажных и объема продукции промышленности строительных материалов.

Учеными, занятыми в строительстве округа, при современном состоянии финансирования научно-исследовательской и опытно-экспериментальной базы, предлагаются отдельные проработки научно-исследовательской работы для инновационного развития строительной отрасли исходя из наличия имеющихся месторождений цеолита, туфа, каолиновых и бентонитовых глин, кварцевых и других материалов. Такими проработками могут быть:

- составы и технология многокомпонентных вяжущих на основе привозного цементного клинкера и местных минеральных добавок;

- технология производства доломитового цемента;

- составы и технология многофазовых и композиционных гипсовых вяжущих повышенной прочности и водостойкости;

- составы и технология производства пористо-пустотелых керамических стеновых материалов;

- технология производства пигментов на основе местного минерального сырья;

- технология производства стеновых и теплоизоляционных материалов на основе торфов местных месторождений;

- технология производства газобетона со средней плотностью ниже 500 кг/м³ и марки не ниже М25;

- составы и технология производства газогипсовых изделий;

- технология производства легкого заполнителя – термолита на основе местного сырья;

- технология производства полиминеральных теплоизоляционных материалов для ограждающих конструкций зданий;

- составы и технология производства гидроизоляционных материалов на основе битум-полимерных систем;

- технология внесения цеолитовых составляющих в цементный клинкер при производстве цемента;

- технология получения жидкого стекла из местных цеолитсодержащих пород.

Для научного сопровождения инновационного развития отрасли «Промышленность строительных материалов» на ближайшую перспективу целесообразна разработка следующих научно-исследовательских тем, имеющих целью обеспечение ресурсо- и энергосбережения и охрану окружающей среды:

- анализ состояния, проведение комплекса исследований и разработка научно-обоснованных рекомендаций по рациональному использованию местного минерального сырья в производстве строительных материалов и строительстве ХМАО – Югры;

- анализ состояния, проведение комплекса исследований и разработка научно-обоснованных рекомендаций по расширению использования техногенных образований и отходов промышленности в производстве строительных материалов и строительстве ХМАО – Югры;

- разработка эффективных систем опалубки для монолитного и каркасно-монолитного строительства;

- разработка смазок форм и опалубки для бетонирования, в том числе при отрицательных температурах;

- разработка эффективных систем и технологий по переработке конструкций сносимых зданий;

- рациональное использование продуктов переработки конструкций сносимых зданий в производстве строительных материалов и изделий;

- разработка эффективных теплоизоляционных материалов на основе и с применением местного сырья;

- разработка ресурсо- и энергосберегающих технологий добычи и переработки нерудного сырья;

- разработка эффективных строительных материалов и изделий на основе гипсовых вяжущих;

- разработка материалов для внутренней и наружной отделки зданий на основе и с применением местного сырья;

- разработка оптимальных составов сухих строительных смесей на основе и с применением местного сырья;

- разработка эффективных вяжущих для бетонов, растворов и сухих строительных смесей на основе и с применением местного сырья природного и техногенного сырья;

- разработка составов и технологии производства облицовочных и архитектурно-строительных изделий из искусственных мрамора и гранита;

- разработка систем компьютеризированного производства для предприятий всех подотраслей промышленности строительных материалов ХМАО – Югры.

Учитывая специфику региона, резонно предположить, что Ханты-Мансийский автономный округ – Югра может занять важное место в сфере инновационных проектов, связанных с топливно-энергетическим комплексом и переработкой природных ресурсов региона, а также в сфере образовательных программ [1, 26].

23 ноября 2009 года состоялся пресс-релиз «Роснано», на котором был подписан приказ о разработке целевой программы по взаимодействию с Ханты-Мансийским автономным

округом – Югрой. Ранее корпорация «Роснано» проявляла интерес к заводу «Полярный кварц» по переработке кварца в г. Нягани, который планировалось ввести в эксплуатацию в 2011 году. Предполагалось, что предприятие будет заниматься обогащением кварцевого сырья, а также выращиванием кварцевых кристаллов для использования в производстве оптоволокна, кварцевой оптики, солнечных батарей, полупроводников. Проект не имеет аналогов в России. Однако для запуска завода необходимо 1,9 млрд рублей.

Специалисты Роснано на протяжении полугодия проводили различные технические и экономические экспертизы, состоялись два совместных с региональными властями координационных совета, и было принято решение внести в кварцевый проект 1 млрд 290 млн рублей.

Суммарная стоимость работ по завершению строительства первой очереди комплекса по производству особо чистого кварцевого концентрата и кварцевого порошка с выходом его в 2013 году на проектную мощность в 7,5 тысяч тонн продукции составит 3 млрд 965,4 млн рублей. Ввод в эксплуатацию второй очереди мощностью 10 тысяч тонн планируется начать в 2015 году.

Сегодня ОАО «Полярный кварц», привлекая услуги сторонних организаций, поставляет товарную продукцию ОАО «Южноуральскому заводу «Кристалл», 200 тонн глубоко обогащенного концентрата для производства элементов солнечных батарей. Заключены контракты с компаниями Хереус (Германия) и Татсумори (Япония) и рядом российских предприятий. У Ханты-Мансийского автономного округа – Югры хороший задел на будущее в строительстве и производстве материалов [2, 187].

Инновационное развитие должно быть направлено на реализацию в промышленных масштабах таких процессов и технологий, которые приводят к получению материалов однородных по своему химическому и гранулометрическому составу, что придаст им регулируемые эксплуатационные свойства, позволит получать отдачу от вложений в научные разработки не немедленно, но и не в далеком будущем.

Литература

1. Реализация положений Федерального закона от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Пресс-релиз «Роснано», 23 ноября 2009 г.
2. Овсянникова Т.Ю. Экономика строительного комплекса: Экономическое обоснование и реализация инвестиционных проектов. Томск: Изд-во Томского гос. архит.-строит. ун-та, 2004. 239 с.

References

1. Realizacija polozhenij Federal'nogo zakona ot 23 nojabrja 2009 goda № 261-FZ «Ob jenergoberezenii i o povyshenii jenergeticheskoj jeffektivnosti i o vnesenii izmenenij v ot-del'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii». Press-reliz «Rosnano», 23 nojabrja 2009 g.
2. Ovsjannikova T.Ju. Jekonomika stroitel'nogo kompleksa: Jekonomicheskoe obosnovanie i realizacija investicionnyh proektov. Tomsk: Izd-vo Tomskogo gos. arhit.-stroit. un-ta, 2004. 239 s.