

As a result of the regional explorations different kinds of new granite prospects, and especially from southeastern Finland many rapakivi granite prospects have been defined. Furthermore several soapstone prospects have been identified in eastern Finland.

There are also some challenges in regional exploration. Especially, in rapakivi granite areas the sampling is challenged by the intensive weathering in places. The samples taken from surfaces of outcrops do not always represent the colour of rapakivi granite in deeper part of outcrops. The frequency of vertical and horizontal fractures is not always easily identified due to soil cover and compact fractures. Sometimes, topography is so smooth that horizontal fractures cannot be seen. Hence development is still needed in regional exploration of natural stone.

EXPERIENCE IS FUNDAMENTAL-APPLIED STUDIES OF POTENTIAL TECHNOGENIC PRODUCTS

Y.M. Chernychov, N.D. Potamoshneva, O.R. Sergutkina

Voronezh State Architectural-Building University

It is stated a concept on decision deep and efficient conversion technogenic products in the building materials.

It is offered the methodology and methods of system-defined testing and diagnostics of technogenic products as potential raw materials for building material production. Authors also discussed the examples of utilizing a number of technogenic products.

ОПЫТ ФУНДАМЕНТАЛЬНО-ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОТЕНЦИАЛА ТЕХНОГЕННЫХ ПРОДУКТОВ (НА ПРИМЕРЕ ЦЧР)

Е.М. Чернышов, Н.Д. Потамошнева, О.Р. Сергуткина

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

Исследования по проблеме использования техногенных продуктов входят в круг научных интересов специалистов Воронежского ГАСУ с начала 70-х годов. В результате развития работ по рассматриваемому научному направлению сформировалась концепция, опирающаяся на принцип территориальной и межотраслевой системной организации комплексов безотходных и малоотходных взаимосвязанных технологий производств целевых продуктов и технологий глубокой переработки побочных, попутных техногенных отходов. В рамках концепции реализуется прием оценки потенциала соответствующего техногенного продукта, для чего строится «дерево» материалов, которые могут быть изготовлены из него. «Дерево» формируется по принципу генезисного преобразования техногенного продукта в строительные материалы. Объединение инновационного строительного-технологического потенциала каждого из техногенных продуктов позволяет предложить систему сочетания производств, в которую и может «встраиваться» отрасль строительных изделий как главный потребитель («переработчик») техногенных отходов.

В последние годы в рамках изложенной концепции нами выдвинута и решается задача развития и разработки методологии, принципов и методов системного тестирования и диагностики техногенных продуктов как потенциального сырья для производства строительных материалов (Организация ..., 2001). Центральным моментом при этом принимается структурный подход и соответствующий ему учет механизма «включения» продукта в структурообразующие процессы на уровне механических, механо-химических и физико-химических явлений получения строительного материала. Постановка такой задачи в строительном материаловедении назрела и стимулируется тем, что огромный объем накопленной информации по использованию техногенного сырья нуждается в обобщении на основе фундаментальной научной концепции. Предложенная в таком контексте концепция и логика системного подхода позволяет обозначить комплекс целенаправленных действий, в составе которых исследователь может произвести тестирование характеристик техногенного продукта и осуществить его диагностику с точки зрения наиболее эффективного использования в строительном производстве. Логика обобщенного подхода предполагает определенную процедуру исследования, включающую раскрытие генезиса техногенного продукта, системное тестирование его химических, физических и механических характеристик, прогноз структурообразующей роли в процессах получения строительных материалов, выбор с учетом этого принципов технологии переработки.

Предлагаемая нами методология и методика диагностических исследований в задачах утилизации техногенных продуктов применена в отношении хвостов обогащения железистых кварцитов (Потамошнева,

1999) золо-шлаковых смесей ТЭС (Разработка, 1990), активного алюмосиликатного сырья (Власов, 1997), карбонаткальциевых отходов (Кукина, 2002) и других типичных для Центрально-Черноземного региона (ЦЧР) разновидностей.

Сформированный банк данных по техногенным продуктам ЦЧР включает более 30 наименований попутно-добываемых и побочных продуктов, промышленных отходов.

Номенклатура техногенных отходов региона отражает его природно-минералогические особенности, а также структуру промышленности региона, включающую горнорудные, металлургические, химические, топливно-энергетические, машиностроительные, пищевые производства.

В научном и прикладном отношении технологические исследования и разработки по проблеме комплексной и глубокой утилизации техногенных продуктов опираются, в том числе на принцип гидротермального синтеза цементирующих соединений, являющийся универсальным в переработке систем щелочных и кислотных оксидов в искусственный камень. Наиболее «продвинута» из осуществленных разработок технология силикатных автоклавных материалов плотной и ячеистой структуры на основе железосодержащих хвостов обогащения руд КМА. Эта разработка подкреплена фундаментальным рассмотрением вопросов синтеза гидросиликатно-железисто-гидрогрантных соединений, структурообразования силикатного микробетона и формирования на его основе различных материалов и бетонов - искусственного заполнителя марок 400-600 (по дробимости), теплоизоляционного бетона средней плотностью 150-250 кг/м³ (А.С. СССР 1239117), конструкционно-теплоизоляционного ячеистого бетона. Разработана технология этих материалов. Инженерные ее решения опираются на большой объем заводских испытаний и доведены до стадии регламента и отраслевого нормативно-инструктивного документа - «Инструкции по технологии изготовления изделий из ячеистых бетонов на основе тонкодисперсных побочных продуктов обогащения железных руд КМА», МПСМ СССР, М., 1980 г.

Примером другой продвинутой разработки является технология утилизации алюмосиликатных по составу продуктов (отходы добычи и переработки природного сырья и производства строительной керамики, бой оконного и тарного стекла), на основе которых путем организации гидратационного (в нормальных условиях) и синтезного (в автоклавах) твердения получена гамма эффективных бесклинкерных вяжущих активностью до 50 МПа, бетонов и изделий на их основе (Власов, 1997). Разработка также доведена до стадии регламента на технологию.

Определенное практическое значение имеет цикл проведенных нами работ, касающихся вопросов утилизации многотоннажных отходов карбонаткальциевого типа. Речь идет об отходах химических (конверсионный мел от производства удобрений), топливно-энергетических (отход химводоочистки), сахарных (дефекат), цементных (пыль-уноса) предприятий и заводов. Указанные карбонаткальциевые отходы имеют различный техногенез и обладают спецификой, но тем не менее их утилизация может опираться на единый общий принцип, основывающийся на учете структурообразующей роли карбонаткальциевых частиц как микронаполняющего компонента, как подложки для развития процессов кристаллизации цементирующих новообразований, как кристаллохимического регулятора формирования эпитаксиальных структурных контактов и связей в искусственном камне. Оценка основных видов и потенциала техногенных продуктов с точки зрения возможностей получения из них различной номенклатуры строительных материалов и изделий позволяет утверждать, что главным потребителем должна стать именно промышленность строительных материалов, строительная индустрия и строительство, которые при этом следует формировать в виде системы взаимосвязанных производств как неотъемлемой части территориально-производственного комплекса.

Литература

Власов В.В. Структурные изменения при твердении вяжущих на основе природного и техногенного алюмосиликатного сырья// Известия вузов. Строительство. - №5.- 1997. С.42-48.

Кукина О.Б. Техногенные карбонаткальциевые отходы и технология их использования в строительных материалах с учетом структурообразующей роли: Дис. ... канд. техн. наук. Воронеж, 2002.

Организация комплексных диагностических исследований техногенных продуктов в задачах утилизации их в технологии строительных материалов / Е.М.Чернышов и др. // Высокие технологии в экологии: Труды 4-ой Междунар. науч.-техн.конф. - Воронеж, 2001. - С.142-149.

Потамошнев Н.Д. Гидротермальный синтез цементирующих веществ и технология ячеистобетонных изделий на основе хвостов обогащения железистых кварцитов КМА: Дис. ... канд. техн. наук. Воронеж. 1999.

Разработка ресурсосберегающих технологических процессов производства строительных материалов и изделий на основе комплексного использования природного попутно-добываемого сырья, побочных продуктов и отходов промышленности ЦЧР и КМА: Отчет о НИР/ Вор.инж.-строит. ин-т (ВорИСИ). Рук. Е.М.Чернышов.- № Гос.рег. 01.86.0101156.- Воронеж, 1990- 118 с.

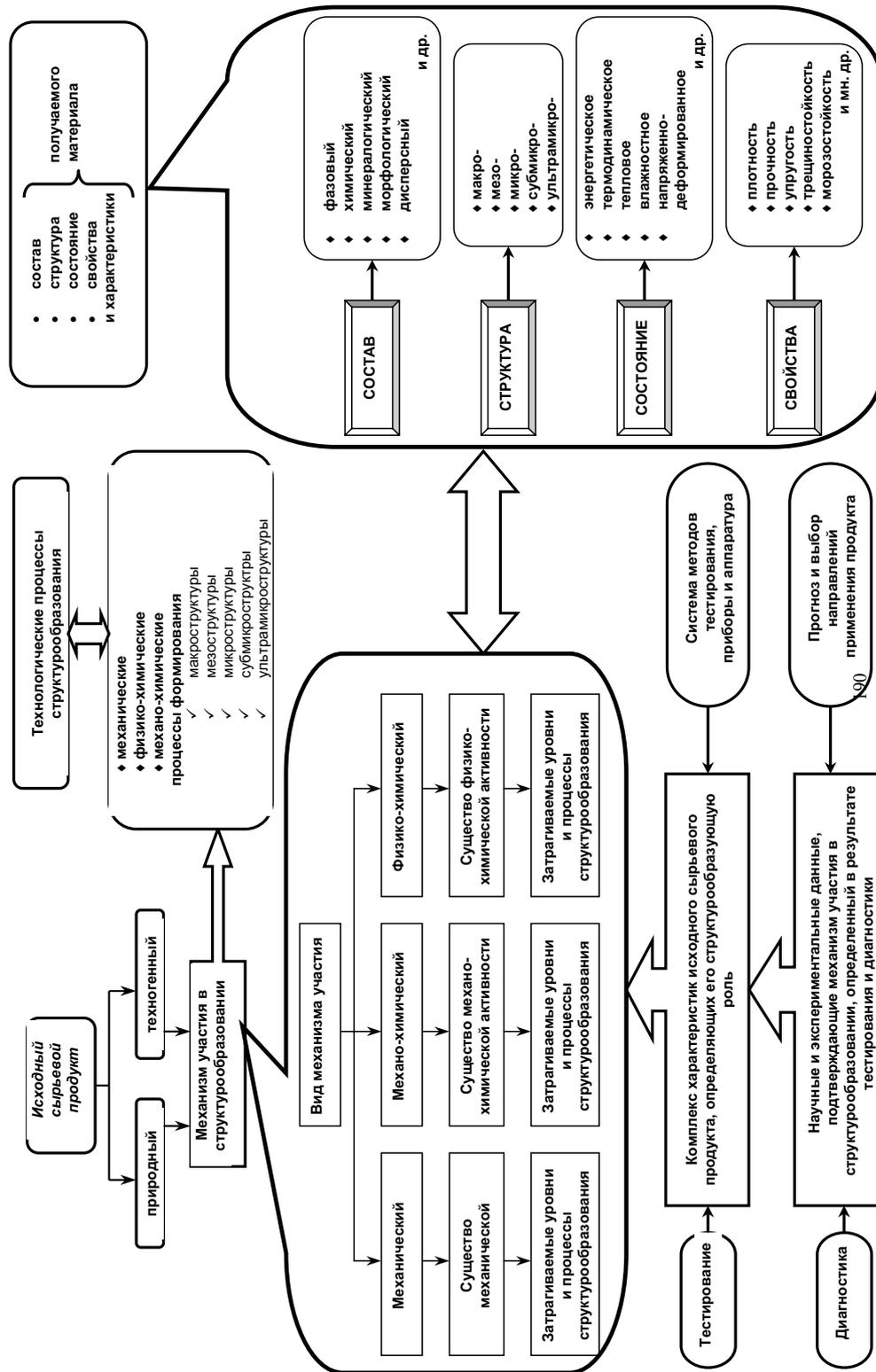


Рис. Методология тестирования и диагностики природного или техногенного сырья для технологичных строительных материалов