

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ФРОЛОВОЙ МАРИИ АРКАДЬЕВНЫ**
«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ И РАЦИОНАЛЬНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕХАНОАКТИВИРОВАННОГО САПОНИТСОДЕРЖАЩЕГО
ПОРОШКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПОЗИТОВ»,
представленной к защите на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия

Диссертационная работа Фроловой Марии Аркадьевны направлена на решение научной проблемы, связанной с созданием единой научной концепции получения, оценки качества и рационального применения механоактивированного минерального сырья для повышения эффективности строительных композитов различного функционального назначения, получаемых с использованием порошковых систем, как структуроформирующего элемента. Направление работы является актуальным, нацеленным на расширение минерально-сырьевой базы строительной индустрии, создание композитов с улучшенными эксплуатационными характеристиками, разработку новых видов добавок с учетом экономической, экологической и эксплуатационной составляющей производства строительных материалов.

Автором диссертации расширены теоретические подходы получения, прогнозирования свойств и определения областей применения механоактивированных компонентов, полученных из минерального сырья как природного, так и техногенного происхождения, а также создания минеральных композиций на их основе за счет использования методов оценки термодинамической совместимости компонентов; адаптированы принципы кристаллоэнергетики, связанные с определением энергии атомизации и энергоплотности горных пород различных генетических типов, для оценки эффективности процессов механоактивации сырья и его консолидации при создании композиционных строительных материалов.

Соискателем сформулирована *научная новизна работы*:

- теоретически обоснована и экспериментально подтверждена эффективность применения сапонитсодержащего отхода обогащения кимберлитовых руд в качестве сырья для производства строительных композитов различного функционального назначения. Разработаны физико-химические основы получения и рационального использования механоактивированного сапонитсодержащего порошка (МСП);

- предложена энергетическая модель оценки механоактивации по критериям активности поверхности и фрактальной размерности; введено понятие активности поверхности порошков, которое характеризует долю общего запаса генетически обусловленной потенциальной энергии системы, перешедшей в поверхностную энергию при механоактивации сырья. Фрактальная размерность является показателем изменения морфологии поверхности, образованной частицами дисперсного материала. Установлена корреляционная зависимость активности поверхности с теплотой гидратации и фазово-структурной неоднородностью (количеством аморфной приповерхностной фазы) материала;

- доказана эффективность использования аналоговой величины постоянной Гамакера (A_m) как критерия выбора дисперсных компонентов, композиция из которых способствует проявлению системного синергетического эффекта при достижении максимальной консолидации композиции.

В практической части работы разработаны:

- методы и критерии оценки эффективности физико-химических процессов, протекающих при механоактивации компонентов, и математические модели, описывающие параметры структуры сырьевых материалов, определяющие свойства строительных композитов. Предложен способ выделения с последующим

концентрированием твердой сапонитсодержащей фазы из суспензии оборотной воды процесса обогащения кимберлитовых руд горнообогатительных предприятий Архангельской алмазонасной провинции (ААП);

- технология получения МСП (путем переработки кека) со следующими характеристиками: размер частиц 0,0005–0,1 мм; удельная поверхность не менее 300 м²/кг; влажность не более 3%; плотность не менее 1250 кг/м³;

- составы мелкозернистых бетонов с использованием МСП в качестве минеральной модифицирующей добавки, позволяющие получать бетоны с пределом прочности при сжатии до 73 МПа, морозостойкостью не ниже F₁₃₀₀ и водонепроницаемостью до W10.

Основные результаты работы изложены в 132 публикациях, представлены на конференциях различного уровня, получено 5 патентов, опубликовано 3 монографии.

По содержанию автореферата имеются следующие *вопросы и замечания*:

1. Чем можно объяснить (рис.2 автореферата), что область термодинамической совместимости компонентов при содержании МСП в интервале 3–6 масс.%? Точки пересечения в интервале 3-5%.

2. На с.18 автореферата последнее предложение: «...сочетание компонентов в которой дает максимальную по значению величину А ». Как установить, что это максимальное значение? К какому значению стремиться количественно можете назвать?

3. В таблице 4 на с. 19 не расшифрованы названия порошков: КЗ, К и КК.

Указанные замечания не затрагивают представленных в автореферате принципиальных положений диссертационной работы, которые в своей основе являются научно обоснованными.

По актуальности, научной новизне, теоретическому и практическому значению, рекомендациям по использованию полученных результатов и выводов, достоверности результатов исследований работа Фроловой М.А., представленная на соискание ученой степени доктора технических наук, написана грамотным научным языком, отвечает критериям и соответствует квалификационным признакам, предъявляемых диссертациям Положением о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 в действующей редакции Правительства Российской Федерации), а ее автор, Фролова Мария Аркадьевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.5. Строительные материалы и изделия.

Доктор технических наук по специальности

05.23.05 – Строительные материалы и изделия,

профессор, профессор кафедры "Промышленное и гражданское строительство" ФГБОУ ВО «СибАДИ»

Чулкова Ирина Львовна

21.11.2025

Согласна на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку. _____ И.Л. Чулкова

Полное название организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет»

Адрес: 644080 г. Омск, проспект Мира д. 5.

Телефон: +7 (3812) 65-23-88, e-mail: chulkova_il@sibadi.org

