

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Ленина пр., 30, Томск, 634050, тел. (3822) 60-63-33, (3822) 70-17-79, факс (3822) 56-38-65,  
E-mail: tpu@tpu.ru ОКПО 02069303, ОГРН 1027000890168, ИНН/КПП 7018007264/701701001, БИК 046902001

01.04.2015 № 01.01-129

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке  
и инновациям

Н. Ды...

30 марта 2015 г.

**ОТЗЫВ**

ведущей организации

на диссертационную работу

Пономаренко Александра Анатольевича

«Технология кондиционирования и применение фторангидрита

в составе цементов общестроительного назначения»,

представленную на соискание ученой степени

кандидата технических наук по специальности

05.17.11 - *Технология силикатных и тугоплавких неметаллических  
материалов*

На отзыв представлена диссертация объемом 168 страниц, включая 46 рисунков, 34 таблицы, приложения на 13 страницах и автореферат диссертации.

**Структура диссертации:**

Введение (5 стр.),

Глава 1. Состав, свойства и применение фторангидрита при производстве минеральных вяжущих материалов (анализ научной литературы, 30 стр.)

Глава 2. Методы исследования и характеристика сырьевых материалов (15 стр.)

Глава 3. Исследование физико-химических закономерностей нейтрализации фторангидрита минеральными добавками (40 стр.)

Глава 4. Разработка технологии кондиционирования фторангидрита и исследование его свойств (11 стр.)

Глава 5. Влияние гранулированного гипсоангидрита на свойства портландцемента и тяжелого бетона на его основе (16 стр.)

Основные выводы (2 стр.);

Список литературы 183 наименования (19 стр.).

Приложения (13 стр.), включая документы, подтверждающие использование результатов диссертационной работы (5 документов).

### **1. Актуальность диссертационной работы.**

Утилизация техногипсов, использование сульфатсодержащей добавки в технологии цемента только после предварительной нейтрализации  $H_2SO_4$  и HF, что приводит к увеличению в составе фторангидрита двухводного гипса  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  и ангидрита в форме  $\lambda$ -  $CaSO_4$ .

### **2. Научная новизна.**

2.1. Предложено использовать для нейтрализации  $H_2SO_4$  во фторангидрите саморассыпающиеся сталерафинировочные и феррохромовые шлаки, которые нейтрализуют  $H_2SO_4$  до 99,1%.

2.2. Установлено, что для нейтрализации  $H_2SO_4$  в шлаки необходимо вводить в две стадии в количестве 12-14%, при перемешивании зерен фторангидритового камня и части шлака с последующим опудриванием зерен оставшейся частью шлака.

2.3. Показано, что получаемый в результате обработки фторангидрита гипсогранулированный ангидрит содержит 4-28% растворимого  $\lambda$ -  $CaSO_4$  и 67-90%  $\beta$  -  $CaSO_4$ . Такая сульфатсодержащая добавка по содержанию гипса относится к 1 сорту.

2.4. Введение гипсогранулированного ангидрита в состав цемента в количестве 105-305% по  $SO_3$  в два раза увеличивает удельную поверхность цемента, снижает водоотделение цементного теста с 40% до 26% и повышает прочность портландцемента в поздние сроки твердения на 13,2% по сравнению с цементами, содержащими гипсоангидритовый камень.

### **3. Практическая значимость.**

Результаты исследований доведены до уровня разработки технологического регламента и выпуска опытной партии гипсогранулированного ангидрита из фторангидрита.

У бетонов, изготовленных из цемента, содержащего гипсогранулированный ангидрит (ГГА), морозостойкость увеличивается с F75 до F100.

4. Достоверность результатов работы подтверждается использованием адекватных методов исследования (РФА, дериватография, химический анализ, микротоки) и методов определения характеристик материалов, а также практической реализацией полученных результатов.

### **5. Общая характеристика диссертационной работы.**

Диссертационная работа выполнена по специальности 05.17.11 – *Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов*. Соответствует формуле специальности. Физико-химические принципы

технологии материалов и изделий из SiТНМ включают стадии подготовки исходных материалов, смешивания и гомогенизации компонентов, формования заготовок или изделий, их упрочнения, высокотемпературных процессов, обработки материалов и изделий для придания им требуемых свойств, формы и размеров.

**Область исследования:** Неорганические вяжущие вещества и изделия. Получение исходных материалов, их смешивание, синтез фаз, обладающих вяжущими свойствами; процессы синтеза и твердения вяжущих материалов; способы регулирования их строительно-технических свойств.

Поставленная цель диссертационной работы автором достигнута, что подтверждается актом выпуска опытной партии гранулированного гипсоангидрита на основе фторангидрита ОАО «Полевский криолитовый завод».

Результаты диссертационной работы рекомендуется использовать при подготовке фторангидрита на Сибирском химическом комбинате (г. Северск) для Топкинского цементного завода (г. Кемерово). Новизна разработки подтверждена патентом.

Научная новизна, практическая значимость и выводы являются результатами анализа проведенных исследований. Материалы диссертации в достаточном объеме опубликованы: 13 печатных работ, из них 2 статьи в журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки РФ.

Автореферат диссертации полностью отражает ее содержание, выводы, научную новизну и практическую значимость.

#### **6. Замечания по диссертационной работе.**

- 6.1. Избыточное внимание (раздел 1.4) уделено использованию фторангидрита в производстве вяжущих материалов и изделий на их основе. Задача работы – использование фторангидрита в производстве портландцемента.
- 6.2. Методику расчета энергии Гиббса (стр. 40) можно было бы не приводить, она достаточно подробно излагается в различных литературных источниках.
- 6.3. Зола ТЭС можно было бы и не исследовать вследствие специфики их минерального состава.
- 6.4. Смешаны понятия «гранулированный» и «зернистый» материалы. Гранулированный – это продукт окатывания тонкодисперсного материала в тарельчатых или барабанных грануляторах. Зернистый – это продукт дробления крупных кусков фторангидрита.

Указанные замечания не ставят под сомнение основные научные и практические результаты диссертационной работы.

Заклучение.

Диссертационная работа Пономаренко Александра Анатольевича «Технология кондиционирования и применение фторангидрита в составе цементов общестроительного назначения» является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения по конденсированию фторангидрита, хранению и использованию в составах цементов, имеющие существенное значение для развития страны (П. 9, аб. 2 Положение о присуждении ученых степеней от 24.09.2013 № 843), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 – *Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.*

Отзыв подготовлен профессором кафедры технологии силикатов и наноматериалов ТПУ Лотовым Василием Агафоновичем, обсужден и одобрен на заседании научного семинара кафедры технологии силикатов и наноматериалов (ТСП), протокол № 41 от 26.03.2015.

Профессор кафедры технологии силикатов  
и наноматериалов, д.т.н.



Лотов В.А.

Лотов Василий Агафонович, д.т.н., (05.17.11 –  
технология силикатных тугоплавких  
неметаллических материалов)

Профессор кафедры технологии силикатов  
и наноматериалов федерального государственного  
автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Национальный  
исследовательский Томский политехнический  
университет»

634050, г. Томск, проспект Ленина, д. 30

E-mail: [valotov@tpu.ru](mailto:valotov@tpu.ru)

Конт. телефоны:

Сл. (3822)563-169