

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **19233**

(13) **С1**

(46) **2015.06.30**

(51) МПК

**С 04В 11/26** (2006.01)

(54)

**СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ФОСФОГИПСА**

(21) Номер заявки: а 20121496

(22) 2012.10.29

(43) 2014.06.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Кузьменков Михаил Иванович; Стародубенко Наталья Георгиевна; Беланович Оксана Викентьевна; Новиков Виталий Сергеевич; Кузьменков Дмитрий Михайлович; Ларионова Екатерина Сергеевна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) RU 2309130 С1, 2007.

SU 1106800 А, 1984.

RU 2215707 С1, 2003.

RU 2333171 С1, 2008.

KR 101010011 В1, 2011.

(57)

Способ переработки фосфогипса, включающий нейтрализацию фосфогипса кальцийсодержащей добавкой с последующим компактированием полученного продукта, **отличающийся** тем, что нейтрализацию фосфогипса производят сухим способом путем перемешивания с кальцийсодержащей добавкой, в качестве которой используют гидратную доломитовую известь, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

фосфогипс	95,0-99,0
гидратная доломитовая известь	1,0-5,0,

и компактирование нейтрализованного фосфогипса осуществляют брикетированием.

Изобретение относится к химической промышленности, а именно к переработке отходов предприятий химической промышленности, в частности к способам переработки фосфогипса. Продукт переработки фосфогипса может быть использован в цементной промышленности в качестве минерализующей и регулирующей добавки при получении цемента.

Известен способ получения гранулированного фосфогипса [1], заключающийся в том, что сырьевую смесь, состоящую из фосфогипса и цементной пыли, подвергают прессованию и окатыванию, а затем поверхность гранул опудривают минеральным тонкодисперсным порошком, имеющим удельную поверхность 300-500 м/кг. Недостатком указанного способа является сложность технологического процесса.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является способ переработки фосфогипса [2], включающий смешивание фосфогипса с добавкой, содержащей известь, и водой, гранулирование. Добавка содержит известь гашеную или негашеную тонкоизмельченную и дополнительно доломитовую муку при размере частиц добавки до 6 мкм, после гранулирования проводят сушку холодным воздухом при температуре 15-20 °С при следующем соотношении компонентов, мас. %: фосфогипс 70-73, указанная

# BY 19233 C1 2015.06.30

известь 4-6, доломитовая мука 1,8-2,2, вода 9-24. Недостатком указанного способа является использование энергоемкого дорогостоящего компонента - извести и необходимость сушки.

Задачей изобретения является упрощение и удешевление технологического процесса переработки фосфогипса для использования его в качестве регулятора сроков схватывания цемента и увеличение прочностных показателей.

Поставленная задача решается тем, что способ переработки фосфогипса включает нейтрализацию фосфогипса кальцийсодержащей добавкой с последующим компактированием полученного продукта, при этом нейтрализацию фосфогипса производят сухим способом путем перемешивания с кальцийсодержащей добавкой, в качестве которой используют гидратную доломитовую известь, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

фосфогипс	95,0-99,0
гидратная доломитовая известь	1,0-5,0,

и компактирование нейтрализованного фосфогипса осуществляют брикетированием.

Способ заключается в следующем. Отвальный фосфогипс влажностью 17,6 % смешивают в двухвальном смесителе с гидратной доломитовой известью. Перемешивание компонентов происходит до тех пор, пока не произойдет полная нейтрализация фосфогипса. Далее нейтрализованный фосфогипс поступает на валковый пресс, где происходит его брикетирование. Полученный окускованный фосфогипс вводят при помоле с портландцементным клинкером в качестве регулятора сроков схватывания цемента.

Изобретение поясняется примерами.

### Пример 1.

Фосфогипс влажностью 17,6 % и начальной температурой 20 °С в количестве 98,0 мас. % перемешивают в смесителе с гидратной доломитовой известью, взятой в количестве 2,0 мас. %, до полной нейтрализации фосфогипса. Далее нейтрализованный фосфогипс окусковывают путем прессования и вводят в количестве 1,0 мас. % при помоле с портландцементным клинкером.

### Пример 2.

Переработку фосфогипса проводят согласно примеру 1. При этом фосфогипс берут в количестве 95,0 мас. %, гидратную доломитовую известь - в количестве 5,0 мас. %, а содержание вводимого при помоле с клинкером нейтрализованного окускованного фосфогипса составляет 3 мас. %.

Определение физико-механических свойств полученного портландцемента проводят по стандартным методикам.

Результаты испытаний свойств портландцемента, полученного с использованием нейтрализованного гранулированного фосфогипса по прототипу и полученного согласно примерам 1, 2 приведены в таблице.

№ п/п примера	Добавка к клинкеру	Нейтрализующий агент	Свойства цемента				
			Сроки схватывания, час-мин		Прочность, МПа		
			начало	конец	1 сут.	7 сут.	30 сут.
1	брикетированный фосфогипс	известь и доломитовая мука	2-21	5-28	17,9	25,8	37,6
2	брикетированный фосфогипс	известь и доломитовая мука	2-23	5-23	20,3	32,6	40,8
По прототипу	гранулированный фосфогипс	гидратная доломитовая известь	0-30	5-06	15,2	21,4	30,5

# ВУ 19233 С1 2015.06.30

Показатели, приведенные в таблице, свидетельствуют о том, что портландцемент, полученный с использованием окускованного фосфогипса, нейтрализованного гидратной доломитовой известью, характеризуется более высокими прочностными показателями по сравнению с прототипом. Сроки схватывания отвечают требованиям ГОСТ.

Таким образом, данный способ переработки фосфогипса позволит получать продукт, не уступающий по своим физико-механическим свойствам природному гипсовому камню, применяемому в цементной промышленности в качестве регулятора схватывания цемента, при этом себестоимость окускованного фосфогипса примерно в 3 раза ниже, чем природного гипсового камня.

Источники информации:

1. Патент RU 2087420, МПК<sup>6</sup> С 01F 11/46, 1997.
2. Патент RU 2 309 130, МПК<sup>6</sup> С 04В 11/26, 2007 (прототип).