Пудовкин А.Н.

Применение композиционных гипсовых материалов при производстве стеновых блоков

Кумертауский филиал Оренбургского государственного университета

(Россия, Кумертау)

doi10.18411/gq-31-03-2018-09

idsp000001:gq-31-03-2018-09

Аннотация

Расширение возможностей использования гипсовых строительных вяжущих веществ, а также изделий на их основе увеличивается в основном за счет увеличения их эксплуатационных свойств

Ключевые слова: водостойкость, гипсовые вяжущие, гипсовый отсев, добавка, фракция

Гипсовые материалы и изделия всегда были по сравнению с аналогичными строительными материалами в более лучшем положении. Во-первых, это из-за повсеместного распространения природного гипсового сырья и гипсодержащих отходов. Во-вторых, простота и экологичность переработки в гипсовые вяжущие. В-третьих, на производство гипсовых материалов затрачивается меньше топлива и энергии в сравнении с другими минеральными вяжущими материалами.

Среди огромного количества строительных материалов водно-основных мест занимают гипсовые вяжущие, и как следствие изделия на их основе. Данные вяжущие и изделия на их основе обладают: гигиеничностью, низкой теплопроводностью, хорошей огнестойкостью, звукоизолирующей способностью, а также большим набором прочностных характеристик. При всех достоинствах удельные капитальные вложения в производство гипсовых вяжущих в 2 раза, а энергозатраты более чем в 4 раза меньше, чем на получение клинкерных цементов. Гипсовые вяжущие вещества относятся к числу перспективных и эффективных разновидностей строительных материалов. В результате последних научных достижений строительная отрасль требует расширения и обновления стеновых материалов [1].

Расширение возможностей использования гипсовых строительных вяжущих веществ, а также изделий на их основе можно увеличить в основном за счет увеличения их эксплуатационных свойств. В особенности: прочности и водостойкости.

В результате анализа литературных данных видно, что для улучшения физико-механических свойств гипсового камня (в том числе водостойкости) существует достаточно большой спектр приемов, нашедших в большинстве случаев и практическое применение. К таким способам относятся:

- уплотнение гипсовой массы при формовании;
- нанесение на поверхность изделий защитных покрытий или пропитки;
- применение гидрофобных добавок (например: кремнийорганические);
- получение смешанного вяжущего путем комбинирования исходного гипса с портландцементом, шлаком и гидравлическими добавками [2].

Гипсоперерабатывающие комбинаты располагают технологическими отходами добыче гипсового камня (таблица 1). Гипсовый отсев в большинстве представлен фракциями:

- 10-20 мм – 4 %;
- 2,5-5 мм – 32 %;
- менее 5 мм – 64 %.

Таблица 1.

Характеристики гипсового камня (отсев) фракции 0– 20 мм

№	Химический состав	Содержание, %
1	Содержание $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	80 – 85
2	Содержание SiO_2	0,3– 2,16
3	Содержание оксида магния	0,31 – 0,95
4	Содержание оксида железа	0,1– 0,5
5	Содержание оксида алюминия	0,2– 0,6
6	Содержание оксида титана	0,01 – 0,05

Физические свойства: Влажность– до 10%

Остаток на ситах:

№ 20 – 1,47%

№ 10 – 2,32%

№ 5 – 16,67%

№ 2,5 – 14,75%

№ 1,25 – 8,28%

№ 1 – 3,39%

№ 0,63 – 9,81%

№ 0,4 – 11,79%

№ 0,2 – 12,02%

менее 0,2–19,5%

В качестве сырья для производства гипсового вяжущего используется гипсовый камень I– II сорта фракции 0 – 60 мм, в соответствии с ГОСТ 4013.

Лабораторные испытания проводились двумя составами:

Состав №1

1) Отсев (70%)

2) Гипс (30%)

3) Moveplast gypso 2 (0,25%)

4) Винная кислота (0,075%)

В/Г:0,6

Состав №2

1) Отсев (70%)

2) Гипс (30%)

3) Moveplast gypso 2 (0,3%)

4) Винная кислота (0,075%)

В/Г:0,55

Замедлитель схватывания – винная кислота ультрадисперсный порошок (таблица 2). Увеличивает время схватывания гипсовых вяжущих и продуктов на их основе.

Добавка ультрадисперсная. Достаточно хорошо распределяется в массе сухой строительной смеси во время перемешивания в смесителе. Таким образом, достигается наибольшая эффективность (при других условиях работает при меньших дозировках).

Таблица 2.

Технические характеристики винной кислоты

Specification/Технические характеристики Химическая основа	Винная кислота
Активное в-во, %	96
Форма и цвет	Порошок, белый

Плотность в сухом виде, кг/м ³	1500
Растворимость в воде	Легкорастворим
Содержание хлорида	< 0,1%

Критерием водостойкости строительных материалов является коэффициент размягчения ($K_{разм}$) – отношение предела прочности образцов материала в насыщенном водой и в сухом состоянии.

Наименьший $K_{разм}$ имеет строительный гипс 0,35...0,4 и несколько повышается при получении изделий из жестких смесей.

За счет увеличения добавки Moveplast gypso 2 удалось снизить В/Г отношение до 0,55.

Коэффициент размягчения $K_{разм}$ составил 0,2.

Так как испытания проводились в лабораторных условиях, поэтому необходимо учитывать следующие возможности улучшения качества композиционных гипсовых материалов:

- масштабный фактор;
- увеличение прочности за счет введения более крупного заполнителя;
- уменьшение плотности стеновых блоков, за счет образования пустот при формовании;
- повышение водостойкости за счет применения интенсивных способов уплотнения.

Полученные результаты, возможно, внедрить в производство стеновых блоков на установках «Рифей».

1. Ферронская, А. В. Гипсовые материалы и изделия (производство и применение) Текст. : Справочник / под общ. ред. А. В. Ферронской. – М.: Издательство АСВ, 2004., – 488 с.: ил.
2. Гипс в малоэтажном строительстве / Под общей ред. А. В. Ферронской. – М.: Изд-во АСВ, 240 с., с илл.

Руднев Б.И., Повалихина О.В.

Особенности взаимодействия потоков излучения в камере сгорания дизеля

*Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет
(Россия, Владивосток)*

doi 10.18411/gq-31-03-2018-10

idsp000001:gq-31-03-2018-10

Аннотация

Представлена оценка взаимодействия потоков излучения в камере сгорания судового дизеля. Показано, что при анализе теплового состояния деталей камеры сгорания эффективными потоками излучения можно пренебречь.

Ключевые слова: дизельный двигатель, камера сгорания, потоки излучения

Abstract

Estimation of interaction of radiative heat fluxes in marine diesel engine combustion chamber is given in this article. It is shown that while analyzing thermal conditions of details of combustion chamber by effective radiation heat fluxes should not be taken into account.

Key words: diesel engine, combustion chamber, fluxes of radiation heat transfer