

М.И. Кузьменков, проф., д-р техн. наук;
А.А. Сакович, доц., канд. техн. наук;
Д.М. Кузьменков ст. преп., канд. техн. наук;
Д.С. Олесик, студ. (БГТУ, г. Минск)

ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ВЫСОКОПРОЧНОЕ ГИПСОВОЕ ВЯЖУЩЕЕ

На ОАО «СветлогорскХимволокно» при производстве жаростойкого волокна «Арселон» в качестве отхода образуется отработанная серная кислота в среднем 53 %-ной концентрацией, содержащей около 1 % органических включений. Указанные примеси не позволяют повторно использовать кислоту в технологическом процессе. Попытки их обезвреживания оказались дорогостоящими, причем стоимость регенерированной кислоты получалась в разы дороже свежей. Это привело к необходимости осуществлять нейтрализацию отработанной кислоты кальцинированной содой с последующим сливом в реку Березина.

На кафедре химической технологии вяжущих материалов БГТУ были проведены лабораторные исследования, в результате которых была установлена возможность получения из отработанной кислоты и карбоната кальция синтетического двухводного гипса. Эти результаты были положены в основу исходных данных рабочего проекта по производству синтетического гипса в количестве около 10000 т/год [1]. В качестве сырьевого компонента кроме отработанной серной кислоты был использован отсев известняка, образующийся в виде отхода на ОАО «Белорусский металлургический завод». Рабочее проектирование и поставку оборудования осуществила компания SULTRADE Praha s.r.o. (Чехия). В октябре 2020 г. цех по производству синтетического двухводного гипса был введен в эксплуатацию на ОАО «СветлогорскХимволокно». Это дало предприятию решить задачу не только экологического толка, но и получить годовой экономический эффект около 600000 дол. США.

Технологический процесс включает следующие стадии:

- приготовление известняковой суспензии из молотого отсева известняка;
- проведение реакции нейтрализации с получением суспензии;
- центрифугирование суспензии с получением порошкообразного $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ с влажностью 10–15 %.

Порошкообразный $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ с влажностью 10–15 % в насто-

ящее время используется на цементных заводах в качестве регуляторов сроков схватывания цемента, а также в качестве сырьевого компонента на заводах по производству газосиликатных блоков по литьевой технологии.

Более перспективным направлением переработки указанного продукта может быть получение из него высокопрочного гипсового вяжущего, потребность в котором испытывают заводы по производству сухих строительных смесей, а также заводы ОАО «Керамин» и ЗАО «Добрушский фарфоровый завод» для изготовления литьевых форм. В настоящее время потребность указанных предприятий в высокопрочном гипсовом вяжущем покрывается исключительно за счет импорта по цене около 140 дол. США за 1 тонну.

Выполненные поисковые исследования по переработке синтетического гипса на высокопрочное гипсовое вяжущее показали возможность получения целевого продукта требуемого качества.

Из возможных способов получения высокопрочного гипсового вяжущего наибольшее распространение в промышленном масштабе наибольшее распространение получил автоклавный способ, включающий следующие технологические стадии:

- дегидратация синтетического гипса до оптимальной влажности;
- брикетирование синтетического гипса;
- автоклавирование;
- сушка брикетов;
- помол брикетов и упаковка целевого продукта.

Для каждой из перечисленных стадий процесса были установлены оптимальные параметры. Влажность, обеспечивающая хорошую прессуемость и прочностные свойства брикетов установлена в пределах 5 – 7 %. Давление прессования 10 – 15 МПа. Режим автоклавирования был установлен следующий: 0,8 МПа, 150 – 155 °С, выдержка 2 часа. Сушка при температуре 115 – 120 °С. Прочность высокопрочного гипсового вяжущего составила 15 – 17 МПа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьменков М.И., Кузьменков Д.М., Вовк В.И. Технология производства синтетического дигидрата сульфата кальция и переработка его на строительный гипс // Известия высших учебных заведений. Строительство. Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин). Новосибирск. – 2020. – № 10. – С. 101 – 108.