

АГРЕГАЦИЯ ЧАСТИЦ В ПРОЦЕССЕ СИНТЕЗА ГИПСА ИЗ ОСАДКА КОАГУЛЯЦИИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

М. А. КОМАРОВ

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск
makkom1995@gmail.com*

Актуальность. Ранее проведенными исследованиями было установлено, что на увеличение размера кристаллов [1, 2] оказывают влияние такие технологические операции, как длительность выдержки полученной суспензии синтетического гипса, а также качество воды, используемой для приготовления меловой суспензии, порядок сливания реагентов, скорости перемешивания, температура синтеза в реакторе [3]. Оптимальные параметры синтеза синтетического гипса из отработанной серной кислоты и карбонатного сырья позволяют получить именно кристаллы призматической формы [4, 5], а не игольчатой. Максимальные свойства гипсового вяжущего достигаются на срезках кристаллов, а не на единичных, и для этого необходимо их укрупнять.

Цель работы – установить оптимальное количество агрегирующего компонента, позволяющее укрупнять основную массу частиц синтетического гипса свыше 100 мкм.

Основные результаты. Форма и размер кристаллов дигидрата сульфата кальция оказывают максимальное воздействие на прочностные показатели вяжущего, получаемого на его основе. При бесконтрольном синтезе получаются кристаллы игольчатой формы, которые осложняют процесс разделения суспензии на твердую и жидкую фазы.

Однако эти факторы оказывают влияние лишь на рост отдельных кристаллов дигидрата сульфата кальция. Для обеспечения лучшей фильтрации материала и в дальнейшем повышение прочностных показателей проводились исследования по сращиванию отдельных кристаллов для образования частиц дигидрата сульфата кальция. Такую возможность открыло использование флокулянта Praestol 2515. В ходе проведения исследований брались различные дозировки по отношению к получаемой суспензии от 0,02 мас. % до 0,4 мас. %. Результаты исследований по установлению оптимальной дозировки представлены на рисунке 1.

Дальнейшее увеличение количества вводимого Praestol 2515 не целесообразно, так как более 90 мас. % синтезируемых частиц имеют размер более 20 мкм, что позволяет проводить процесс фильтрации без особых усилий, а частицы, имеющие размер менее 20 мкм, будут являться затравочными кристаллами для последующих синтезов.

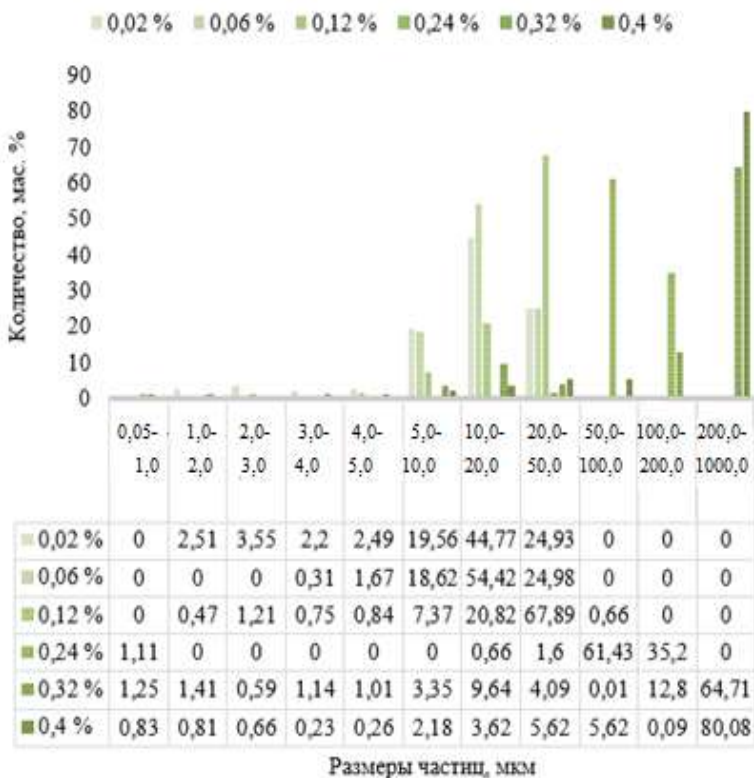


Рисунок 1 – Влияние дозировки флокулирующего агента на размеры получаемых частиц гипса

Полученные результаты по использованию Praestol 2515 с целью срачивания отдельных кристаллов позволяют сделать вывод о том, что оптимальной дозировкой является 0,4 мас. % от количества суспензии, доказательство чего приведено на микрофотографии, представленной на рисунке 2.

Из полученных данных гранулометрического анализа можно сделать однозначный вывод, что выдержка синтетического гипса после реактора и ввода флокулирующего агента в сгустителе ведет к агрегации отдельных кристаллов и образованию сростков дигидрата сульфата кальция, что видно из рисунка 2. Образование частиц безусловно окажет положительное влияние на фильтруемость материала. Так как более крупные частицы обуславливают наилучшую фильтрацию получаемой суспензии, а затем и более высокие прочностные показатели гипсовых вяжущих, получаемых на основе синтетического дигидрата сульфата кальция.

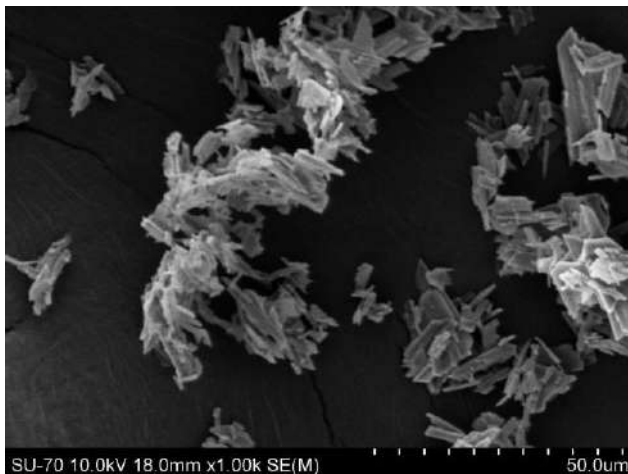


Рисунок 2 – Микрофотография частиц синтетического гипса с использованием Praestol 2515

Список литературы

1 Preparation of calcium sulfate from recycled red gypsum to neutralize acidic wastewater and application of high silica residue / C. Wang [et al.] // *Journal of Material Cycles and Waste Management*. – 2024. – Vol. 26, no 3. – P. 1588–1595. – DOI : 10.1007/s 10163-024-01914- w.

2 The production of environmentally friendly building materials out of recycling walnut shell waste: A brief review / M. Y. Abdulwahid [et al.] // *Biomass Conversion and Biorefinery*. – 2023. – P. 1–10. – DOI :10.1007/s13399-023-04760-2.

3 **Комаров, М. А.** Получение синтетического гипса из отхода водоподготовки - недопала извести / М. А. Комаров, В. И. Романовский // *Водоснабжение и санитарная техника*. – 2022. – № 5. – С. 57–60. – DOI :10.35776/VST.2022.05.07.

4 **Комаров, М. А.** Синтетический гипс из осадков коагуляции природных вод / М. А. Комаров, Т. В. Камлюк // *Водоснабжение и санитарная техника*. – 2022. – № 1. – С. 38–43. – DOI : 10.35776/VST.2022.01.06.

5 **Комаров, М. А.** Синтез дигидрата сульфата кальция из техногенного сырья / М. А. Комаров, Н. Г. Короб, В. И. Романовский // *Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. Ф. Строительство. Прикладные науки*. – 2020. – №. 16. – С. 76–82.

AGGREGATION OF PARTICLES IN THE PROCESS OF SYNTHESIS OF GYPSUM FROM SURFACE WATER COAGULATION SEDIMENT

M. A. KAMAROU

Belarusian State Technological University, Minsk