

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОМОЛА СТЕКЛОБОЯ ДЛЯ СИНТЕЗА ПОЛЫХ СТЕКЛЯННЫХ МИКРОСФЕР

А. В. Голубенко¹

Научный руководитель – ассистент К. В. Скирдин²

¹МБОУ лицей при ТПУ
annagolubenko03@gmail.com

²Томский политехнический университет

Полые стеклянные микросферы обладают рядом специфических свойств, обеспечивающих широкое применение в различных областях науки и техники. Так, например стеклянные микросферы применяются в качестве функциональных добавок, поглотителей, емкостей хранения и транспортировки и в качестве элементов сенсоров и преобразователей (рис. 1) [1].

В настоящее время разработано значительное количество технологий и составов полых стеклянных микросфер на основе отходов стекольного производства [1], при этом уделено недостаточно внимания разработке технологии получения микросфер на основе такого распространенного отхода как стекловата. Важным этапом синтеза микросфер является помол позволяющий получить дисперсный порошок подвергающийся сфероидизации.

Целью данной работы является разработка технологии помола боя стекловаты для синтеза полых стеклянных микросфер.

В работе использована стекловата состав, которой представлен основными оксидами, мас. %: SiO_2 – 55,2; CaO – 23,4; Al_2O_3 – 13,2.

Диаметр волокна варьировался от 20 до 100 мкм.

Помол осуществляли в планетарной мельнице «Pulverisette» мокрым способом. Режим загрузки включал 265 г мелящих тел, 50 мл воды и навеску стекловаты (10–50 г). Массу навески варьировали с шаром 10 г. После помола порошок промывали на сите, высушивали. Исследование эффективности помола осуществляли методом ситового анализа.

По результатам ситового анализа была построена гистограмма фракционного состава (рис. 2). Установлено, что наибольшее содержание целевой фракции < 40 мкм было получено при массе навески 30 г (соотношении навески к воде: 30/50). В результате факельной сфероидизации полученного порошка в пламени пропано-воздушной горелки были получены микросферы (рис. 3).

Таким образом, разработанный режим помола стекловаты позволят получать наибольшее содержание частиц целевой фракции размером менее 40 мкм. Использование полученного порошка для синтеза микросфер в пламени пропано-воздушной смеси позволяет получить продукт с повышенным выходом микросфер.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ FEMN-2022-0001.

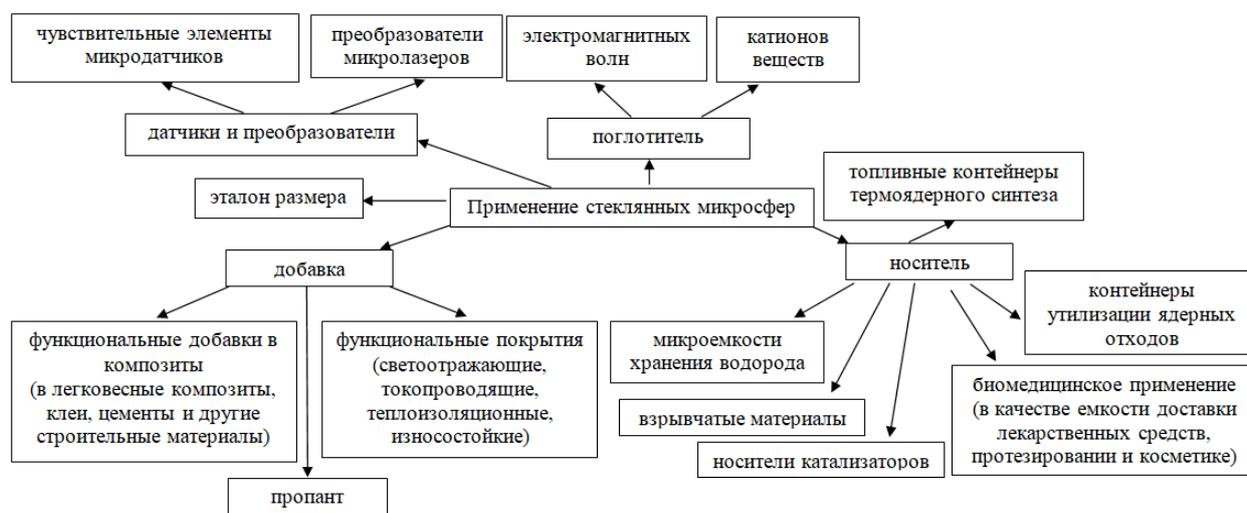


Рис. 1. Сферы применения полых стеклянных микросфер

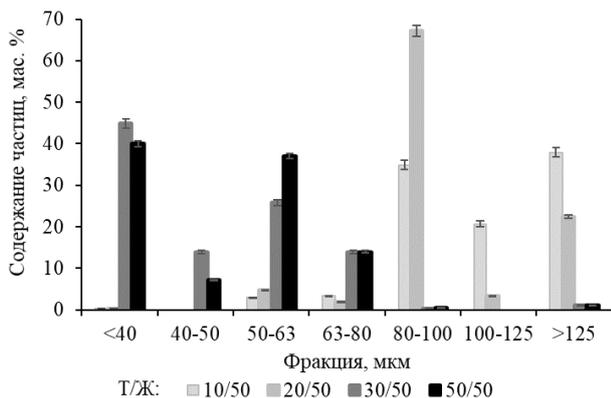


Рис. 2. Гистограмма распределения частиц по размерам

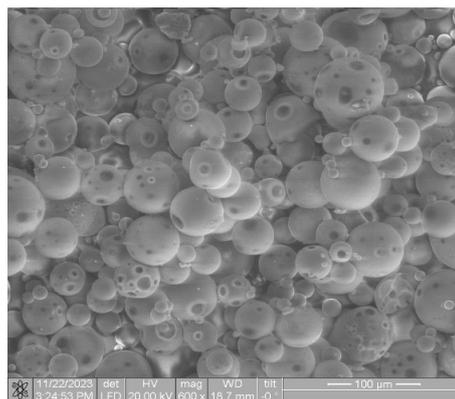


Рис. 3. Микрофотография полых стеклянных микросфер

Список литературы

1. Шеховцов В.В., Казьмина О.В., Скрипникова Н.К., Скирдин К.В., Бакианский Р.Ю., Беляева А.В. Свойства полых стеклянных микросфер, полученных в пропановоздушном факеле // *Стекло и керамика*. – 2023. – Т. 96. – № 4. – С. 3–11.

фер, полученных в пропановоздушном факеле // *Стекло и керамика*. – 2023. – Т. 96. – № 4. – С. 3–11.

СОРБЦИЯ ИОНОВ МЕДИ (II) НОВЫМИ ФИТОСОРБЕНТАМИ

Н. Ж. Ербосынкызы

Научные руководители – учитель общеобразовательной школы № 2 пос. Джамбул К. Н. Адильбеккызы; к.х.н., Алматинский Техногический Университет Б. К. Калиева; к.х.н., Алматинский Техногический Университет Г. К. Кабулова

Общеобразовательная школа № 2
Алматинская обл., Казахстан, пос. Джамбул
zhuldyzrboynovna@gmail.com

Алматинский Техногический Университет
Казахстан, Алматы
botakoz_23@mail.ru, kabgul@mail.ru

Наиболее ценные свойства меди – высокие электро- и теплопроводность обуславливают ее применение в основных областях промышленности [1]. Около половины всей выплавляемой меди используется в чистом виде для изготовления электротехнической продукции и средств связи. Одним из методов ее добычи из медных, медно-цинковых, медно-никелевых и медно-кобальтовых руд является выщелачивание разбавленным водным раствором серной кислоты (1–5 %). В связи с этим существует проблема выделения меди из отбросных сернокислых растворов и рудничных вод с ее малым содержанием, для решения которой перспективны методы ионного обмена и сорбции [2]. Поэтому получение дешевых и доступных ионитов для сорбции ионов Cu^{2+} имеет важное значение. Нами получены новые фосфорнокислые катионообменники (КФ) на основе глицидилметакрилата (ГМА) и возобновляемого растительного сырья

– хлопка (Х), пшеничной соломы (С), камыша (К) [3, 4].

Цель работы – изучение сорбции ионов Cu^{2+} фосфорсодержащими катионитами на основе ГМА и растительного сырья из сульфатных растворов.

Сорбцию ионов Cu^{2+} из растворов CuSO_4 катионитами на основе ГМА и хлопка (КФ-ГМА-Х), пшеничной соломы (КФ-ГМА-С), камыша (КФ-ГМА-К) в H^+ -форме изучали в статических условиях при соотношении ионит:раствор 1:400 при комнатной температуре 20 ± 2 °С, варьируя продолжительность извлечения от 3 ч до 7 сут, рН растворов от 1,2 до 4,6 и содержание в них меди от 0,19 до 3,02 г/л. Обменную емкость рассчитывали по разности исходной и равновесной концентрации растворов, которую определяли методом классической полярографии на фоне 0,5 М NH_4Cl по волне восстановления Cu^{2+} ($E_{1/2} = -0,16$ В). Полярограммы снимали на полярографе ПУ-1 в термостатиро-