

Сферолито-сетчатая модель структуры литых стеклокристаллических материалов шпинелид-пироксенового состава позволяет прогнозировать их свойства такие как износостойкость, термостойкость и диссипативную способность через морфометрические параметры состав-

ляющих. В наибольшей степени на уровень функциональных свойств влияют параметры дендритной геометрии, стекло-фазы и индекс сферолита, характеризующий параметры кристаллических составляющих.

Список литературы

1. Игнатова А.М., Верецагин В.И. Применение метода анализа изображений в исследовании и статистической оценке параметров частиц твердой составляющей сварочных аэрозолей силикатного и оксидного состава // Вестник пермского национального исследовательского политехнического университета. Машиностроение. Материаловедение, 2017.– №1.– С.41–52.
2. Игнатова А.М. Исследование и разработка схемы абразивного изнашивания поверхности синтетических минеральных сплавов склерометрическими измерениями // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки, 2010.– Т.15.– №3–2.– С.1203–1207.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОЛИЗЕРА ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОГО ПОЛУЧЕНИЯ КОМПАКТНОЙ МЕДИ ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Е.С. Колесников

Научный руководитель – к.т.н. Ф.А. Ворошилов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, Koles.e.13@mail.ru

Существует два принципиальных метода извлечения меди из руд: пирометаллургический и гидрометаллургический [1]. Первый метод применяется для переработки сульфидных руд, а второй способ используется для извлечения меди из оксидных руд. Гидрометаллургический метод основан на извлечении металлов из водных растворов, содержащих ионы этих металлов.

Для увеличения производства меди и продукции из нее необходимо использовать более современное и инновационное оборудование, использовать новые технологии и постоянно модернизировать технологические процессы [2, 3].

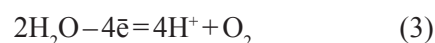
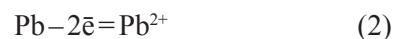
Целью данной работы является разработка автоматизированной линии получения электролитической меди из продуктивных растворов подземного выщелачивания.

Катодный процесс при электроэкстракции состоит, в основном, из процесса восстановления ионов Cu^{2+} :



В качестве нерастворимых анодов при электроэкстракции чаще всего используют свинец.

На новых свинцовых анодах протекают следующие реакции:



Для проведения электроэкстракции растворы должны содержать не менее 15–20 г/л Cu и 25–35 г/л H_2SO_4 [4].

В рамках поставленной задачи была изготовлена лабораторная установка для получения медной фольги в непрерывном режиме. Ее параметры следующие:

Материал катода – сталь 12Х18Н10Т (нерж).
Ширина 25 мм, диаметр 95 мм.

Материал анода – свинец.

Скорость вращения барабана – 1 оборот/час.

Толщина наращиваемого слоя меди не менее 25 мкм.

Модельный раствор – раствор медного купороса + серная кислота.

Внешний вид установки можно увидеть на рисунке 1.

Под действием тока медь равномерно осаждается из раствора на поверхность вращающегося барабана. Как только достигается нужная

толщина, край фольги снимается с поверхности катода при помощи ножа и постепенно протягивается. Таким образом можно достичь непрерывного получения медной фольги нужной толщины. При неизменной скорости вращения барабана толщину слоя можно регулировать токовой нагрузкой.

В результате была получена медная фольга толщиной 40 мкм по всей длине окружности катода (~320 мм).

Для проектирования полупромышленной установки планируется провести изучение зависимости формирования толщины и качества фольги от различных параметров (времени процесса, плотности тока, скорости вращения барабана, концентрации электролита).

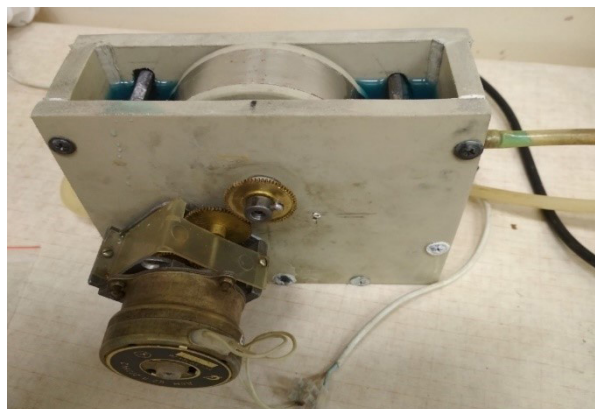


Рис. 1. Внешний вид электролизера

Список литературы

1. Алтушкин И.А., Череповицин А.Е., Король Ю.А. *Практическая реализация механизма устойчивого развития в создании и становлении горно-металлургического холдинга медной отрасли России.* – М.: «Руда и Металлы», 2016. – 232с.
2. Баженов О.В. *Информационное обеспечение стратегического менеджмента: планирование и анализ (на примере предприятий медной промышленности).* – М.: БИБЛИО-ГЛОБУС. – 216с.
3. Козицын А.А., Дудинская М.В. *Конкурентоспособность и экономическая безопасность – приоритетные задачи металлургического комплекса региона и его лидеров в условиях нестабильности // Экономика региона, 2015. – №3(43). – С.204–215.*
4. Кудрявцев Н.Т. *Прикладная электрохимия: учебник / Н.Т. Кудрявцев, А.П. Томилов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1975. – 552с.*

ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА СТРУКТУРУ ЦЕМЕНТНОГО КАМНЯ

И.В. Корчунов, С.Е. Перепелицына

Научный руководитель – д.т.н., профессор Е.Н. Потапова

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
125047, Россия, г. Москва, пл. Миусская 9, rochta@muctr.ru

Аннотация. Изучена поровая структура цементного камня в возрасте 28 суток. Установлено, что в присутствии пластифицирующих добавок изменяется удельная поверхность новообразований цементного камня и размер пор. Показано, что пластифицирующие добавки способствуют переходу макропор в мезопоры, что ведет к увеличению морозостойкости

Результаты. Известно, что поровая структура цементного камня и бетона играет важнейшую роль при прогнозировании его долговечности. Информация о распределении пор по размерам, а также установление их типа и формы способны объяснить многие деструктивные

процессы, происходящие в цементной матрице. В связи с этим в рамках данного исследования методом адсорбции азота при температуре его кипения 77 К на автоматическом анализаторе удельной поверхности и пористости ASAP 2020MP была изучена поровая структура образцов цементного камня ЦЕМ I 52,5 Н (ХайдельбергЦементРус, филиал в п. Новогуровском), твердевших 28 сут. Часть полученных результатов описаны в данной статье.

Перевод макропор в мезопоры и микрогелевые поры возможен при снижении количества воды, требуемой для получения удобоукладываемого раствора. Это осуществимо при ис-