

Катодные процессы в растворах сульфата цинка в присутствии поверхностно активных веществ

© Колесников Александр Васильевич

Челябинский государственный университет. ул. Братьев Кашириных, 129.
г. Челябинск, 454001. Россия. Тел.: (351) 794-25-12. E-mail: avkzinc-gu@yandex.ru

Ключевые слова: катодные процессы, сульфат цинка, лигносульфонат, флокулянты, поляризация, динамический режим, поляризационные кривые.

Аннотация

Проведены электрохимические исследования влияния добавок поверхностно-активных веществ и фонового раствора сульфата натрия на электродные процессы с участием цинка. Электрохимические исследования проводили на сульфатном электролите, содержащем 0.005, 0.0125 и 0.025 моль/л $ZnSO_4$ в фоновом 0.5 моль/л растворе Na_2SO_4 . Отдельные исследования осуществляли с использованием электролитов состава: 0.25 моль/л $ZnSO_4$; 0.25 моль/л $ZnSO_4$ + 18 г/л H_2SO_4 . В электрохимическую ячейку флокулянты дозировали в виде водного раствора с концентрацией 2.5 г/л в количестве 25-50 мг/л. Дозировка флокулянтов соответствовала их расходу в гидрометаллургический цикл. Лигносульфонат (ЛСТ) добавляли в количестве 80 мг/л. Снятие поляризационных кривых в динамическом режиме проводили на потенциостате *PotentiostatP-30Jcom. Elins Electrochemical Instruments* с использованием трех-электродной ячейки. Рабочий электрод (катод) выполнен из цинка марки Ц0А площадью 0.35 см², вспомогательный (анод) – из платиновой пластинки площадью 0.20 см², электрод сравнения – хлорсеребряный (Ag/AgCl).

Получены поляризационные кривые в динамическом режиме при скорости развертки 100 мВ/с в области потенциалов от -1000 (-1075) до -1250 мВ (Ag/AgCl). Показано, что в присутствии фонового раствора сульфата натрия после начального возрастания катодного тока происходит его снижение при потенциалах, зависящих от соотношения цинка к сульфату натрия в электролите.

При снятии поляризационных кривых в условиях интенсивного перемешивания величина потенциалов, характеризующее начало снижения роста плотности катодного тока, сдвигается в более положительную сторону. При потенциале -1200 мВ снова начинается возрастание катодного тока.

Полученные в динамическом режиме поляризационные кривые в присутствии катионных и анионных флокулянтов и лигносульфоната согласуются с теорией электрохимических процессов. В присутствии добавок плотность катодного тока снижалась, что можно связать с блокировкой поверхности (эффект Лошкарева). В то же время согласно электрохимической теории катионный поверхностно активный флокулянт бесфлок К6645 при наличии специфической адсорбции должен увеличивать катодную поляризацию разряда цинка в связи с возрастанием диффузионного потенциала, что согласуется с полученными нами экспериментальными данными. Анионный бесфлок К4034, также как анионоактивный лигносульфонат в свою очередь должны уменьшать катодную поляризацию и тем самым увеличивать плотность катодного тока.