

Из простых электролитов меднения наибольшее распространение получили сульфатные. Сульфатный электролит прост по составу, стабилен, дешев, допускает применение высоких катодных плотностей тока: до 30 А/дм<sup>2</sup> и более при перемешивании электролита. Основным компонентом электролита является CuSO<sub>4</sub>. Для увеличения электропроводности электролита, предупреждения накопления одновалентных ионов меди и подавления гидролиза Cu<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и CuSO<sub>4</sub>. В сульфатные электролиты вводят H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Вводимая серная кислота, уменьшая активность Cu<sup>2+</sup>, повышает катодную поляризацию, что приводит к улучшению структуры медного покрытия и увеличению рассеивающей способности электролита. С целью получения блестящих медных покрытий в электролит вводятся блескообразующие добавки, такие как декстрин сульфированный, сульфирол-8, БС-1 и другие.

Необходимым условием правильной эксплуатации сульфатных электролитов в меднении является использование фосфорсодержащих медных анодов, поскольку при этом снижается шламообразование. Считают, что фосфор, входящий в состав анодов, выполняет две основные функции:

- способствует раскислению медного зерна при прокате, что предупреждает шламообразование;
- приводит к включению ионов одновалентной меди в соединение Cu<sub>3</sub>P, которое образует черную анодную пленку, устраняя тем самым реакцию диспропорционирования ионов меди.

Важнейшее звеном получения хороших результатов при работе с электролитами кислого блестящего меднения - использование специальных, не дающих шлама, медных анодов марки АМФ, содержащих 0,03 ... 0,06 % фосфора. При более высоком содержании фосфора (0,13%) на аноде образуется пассивная пленка, что сопровождается значительным увеличением переходного сопротивления на границе «меди-электролит» вплоть до прекращения процесса при  $i_a = 2,5$  А/дм<sup>2</sup>. При малом содержании фосфора (менее 0,02%) аноды начинают «шламить»: образующиеся при растворении одновалентные ионы меди не связываются фосфором, и в результате реакции  $2\text{Cu}^+ \rightarrow \text{Cu}_0 + \text{Cu}^{2+}$  частицы металлической меди образуют шламы. Для более полного устранения вредного влияния шлама рекомендуется использовать анодные чехлы из кислотостойкого материала, например, из полипропиленового волокна и вести электролиз при непрерывной фильтрации.

Перед завешиванием в ванну новые медные аноды необходимо подправить в растворе персульфата аммония (200—250 г/л + 5—7 г/л серной кислоты) или в растворе азотной кислоты, разбавленной 1:3 с водой, чтобы убрать верхний окисный слой. Если аноды АМФ горячекатаные, то поверхностный слой, вследствие выгорания фосфора, обеднен им, поэтому такие аноды рекомендуется выдержать в растворе персульфата аммония 20—30 мин. для растворения наружного слоя толщиной 40—50 мкм. Выявлено, что по мере работы фосфорсодержащих медных анодов в электролите накапливается фосфор, при содержании которого 0,16 г/л катодные осадки «охрупчиваются».

Анодный выход по току с увеличением анодной плотности тока снижается за счет пассивирования анода, затрудняющего растворение. Простейшим и самым распространенным способом улучшения растворимости анодов считается способ снижения плотности анодного тока путем завешивания в ванну анодов с большей площадью, чем покрываемая поверхность. Для стабилизации анодного процесса, предотвращения пассивации анодов, улучшения их растворимости желательно иметь анодную поверхность в 2—3 раза превосходящую катодную, не изменяющуюся при эксплуатации ванн.