

СД-29

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ФОРМАЛЬДЕГИДА
В РАСТВОРЕ ТОЛСТОСЛОЙНОГО ХИМИЧЕСКОГО МЕДНЕНИЯ****Л. А. Брусницына, Е. И. Степановских, Т. А. Алексеева**

*Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, 620002,
Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19. E-mail: brusnitsyna.l@yandex.ru*

Медные покрытия из водных растворов можно получить под действием многих восстановителей: формальдегида, борогидрида, гидразина, гипофосфита, двухвалентных железа, ванадия или хрома, трехвалентного титана и т. д. Практически наиболее распространенным восстановителем в растворах химического меднения является формальдегид. Формальдегид в растворах химического меднения вводится в виде формалина, т.е. 35–40%-ного раствора CH_2O с добавкой метанола для предотвращения полимеризации формальдегида. Возможно также использование параформа, триоксана, полиоксиметиленгликоля, которые в щелочных растворах распадаются с образованием CH_2O .

Целью данной работы является выбор оптимальной концентрации формальдегида в растворе химического меднения, причем критерии оптимальности – это стабильность раствора при работе и хранении, скорость получения медных покрытий, хорошие физико-механические свойства этих покрытий.

Проведен эксперимент по оценке вклада реакции Канниццаро в трилонатных и тартратных растворах химического меднения.

И в тартратных, и в трилонатных растворах химического меднения для раствора с достаточной скоростью обычно вводят формалин в большем количестве, чем это требуется по реакции меднения. Обычно отношение концентрации формальдегида к концентрации двухвалентной меди в растворах меднения составляет 3:1. Это связано с тем, что одновременно в растворах химического меднения протекает еще одна реакция с участием формальдегида – реакция Канниццаро.

Раствор для изучения кинетики реакции Канниццаро был составлен таким образом, чтобы концентрации всех компонентов были аналогичны концентрациям в растворе химического меднения, только в этом растворе не было ионов двухвалентной меди. Кинетические кривые по изменению формальдегида за счет реакции Канниццаро снимали при той же температуре, что и в растворе химического меднения, в тех же концентрационных пределах по формальдегиду и щелочи, что и в растворе меднения. Концентрацию формальдегида определяли иодометрически, концентрацию щелочи титрованием кислотой с определением конечной точки титрования по фенолфталеину.

Как показывают кинетические исследования, в трилонатном растворе химического меднения концентрация формальдегида еще в меньшей степени, чем в тартратном растворе влияет на скорость меднения. Частный порядок реакции по формальдегиду получился равным 0,13.

Показано, что с увеличением температуры расход формальдегида в реакции Канниццаро увеличивается.

Найдено, что влияние формальдегида на скорость осаждения медных покрытий и на качество осаждаемого медного слоя невелико.

С учетом изученных закономерностей рекомендовано использовать такие концентрации формальдегида в растворах химического меднения, при которых раствор сохраняет стабильность.

В растворах химического меднения рекомендовано использовать не более чем трехкратный избыток формальдегида по отношению в концентрации двухвалентной меди.