

Г.Н.Шиврин

**ХИМИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ
ХРОМАТИРОВАНИЯ
МЕДИ**

УДК 66.01

ББК 34.663.22

Ш 558

Рецензент: Алкацев Михаил Иосифович, профессор, доктор технических наук, заслуженный деятель науки Российской Федерации

Шиврин Г. Н.

Ш 558 Химические основы хроматирования меди / Монография. – Рязань: НП «Голос губернии», 2014. – 134 с.

ISBN 978–5–98436–031–9

Работа предпринята с целью научного обоснования технологии промышленного хроматирования меди. Выполнена систематизация и анализ литературных сведений о константах равновесия и потенциалах электродных реакций с участием различных соединений меди и хрома; рассчитаны неизвестные константы равновесия и электродные потенциалы реакций, протекающих в системе медь – хроматный раствор. Рассмотрены возможные формы нахождения соединений хрома (VI), хрома (III), меди (II), меди (I) в хроматных и сульфатных растворах при различных pH; возможные взаимодействия меди и ее соединений с хромом и его соединениями в водных растворах, взаимодействия соединений меди и хрома с сульфат-ионом; рассмотрены условия образования нерастворимых соединений хрома и меди, условия формирования антикоррозионного покрытия меди в хроматных растворах. Показана роль процессов комплексообразования и полимеризации соединений хрома (III) в образовании плотного и механически прочного слоя оксида хрома (III). Показано значение температуры и pH раствора в процессах хроматирования и электрохроматирования меди. Даны рекомендации по ведению процесса хроматирования в промышленных условиях.

Книга предназначена для работников производства, преподавателей учебных заведений, научных сотрудников и аспирантов соответствующего профиля. Может быть полезна студентам вузов и ссузов.

ББК 34.663.22

© Шиврин Г. Н., 2014

ISBN 978–5–98436–031–9

© НП «Голос губернии»,
оформление, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

Глава 1. Процессы, возможные на поверхности меди в водном растворе	5
Общие соображения	5
Реакции гидролиза различных соединений меди (II) в водном растворе	7
Электродные реакции с участием соединений меди (II)	13
Реакции с участием соединений меди (I)	16
Глава 2. Влияние pH на процессы гидролиза и комплексообразования в сульфатном растворе	21
Влияние pH на существование соединений меди (I)	21
Комплексообразование в сульфатном растворе меди (II)	23
Влияние pH на гидролиз ионов меди (II)	26
Влияние pH на комплексообразование в сульфатном растворе меди (II)	35
Глава 3. Формы нахождения хрома (VI) в водном растворе в зависимости от pH среды	39
Формы нахождения хрома (VI) в растворе	39
Зависимость коэффициента активности иона водорода от концентрации хроматных растворов	45
Глава 4. Взаимодействие хроматных растворов с раствором сульфата меди, с хромом и медью	51
Взаимодействие растворов соединений хрома (VI) с раствором сульфата меди	51
Взаимодействие хроматных растворов меди с металлическим хромом	52
Взаимодействие хроматных растворов с металлической медью	60
Растворение меди в хроматных растворах до соединений меди (II)	63
Растворение меди в хроматных растворах до соединений меди (I)	64
Взаимодействие соединений меди (II) с хроматными растворами	67

Взаимодействие растворенных соединений меди с хромом и соединениями хрома (II)	68
Глава 5. Зависимость от pH форм нахождения в растворе хрома (III) и осаднения гидроксида хрома (III)	76
Формы нахождения хрома (III) в сульфатном растворе в зависимости от pH среды	76
Осаждение гидроксида хрома (III)	79
Осаждение гидроксида хрома (II)	82
Комплексообразование в растворах хрома (III)	82
Глава 6. Сульфидирующая способность сульфатных растворов	90
Взаимодействие сульфатного раствора с металлическим хромом	90
Взаимодействие сульфатного раствора с медью и её соединениями	93
Сульфидирование меди сульфат-ионом	97
Взаимодействие хроматных растворов с сульфидами меди	103
Глава 7. Формирование антикоррозионного слоя на поверхности меди в хроматных растворах	107
Влияние исходных реагирующих веществ, на равновесие в системе Cr (VI) – Cu	107
Определение оптимального pH хроматного раствора	112
Закономерности электрохроматирования меди	115
Задачи операций промывки и сушки	121
Заключение	124
Список литературы	131