

УДК 678.002.3(075)
ББК 35.71я7
И25

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Казанского национального исследовательского технологического университета*

Рецензенты:
канд. хим. наук *Е. В. Миронова*
канд. техн. наук *С. И. Васюков*

И25 **Ившин Я. В.**
Электроосаждение металлов нитрованием : учебно-методическое пособие / Я. В. Ившин, П. А. Богомолов; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2022. – 92 с.

ISBN 978-5-7882-3153-2

Изложены теоретические сведения о процессе электроосаждения металлов нитрованием, его преимуществах и недостатках, необходимом оборудовании, способах предварительной подготовки поверхности, условиях и способах нанесения покрытия. Приведены рабочие характеристики электролитов, параметры технологического процесса, методы оценки качества покрытия, изложены алгоритмы необходимых расчетов.

Предназначено для бакалавров и магистров, обучающихся по направлению подготовки «Химическая технология», при изучении ими дисциплин, связанных с электроосаждением металлов и защитой от коррозии.

Подготовлено на кафедре технологии электрохимических производств.

УДК 678.002.3(075)
ББК 35.71я7

ISBN 978-5-7882-3153-2

© Ившин Я. В., Богомолов П. А., 2022
© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И ДОСТОИНСТВА СПОСОБА.....	5
2. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЦЕССА	13
3. ОБОРУДОВАНИЕ	19
4. АНОДЫ, ИХ МАТЕРИАЛЫ И ФОРМЫ	23
4.1. Выбор анодов	24
4.2. Анодные прокладки.....	27
5. РАСТВОРЫ	28
5.1. Типы растворов.....	28
5.2. Электролиты для осаждения металлов.....	28
5.3. Нарращивание	32
6. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.....	33
6.1. Подготовка поверхности.....	34
6.1.1. Механическая обработка.....	34
6.1.2. Химическая и электрохимическая обработка.....	35
6.1.3. Промывка.....	36
6.1.4. Травление.....	36
6.1.5. Осветление.....	38
6.1.6. Активация	38
6.2. Нанесение промежуточного слоя.....	39
6.3. Осаждение толстых слоев.....	39
6.4. Размерная обработка	39
7. РЕЖИМЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА	40
8. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА.....	43
9. КВАЛИФИКАЦИЯ ОПЕРАТОРОВ	44
10. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ.....	46
11. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПОКРЫТИЯ	49
12. ПРИМЕРЫ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ НА МЕТАЛЛЫ И ИХ СПЛАВЫ.....	54
13. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ	59
Требования к отчету о лабораторной работе	59
Лабораторная работа 1. Нанесение медного покрытия методом селективного электронатирания.....	59
Лабораторная работа 2. Электрохимическое никелирование методом селективного электронатирания.....	65
Лабораторная работа 3. Электрохимическое цинкование методом селективного электронатирания.....	70
Лабораторная работа 4. Ремонт металлической детали изделия.....	77
Библиографический список	84
Приложение	85