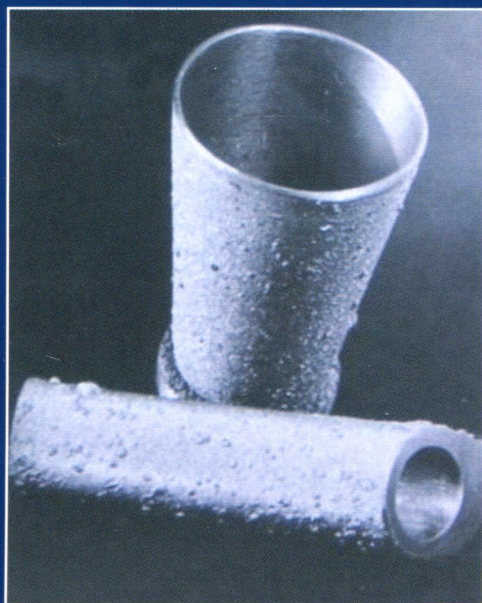


**А.М. Молчанов**

**ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ  
ВОЛЬФРАМА  
ИЗ РАСПЛАВЛЕННЫХ  
СОЛЕЙ**



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК • УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИНСТИТУТ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ЭЛЕКТРОХИМИИ

*А.М. Молчанов*

ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ  
ВОЛЬФРАМА  
ИЗ РАСПЛАВЛЕННЫХ СОЛЕЙ

ЕКАТЕРИНБУРГ • 2014

УДК 544.654.2  
ББК 24.57  
М76

Ответственный редактор докт. хим. наук *В.А. Исеев*

Рецензент канд. хим. наук *Н.О. Есина*

Молчанов А.М.

М76 **Электроосаждение вольфрама из расплавленных солей.** – Екатеринбург: РИО УрО РАН, 2014. – 124 с.

ISBN 978-5-7691-2402-0

Рассмотрены основные закономерности электрокристаллизации вольфрама из расплавленных солей, включая кинетику электродных процессов и влияние условий электролиза на структуру катодных осадков. Определены такие характеристики полученных слоев вольфрама, как чистота, микротвердость, пластичность и их зависимость от условий электроосаждения. На основе проведенных исследований разработана технология получения различных изделий из поли- и монокристаллического вольфрама. Все результаты научных исследований, полученные автором, уникальны и на сегодняшний день не имеют аналогов в мире.

Книга рассчитана на специалистов в области электрохимии, металлургии тугоплавких металлов и физики твердого тела.

УДК 544.654.2  
ББК 24.57



ISBN 978-5-7691-2402-0

© РИО УрО РАН, 2014  
© УрО РАН, 2014

## ОГЛАВЛЕНИЕ

---

<i>Предисловие</i> .....	3
<i>Введение</i> .....	4
<b>Глава 1. Электродные процессы при электролизе галогенидных расплавов</b> .....	6
1.1. Электрохимия вольфрама в галогенидных расплавах .....	6
1.2. Получение вольфрамсодержащих расплавов .....	10
1.3. Методика эксперимента .....	13
1.4. Анодные процессы .....	15
1.5. Катодные процессы .....	23
<b>Глава 2. Электроосаждение вольфрама из галогенидных расплавов</b> ...	31
2.1. Методика эксперимента .....	40
2.2. Катодный выход по току .....	42
2.3. Электроосаждение вольфрама из расплавов $KCl-NaCl-K_2WCl_6$ и $KCl-K_2WCl_6$ .....	43
2.4. Электроосаждение вольфрама из расплава $CsCl-Cs_2WCl_6$ .....	47
2.5. Электроосаждение вольфрама из расплава $KCl-NaF-K_2WCl_6$ .....	55
2.6. Характеристика вольфрамовых осадков, полученных электролизом галогенидных расплавов .....	58
2.7. Обобщение экспериментальных результатов .....	66
<b>Глава 3. Влияние кислородсодержащих примесей на структуру осадков вольфрама</b> .....	75
3.1. Зависимость структуры вольфрамовых осадков, электроосажденных из галогенидных расплавов, от кислорода, введенного в инертную атмосферу над расплавом .....	76
3.2. Влияние гидроксида щелочного металла на структуру вольфрамовых осадков .....	79
3.3. Структура вольфрамовых осадков, электроосажденных из расплава $NaCl-KCl-Na_3WO_3F_3-K_2WCl_6$ .....	84
3.4. Структура вольфрамовых осадков, электроосажденных из расплава $KCl-NaF-Na_3WO_3F_3-K_2WCl_6$ .....	92

<b>Глава 4. Некоторые перспективы практического применения .....</b>	<b>96</b>
4.1. Электроосаждение вольфрамниевых сплавов .....	96
4.2. Электроосаждение сплошных слоев вольфрама на вращающемся катоде из поливольфраматных расплавов .....	102
4.3. Гальванопластическое получение изделий из вольфрама .....	105
4.4. Получение монокристаллических изделий из вольфрама .....	108
<b>Заключение. Основные закономерности электроосаждения вольфрама ...</b>	<b>110</b>
<b>Список литературы .....</b>	<b>113</b>