**Ватолин, Анатолий Николаевич.**

## Окислительно-восстановительные процессы с участием ионов железа и кислорода на границе металла с оксидным расплавом : диссертация ... доктора химических наук : 02.00.04. - Екатеринбург, 1999. - 401 с. : ил.

## Оглавление диссертациидоктор химических наук Ватолин, Анатолий Николаевич

Введение. Общая характеристика работы и обоснование задач исследования. 3 '

Глава

Электрохимическое взаимодействие твердого железа с его ионами в оксидных расплавах.1 о

1.1. Литературные данные.

1.1.1.0 формах существования и коэффициентах диффузии ионов железа в оксидных системах.

1.1.2. Сведения о кинетических особенностях анодного окисления железа и его катодного восстановления из оксидных расплавов.

1.2. Методика стационарных гальваностатических измерений на твердых электродах.

1.3. Кинетика коррозионного (в отсутствие поляризующего тока) и анодного растворения железа в оксидных расплавах.5Б

1.4. Катодное восстановление катионов железа из алюминатного расплава.БЪ

1.5. Сравнительная оценка коэффициентов диффузии ионов двухи трехвалентного железа в боросиликатных расплавах.

1.5.1. Методика экспериментов, оценка погрешности измерений 7&

1.5.2. Обсуждение результатов экспериментов.

Выводы.ЮЗ

Глава

Кинетика стационарных электродных процессов с участием анионов кислорода на твердом платиновом электроде.

2.1. Состояние вопроса.

2.1.1. Кинетические особенности разряда ионов кислорода оксидного расплава на жидких металлических электродах

2.1.2. Сведения о кинетике анодного окисления анионов О на твердых поверхностях.

2.2. Методика измерений, выбор инертного твердого электрода.

2.3. Исследование анодной поляризации сплавов на основе платины.

2.3.1. Учет замедленности радиальной поверхностной диффузии ионов кислорода ОадС.

2.3.2. Влияние изотермы адсорбции на форму вольт-амперных характеристик.

2.3.3. Учет замедленности десорбции ОадС.

2.3.4. Влияние температуры и состава фаз на кинетику анодного процесса.

2.4. Область катодных перенапряжений.

2.5. Влияние плотности поляризующего тока на механические свойства платины.

Выводы.

Глава

Теория импеданса радиальной поверхностной диффузии.

3.1. Состояние вопроса.

3.2. Выявление электрической эквивалентной схемы.

3.3. Анализ структуры импеданса.

3.4. Учет адсорбционной емкости.

Выводы.

Глава

Кинетика адсорбционно-химического взаимодействия платины с боросиликатным расплавом.

4.1. Состояние вопроса.

4.2. Методика исследований.

4.2.1. Экспериментальная установка и порядок проведения экспериментов.

4.2.2. Оценка погрешности измерений.

4.2.3. Применение методов математического моделирования для анализа результатов поляризационных измерений.

4.3. Анализ частотных зависимостей импеданса платинового электрода.

4.4. Влияние состава оксидного расплава и температуры на величину адсорбционной ёмкости.

4.5. Влияние парциального давления кислорода в газовой фазе на кинетику электродных процессов.

Выводы.

Глава

Кинетика катодного восстановления кислорода на межфазной границе жидкий железный электрод оксидный электролит.

5.1. Состояние вопроса.

5.2. Методика гальваностатических измерений на жидких электродах.

5.3. Исследование равновесного распределения кислорода между жидким железом и алюмокальциевым расплавом.

5.4. Анализ вольт-амперных характеристик.

5.5. Кинетика катодного восстановления кислорода, растворенного в жидком железе.

5.6. Кинетика распределения кислорода между металлом и оксидным расплавом. 2845.6.1. Формально-кинетический анализ раскисления металла оксидным расплавом.

5.6.2. Количественный анализ факторов, влияющих на скорость процесса в производственных условиях.

5.7. Особенности электролитического раскисления железа на границе с жидкими оксидами.

Выводы.

Глава

Исследование кинетики полимеризационных процессов с участием ионов кислорода в боросиликатном расплаве

6.1. Состояние вопроса.

6.2. Методика измерений.

6.3. Кинетика температурной релаксации структуры боросиликат-ного расплава.

Выводы.

Глава

Кинетика взаимодействия жидкого железа с оксидными расплавами, содержащими ионы гидроксила.

7.1. Состояние вопроса.и,и

7.2. О формах существования воды в оксидных расплавах.31Т

7.3. Равновесие реакций, протекающих при переходе водорода из оксидного расплава в металл.

7.4. Кинетические особенности перехода водорода из оксидного расплава в металл.

7.5. Потенциометрическое исследование перехода водорода и кислорода через межфазную границу жидкого железа с оксидным расплавом.

7.6. Зависимость концентрации водорода в металле от времени контакта с оксидным расплавом.

7.7. Скорость наводороживания металла при внепечной обработке его синтетическим оксидным расплавом