**Гладких Наталья Андреевна Ингибирование локального растворения металлов композициями на основе органосиланов**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Гладких Наталья Андреевна

Список сокращений

Введение

Глава 1. Аналитический обзор литературы

1.1 Локальное растворение углеродистых и малолегированных (трубных) сталей в грунтовых электролитах

1.1.1 Растворение стали при потенциале коррозии

1.1.2 Растворение стали (образование питтингоподобных дефектов) при катодных потенциалах

1.1.3 Влияние знакопеременной поляризации. AC/DC коррозия

1.2 Ингибиторы коррозии (ИК) в растворах с нейтральным рН

1.3 Использование кремнийорганических соединений для защиты металлических сооружений

1.4 Ингибирование локального растворения меди и стали

Глава 2. Экспериментальная часть

2. 1 Материалы

2.1.1 Растворы, используемые для исследования коррозионно - электрохимического поведения низкоуглеродистой и трубных сталей

2.1.2 Растворы на основе органосиланов

2.1.3 Водоразбавляемые и органораствормые ЛКП

2.1.4 Растворы, используемые для выращивания полимерообразных пленок на стали и меди

2.2 Установка для совместных оптических и электрохимических исследований

2.2.1 Обработка полученных оптических данных

2.3. Электрохимические методы

2.3.1 Потенциостатические и потенциодинамические измерения

2.3.2 Электрохимическая десорбция водорода

2.3.3. Циклический потенциостатический импульс

2.3.4 Электрохимическая импедансная спектроскопия (ЭИС)

2.3.5 Поляризационное сопротивление

2.4 Рентгеноспектральный микроанализ (PCMA)

2.5 Сканирующая электронная микроскопия и энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия

2.6 Рентгено - фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС)

2.7 Коррозионные испытания

2.7.1 Испытания в климатической камере ВР, ОР - ЛКП с ИНКОМ

2.7.2 Испытания в камере солевого тумана ИНКОМ 1, 2 на стали и меди

2.8 Адгезионные испытания ВР, ОР - ЛКП с ИНКОМ

2

Глава 3. Результаты и обсуждение

3.1 Совместное применение «in situ» оптической микроскопии и электрохимических измерений. Локальное растворение стали при анодных потенциалах

3.2 Локальное растворение низкоуглеродистой стали при потенциалах перезащиты подземного сооружения

3.3 Локальное растворение трубных сталей при потенциале коррозии

3.4 Локальное растворение трубных сталей в условиях ЦИП

3.4.1 ЦИП трубной стали и оптическая «ex situ» микроскопия

3.4.2 Связь между скоростями электродных реакций и характеристиками локального растворения

стали в процессе ЦИП

Глава 4. Ингибирование локального растворения углеродистой стали смесями на основе органосиланов

4.1 Ингибиторные композиции (ИНКОМ) коррозии органосиланов с бензотриазолом

4.1.1 Анодное растворение стали в присутствии ИНКОМ в водных хлоридосодержащих растворах

4.1.2 Микроанализ модифицированных образцов с помощью ЭДС детектора, смонтированного на сканирующий электронный микроскоп

4.1.3 Адсорбция силанов и БТА на железе из спиртовых растворов

4.1.4 Адсорбция силанов и БТА из водных растворов

4.1.5 Совместная адсорбция БТА и органосиланов

4.2 ИНКОМ в водоразбавляемых и органорастворимых ЛКП

4. 2. 1 Покрытия на основе водоразбавляемой дисперсии Lacryl

4. 2. 2 Коррозионные испытания

4.2.3 Адгезионные испытания покрытий на основе водоразбавляемой дисперсии Lacryl

4. 3 Покрытия на основе органорастворимой краски ПФ

4.3.1 Коррозионные испытания

4.3.2 Адгезионные испытания покрытий на основе органорастворимой краски ПФ

4.3.3 Микрорентгеноспектральный анализ

Глава 5. Полимерообразные защитные пленки на меди и стали на основе органосиланов

5.1 ИНКОМ для стали и меди

5.2 Рентгено - фотоэлектронная спектроскопия

5.2.2 Исследование адсорбированных слоев из водных растворов на железе, состоящих из молекул ВС и БТА

5.2.3 Совместная адсорбция ВС, БТА и ОЭДФ из водных растворов на поверхности стали

5.2.4 Совместная адсорбция ВС, БТА и ОЭДФ из водных растворов на поверхности меди

5.3 Коррозионные испытания стали

3

5.4 Определение скорости коррозии меди под выращенными полимерообразными пленками

5.5 Коррозионные испытания меди

5.6 Определение скорости коррозии меди под выращенными полимерообразными пленками

5.7 Структурное исследование пленок

Выводы

Список литературы

Список сокращений

КРН - коррозионное растрескивание под напряжением ЭХЗ - электрохимическая защита ИК - ингибиторы коррозии

ИНКОМ - ингибиторная композиция (смесь силана и ингибитора коррозии)

ЦИП - циклический импульс потенциала

РСМА - рентгеноспектральный анализ

РФЭС - рентгено - фотоэлектронная спектроскопия

СЭМ - сканирующая электронная спектроскопия

ЭДС - энерго - дисперсионная спектроскопия

СП - ступень потенциала

ЭЭС - эквивалентная электрохимическая схема

УО - ультразвуковая обработка

УЗ - ультразвуковая ванна

ББ - боратный буфер рН 6,7

ТМ - тиомочевина

ВС - винилтриметоксисилан

АС - аминопропилтриэтоксисилан

МС - метакрилоксипропилтриметоксисилан

ДАС - аминоэтиламинопропилтриметоксисилан - диаминсилан

БТСЕ - бистриэтоксисилэтан

БТА - 1, 2 ,3 - бензотриазол

ЛК - лимонная кислота

ОЭДФ - оксиэтилидендифосфоновая кислота

ЛКП - лакокрасочное покрытие

ВР -ЛКП - водоразбавляемое лакокрасочное покрытие ОР - ЛКП - орагнорастворимое лакокрасочное покрытие L - 9930 - водоразбавляемая дисперсия Lacryl - 9930 ПФ - 15 - органорастворимый пентафталевый лак Окс. Ст.3 - оксидированная сталь 3 ИНКОМ 1 - ингибиторная композиция на основе ЛК ИНКОМ 2 - ингибиторная композиция на основе ОЭДФ

Введение