

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Казанцевой Ирины Сергеевны
«Влияние комплексов цинка и кадмия с нитрило-трис-
метилефосфоновой кислотой на формирование оксидно-
гидроксидных слоёв на поверхности стали в нейтральных водных
средах, содержащих галогенид-ионы», представленной на соискание
ученой степени кандидата химических наук по специальности
1.4.4 Физическая химия

Работа Казанцевой И.С. посвящена разработке физико-химических основ влияния ингибиторов на формирование оксидно-гидроксидных слоев (ОГС), изучению закономерностей их формирования и разрушения в водных средах, содержащих галогенид-ионы, в комплексе с влиянием этих ионов на электрохимическое поведение стали, что делает задачу исследования таких систем актуальной и практически значимой.

Автором проведен критический анализ большого числа публикаций на тему диссертации, на основании чего сформулированы цель и задачи работы.

Целью работы явилось установление физико-химических закономерностей формирования оксидно-гидроксидных слоёв на поверхности низкоуглеродистой стали при её коррозии в нейтральных водных средах, содержащих галогенид-ионы, в присутствии металлохелатных комплексов – тридекагидрата нитрило-трис-метилефосфонатоцинката тетранатрия $\text{Na}_4[\text{Zn}\{\text{N}(\text{CH}_2\text{PO}_3)_3\}]\cdot 13\text{H}_2\text{O}$ или гептагидрата нитрило-трис-метилефосфонатоаквакадмата тетранатрия $\text{Na}_4[\text{Cd}(\text{H}_2\text{O})\{\text{N}(\text{CH}_2\text{PO}_3)_3\}]\cdot 7\text{H}_2\text{O}$.

Для достижения поставленной цели были Казанцевой И.С. были сформулированы следующие задачи:

1. Исследовать влияние ионов Hlg^- на формирование ОГС на электрохимически неоднородной поверхности стали СтЗкп и на её электрохимическое поведение в нейтральных водных средах.
2. Изучить влияние комплексов ZnNTP и CdNTP на формирование и состав ОГС на поверхности стали и кинетику процесса её анодного растворения в нейтральных водных средах, в том числе в присутствии галогенид-ионов.

3. Разработать методику количественного определения ZnNTP и CdNTP и продуктов их взаимодействия с ионами Fe^{2+} – гетерометаллических полиядерных комплексов $[\text{Fe}_{1/2}\text{Zn}_{1/2}(\text{H}_2\text{O})_3\mu\text{-H}_4\{\text{N}(\text{CH}_2\text{PO}_3)_3\}]_n$ (FeZnNTP) и $[\text{Fe}_{7/8}\text{Cd}_{1/8}(\text{H}_2\text{O})_3\text{H}_4\text{N}(\text{CH}_2\text{PO}_3)_3]_n$ (FeCdNTP) – при их совместном присутствии, определения степени конверсии и пространственной локализации накопления продуктов этих реакций в наноразмерных ОГС на основе метода рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС) с послойным ионным травлением.

4. Установить закономерности формирования ОГС в присутствии ZnNTP и CdNTP и ионов Hlg^- , включая диффузионный перенос ионов ингибиторов, Fe^{2+} и Hlg^- в ОГС, реакции ингибиторов с ионами железа, сопутствующие процессы, локализацию их протекания и накопления их продуктов.

Автором показано, что механизм ингибирующего действия металлохелатных ZnNTP и CdNTP основан на их взаимодействии с ионами Fe^{2+} , образующимися при окислении стали в нейтральных водных средах, при их встречной диффузии в порах ОГС. Этот процесс приводит к образованию труднорастворимых продуктов – FeZnNTP, $\text{Zn}(\text{OH})_2$ и FeCdNTP, $\text{Cd}(\text{OH})_2$, – которые заполняют поры ОГС и затрудняют диффузионный перенос продуктов коррозии и деполяризатора. Интенсивность реакции и пространственная локализация накопления её труднорастворимых продуктов определяются закономерностями диффузионного переноса исходных веществ, их реакционной способностью и стехиометрическими соотношениями.

На высоком уровне выполнены экспериментальные исследования с использованием набора современных электрохимических методов в сочетании с физическими методами исследования. По результатам работы опубликовано большое число статей в ведущих российских и зарубежных изданиях, результаты доложены и обсуждены на научных конференциях различного уровня.

Новизна и обоснованность результатов, законченность работы не вызывают сомнений.

Дополнительно хочется отметить, что механизм формирования ОГС в присутствии ZnNTP и CdNTP отличается от обычной оксидной и солевой пассивации координационным

ПОДПИСЬ