

**ПРИМЕНЕНИЕ РАСТВОРИМЫХ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ
ДЛЯ ЗАЩИТЫ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ МАРКИ СТАЛЬ 3
В КОНТАКТЕ С ВОДНЫМИ РАСТВОРАМИ
КАРБАМИДО-АММИАЧНОЙ СМЕСИ**

Актуальность изучения процессов коррозии углеродистой стали марки Сталь 3 в среде водной карбамидо-аммиачной смеси (КАС) в присутствии растворимых ингибиторов коррозии определяется необходимостью разработки эффективных растворимых ингибиторов коррозии углеродистых сталей, применяемых в качестве изготовления емкостей для хранения и транспортировки жидких удобрений. Стальные конструкционные материалы и изделия из них широко используются также во многих отраслях современной промышленности. Поэтому проблема антикоррозионной защиты поверхностей стальных конструкций и изделий является весьма актуальной. При этом применение широко используемых углеродистых сталей, в том числе марки Сталь 3, является достаточно выгодным с экономической точки зрения из-за ее относительной дешевизны по сравнению с другими марками стали и металлическими сплавами. На протяжении многих лет при исследовании данной проблемы получен большой экспериментальный материал о возможности подбора и использования химических реагентов – ингибиторов, способных существенно замедлить коррозию стали в различных средах и практически сводить ее скорость к неощутимо малой величине.

Целью данного сообщения являлось изучение коррозии углеродистой стали марки Сталь 3 на границе раздела фаз электролит–металл в среде водной карбамидо-аммиачной смеси (КАС) в присутствии различных растворимых ингибиторов коррозии: этиленгликоля, 30%-ной смеси этиленгликоля и ортофосфата натрия, триэтаноламина, 30%-ного раствора ортофосфата натрия. Совокупность полученных результатов дает возможность сформировать согласованную картину сравнительного действия изученных ингибиторов и выбрать наиболее оптимальные варианты для анализа и контроля процессов коррозии в зависимости от природы ингибиторов и условий их применения.

Методами исследования являлись потенциодинамическая поляризация, электронная микроскопии и весовой метод.

Поляризационными исследованиями с использованием метода тафельской экстраполяции установлено, что в растворе КАС в отсут-

ствии ингибиторов плотность тока коррозии $i_{\text{корр}}$ составляет $1,43 \cdot 10^{-4} \text{ A/cm}^2$, а потенциал коррозии $E_{\text{корр}} = -0,55 \text{ В}$. Введение в систему ингибиторов приводит к снижению плотности тока коррозии от $3,52 \cdot 10^{-5} \text{ A/cm}^2$ до $1,21 \cdot 10^{-6} \text{ A/cm}^2$ в ряду этиленгликоль, 30%-ная смесь ортофосфата натрия и этиленгликоля, триэтанолламин, 30%-ный раствор ортофосфата натрия. В этом же ряду потенциал коррозии $E_{\text{корр}}$ смещается в электроположительную область и составляет соответственно от $-0,198 \text{ В}$ для этиленгликоля и до $0,045 \text{ В}$ для ортофосфата натрия. Его увеличение подтверждает термодинамически обусловленную возможность ослабления коррозии в присутствии ингибиторов.

Электронная спектроскопия и весовой метод подтвердили выводы, вытекающие из результатов поляризационных исследований. В качестве примера представлены потенциодинамические поляризационные кривые образцов углеродистой стали в растворах КАС при действии на сталь смеси ортофосфата натрия и этиленгликоля.

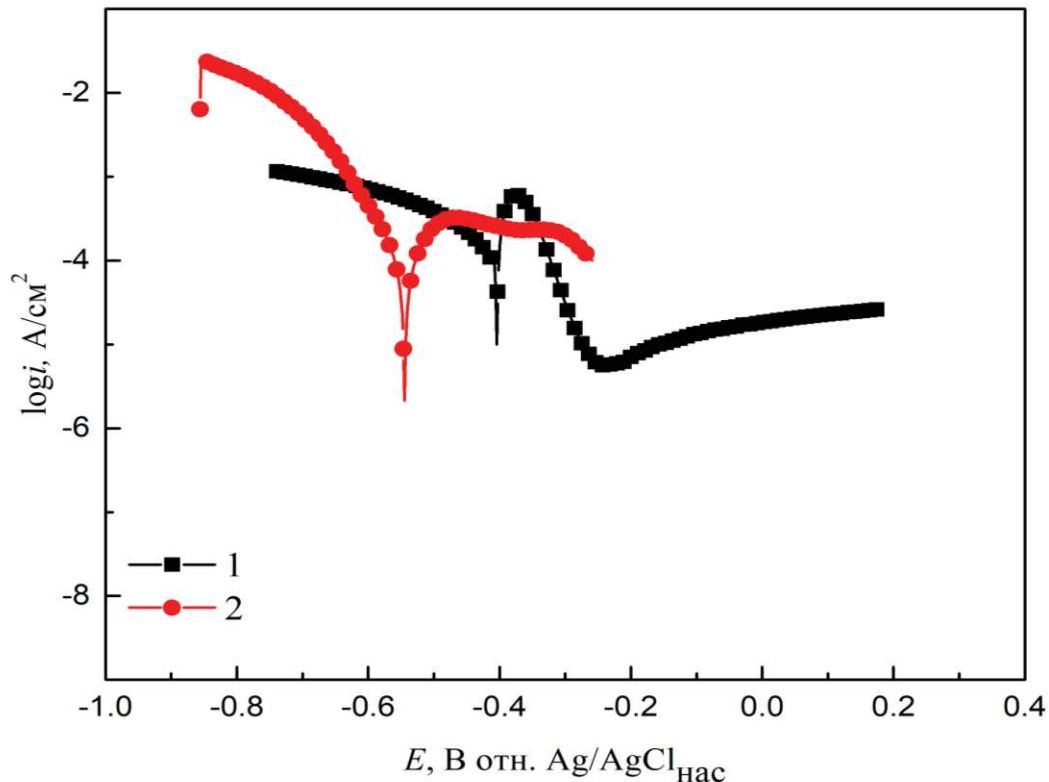


Рисунок 1 – Потенциодинамические поляризационные кривые образцов углеродистой стали в растворах КАС в присутствии смеси ортофосфата натрия и этиленгликоля (1) и без ингибитора коррозии (2)

Были определены параметры, характеризующиеся антикоррозионное влияние перечисленных выше ингибиторов. Установлено, что наибольший защитный эффект коррозии (более 99%) имеют ингибиторы триэтанолламин и ортофосфат натрия.