

Е.Н. Ковалюк, доц., канд. хим. наук;
Л.В. Фомина, доц., анд. хим. наук
ФГБОУ ВО АнГТУ, г. Ангарск, Россия

Н.А. Лобанова, науч. сотр., канд. хим. наук,
(Иркутский институт химии им. Фаворского СО РАН, г. Иркутск, Россия)

ОЦЕНКА ИНГИБИРУЮЩИХ СВОЙСТВ ВИНИЛОВЫХ ЭФИРОВ АМИНОСПИРТОВ ПРИ КИСЛОТНОЙ КОРРОЗИИ СТАЛИ

Технологические процессы, связанные с обработкой металлов в растворах кислот в машиностроении и металлургии, в химической и нефтехимической промышленности, характеризуются значительными потерями металлов в результате их коррозионного разрушения. Применение ингибиторов коррозии – наиболее рациональный путь для защиты оборудования и изделий, находящихся в замкнутом объеме коррозионной среды.

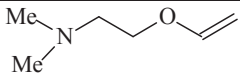
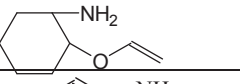
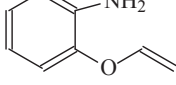
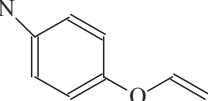
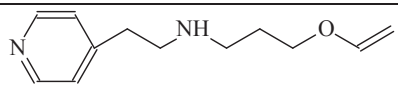
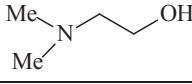
Различные аспекты ингибирования кислотной коррозии рассмотрены в многочисленных работах [1, 2]. Несмотря на широкий фронт исследований и достигнутые результаты, многое в механизме действия ингибиторов остается невыясненным. Запросы практики требуют таких теоретических обобщений, которые позволяли бы вести целенаправленный поиск ингибиторов, прогнозировать наличие ингибирующих свойств у малоизученных соединений.

Нами изучены в качестве ингибиторов коррозии стали в растворах соляной кислоты отдельные представители виниловых эфиров аминок спиртов, синтезированные в Иркутском институте химии им. Фаворского СО РАН. Изучение ингибиторной активности соединений проводили гравиметрическим методом, согласно ГОСТ 9.502-82, в 20%-ном растворе соляной кислоты с концентрацией органических соединений 0,01 моль/л, при температуре раствора 20 °С и продолжительности испытаний 2 часа. Использованы пластинчатые образцы из стали марки Ст.3. Выполнена математическая обработка результатов эксперимента. Защитный эффект ингибиторов рассчитан через среднюю скорость коррозии. Средняя скорость коррозии в неингибированном растворе соляной кислоты составила 1,1222 г/(м²·ч). В таблице представлены полученные результаты.

Установлено, что соединения 1-5 ингибируют коррозию стали в солянокислом растворе (см. табл.) и имеют близкие значения защитного эффекта в интервале 77-84 %. Это можно связать с наличием винилокси-группы в составе их молекулы. Так 2-(диметиламино)этанол

(соединение 6), не содержащий $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{O}$ -группу, ускоряет коррозионный процесс в условиях испытания.

Таблица – Результаты испытаний органических соединений

Номер соединения	Структурная формула соединения	Средняя скорость коррозии, $\text{г}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$	Защитный эффект, %
1		0,2148	80,9
2		0,2488	77,8
3		0,1765	84,3
4		0,2546	77,1
5		0,1924	82,9
6		1,2858	-14,6

Принимая во внимание значимость адсорбции при ингибировании коррозии металлов и полученные нами ранее результаты [3], в качестве активных групп атомов, за счет которых может происходить адсорбция изученных ингибиторов на поверхности стали, рассматриваются: атом азота аминогруппы, винилокси-группа и π -электронные системы ароматических колец.

Таким образом, виниловые эфиры аминоспиртов можно отнести к группе перспективных соединений при ингибировании кислотной коррозии стали, продолжить их изучение и оптимизацию строения молекул.

ЛИТЕРАТУРА

1. Решетников С.М. Ингибиторы кислотной коррозии металлов. / С.М. Решетников. Л.: Химия, 1986.
2. Авдеев Я.Г. Ингибирование кислотной коррозии металлов N-содержащими шестичленными гетероциклами: обзор // Коррозия: материалы, защита. № 5, 2017.
3. Кухарев Б.Ф., Ковалюк Е.Н., Лобанова Н.А. Ингибирование кислотной коррозии стали виниловыми эфирами аминоспиртов // Сборник научных трудов «Наука. Технологии. Образование–2001». Ангарск: АГТА, 2001.