

явили гуминовые препараты из естественно окисленного Кайчакского, Кумертау-маячного и Итатского бурого углей. Для них получены данные по увеличению длины первичного корня по сравнению с контрольным опытом.

Гуминовые препараты из алкилированных объектов показали повышение биологической активности по сравнению с дистиллированной водой. Условия алкилирования источников гуминовых веществ соответствуют наибольшему содержанию фенольных групп [3]. Для них повышается энергия прорастания и длина первичного корня при всех концентрациях гуминовых веществ. Эффект зависит от концентрации гуминовых веществ в препарате и максимум составляет 119% от контрольного опыта.

Исследования показали, что биологическая активность гуминовых веществ, полученных из природных и модифицированных алкилированием торфа и бурых углей, по-разному проявляется в

поведении обработанных семян. На овощных культурах томата и огурца ГК из модифицированных источников не показали биологической активности. На семенах пшеницы эффект проявился в увеличении длины первичного корня, а для ГК из модифицированных источников и в энергии прорастания.

Итак, рассматривая вопрос комплексной переработки природных ископаемых, впервые исследовано влияние извлечения восков и смол низкотемпературным алкилированием из торфа и бурых углей на биологическую активность гуминовых веществ. Увеличение числа активных функциональных групп ГК после алкилирования не всегда отвечает увеличению биологической активности. Появляются факторы, связанные с групповым составом гуминовых веществ, которые также влияют на поведение семян при их прорастании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бямбагар Б., Куинарёв Д. Ф., Новикова Л. Н. Взаимосвязь фрагментного состава гуминовых кислот с их физиологической активностью // Химия твёрдого топлива, 2003. – №1. – С. 83–90.
2. Русынова Н. Д. Углехимия. – М.: Наука, 2000. 316 с.
3. Сивакова Л. Г., Жеребцов С. И., Смотрина О. В. Влияние алкилирования торфа и бурого угля на состав кислых групп гуминовых кислот // Химия твёрдого топлива, 2005. – №5. – С. 24–30.
4. Наумова Г. В. Торф в биотехнологии. – Минск: Наука и техника, 1987. 151 с.
5. Орлов Д. С., Гришина Л. А., Ерощичева Н. Л. Практикум по биохимии гумуса. – М.: Изд-во МГУ, 1969. 156 с.
6. Кухаренко Т. А. Структура гуминовых кислот, их биологическая активность и последствие гуминовых удобрений // Химия твёрдого топлива, 1976. – №2. – С. 24–30.
7. Практикум по растениеводству / П. П. Вавилов, В. В. Грищенко, В. С. Кузнецова. – М: Колосю, 1983. – 352с.

□ Автор статьи:

Сивакова
Лариса Григорьевна
– канд. хим. наук, доц. каф. технологии переработки пластмасс КузГТУ,
Email: slg.tpp@kuzstu.ru,
Тел. 8-913-286-30-70.

УДК 620.193.56

Е.Ю. Старикова

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА КИСЛОТНУЮ КОРРОЗИЮ СТАЛИ

Целью проведенной работы являлось экспериментальное определение влияния температуры на скорость коррозии стали в растворах серной кислоты.

Температура оказывает в большинстве случаев значительное влияние на скорость электрохимической коррозии металлов, так как изменяет ско-

рость диффузии, перенапряжение электродных процессов, степень анодной пассивности, растворимость деполяризатора (например, кислорода) и вторичных продуктов коррозии. С повышением температуры скорость коррозии обычно возрастает, причем температурная зависимость, как правило, имеет

экспоненциальный характер, как, например, при растворении металлов в неокислительных минеральных кислотах. Скорость коррозии возрастает вследствие уменьшения перенапряжения водорода [1].

При растворении металлов в минеральных кислотах зависимость скорости коррозии от

температуры может быть выражена законом Аррениуса

$$K_m = Ae^{-E/RT} \quad (1)$$

где K_m – весовой показатель

скорости коррозии, $\text{г}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$; A – множитель, равный K_m при

$1/T \rightarrow 0$; E – эффективная энергия активации процесса, Дж/моль; R – газовая постоянная, равная $8,32 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$; T – абсолютная температура, К.

Уравнение (1) в координатах $\lg(K_m) - 1/T$ преобразуется в уравнение прямой

$$\lg(K_m) = \lg(A) - E/RT.$$

Данная зависимость очень удобна для графического или графо-аналитического нахождения отсутствующих значений K_m при любых температурах.

Ее можно использовать и для определения постоянных A

и E из опытных данных: $\lg(A) = \lg(K_m)$ при $1/T \rightarrow 0$;

$E = 2.3R \tan(\beta)$, где β – угол, образуемый прямой $\lg(K_m) = f(1/T)$ с отрицательным направлением к оси $1/T$.

Зная эффективную энергию активации процесса, можно приближенно судить о природе стадии, определяющей скорость коррозионного процесса.

Марка стали, исследуемой при проведении эксперимента – Ст 3, электролит – 10 % и 20 % растворы серной кислоты. Скорость коррозии определяли гравиметрическим методом, который состоит в определении изменения массы образца с точностью до 0,0001 г за время эксперимента. На рис. 1 приведены графики зависимости весового показателя скорости коррозии от температуры для разных концентраций серной кислоты. Как видно из графиков, при увеличении температуры выше 40°C наблюдается резкое увеличение скорости коррозии стали в разбавленных растворах серной кислоты.

На рис. 2 представлена обработка экспериментальных данных в координатах $\lg(K_m) = f(1/T)$. Линии для обеих концентраций кислоты практически параллельны, следовательно тангенсы их углов наклона и величины энергий активации близки. При изменении концентрации серной кислоты от 10 до 20 % энергия активации изменяется незначительно: от 58,5 до 54,5 кДж/моль.

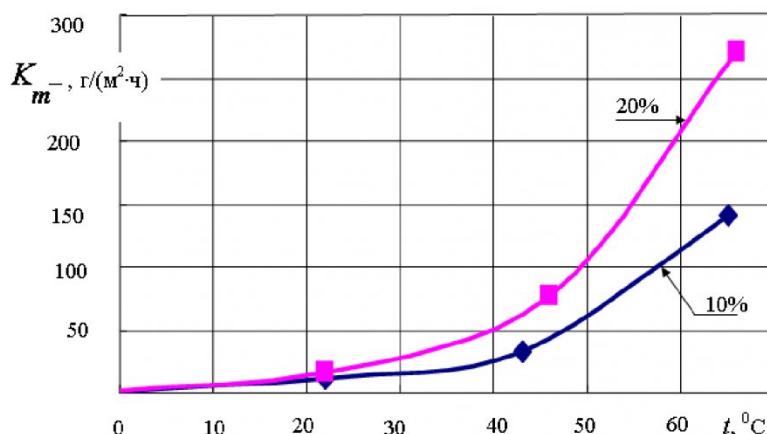


Рис. 1. Зависимость весового показателя скорости коррозии от температуры

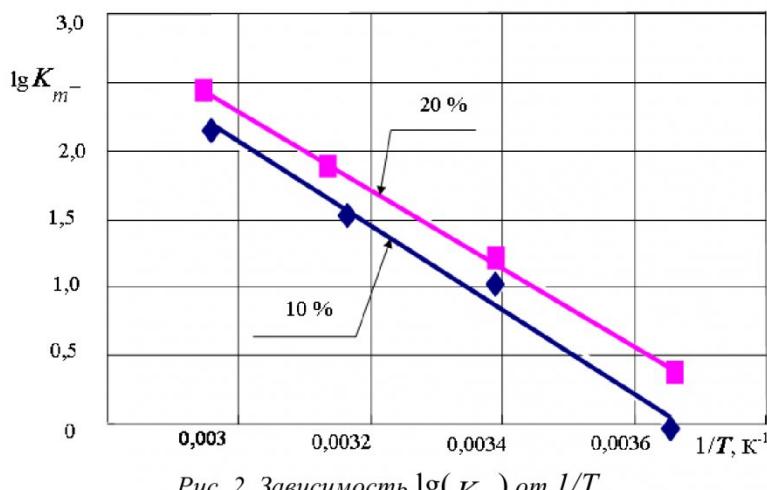


Рис. 2. Зависимость $\lg(K_m)$ от $1/T$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Семенова И.В. Коррозия и защита от коррозии – М., Физматлит, 2006. – 372 с.
- Жук Н.П. Курс теории коррозии и защиты металлов. – М., Металлургия, 1976. – 472 с.

□ Автор статьи

Старикова

Елена Юрьевна

- канд.техн.наук, доцент каф. про-
цессов, машин и аппаратов химиче-
ских производств КузГТУ
e-mail: cej.pmiap@kuzstu.ru