

мы вообще перестали поставлять продукцию в нашу страну. В России выпуск косметических восков почти не осуществляется в связи с отсутствием отечественных технологий и рецептур производства продукта.

Таким образом, широкий круг применения и востребованность косметических восков де-

лают разработку технологии их производства одним из наиболее перспективных направлений современной химической технологии. Работы по разработке рецептуры косметического воска являются актуальными как со стороны импортозамещения, так и со стороны развития отечественной косметической промышленности.

### Список литературы

1. Pearce K., Pearce J., Pearce S. *The Handbook of Cosmetic Science and Technology*. – Oxford: Elsevier Science Publishers, 1993. – (P. 15).
2. Wilfried U. *Cosmetics and Toiletries Development, Production, and Use*. – New York: Ellis Horwood, 1991. – (P. 28).
3. Breuer H. // *Cosmetics & Toiletries*, 1990. – № 105. – P. 61–66.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНГИБИТОРА КОРРОЗИИ НА ОСНОВЕ НАНОЧАСТИЦ ОКСИДА ЦИНКА И АКРИЛОВОГО ЛАКА ДЛЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СТАЛИ У8А

Лянси Чэнь, И. Н. Шевченко

Научный руководитель – к.х.н., доцент Г. В. Лямина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, clx02181818@163.com

Для борьбы с коррозией металлов все чаще используют ингибиторы на основе наночастиц (НЧ), например, оксиды титана, кремния и цинка. Их добавление в полимерные матрицы, позволяет получать прочные коррозионностойкие покрытия [1–3]. В настоящей работе был получен и протестирован состав на основе наночастиц оксида цинка (Plasmotherm) и акрилового лака (Декарт, РФ) для стали У8А.

Ингибитор готовили, смешивая акриловый лак (АЛ) с НЧ ( $C = 0,15$  % масс.), используя ультразвуковую ванну (15 минут) и вихревую мешалку (2 минуты). Затем наносили лак на поверхность металла и выдерживали 30 минут для испарения растворителя при комнатной температуре.

Испытания покрытий проводили методами гравиметрии в среде  $\text{HNO}_3:\text{HCl}:\text{H}_2\text{O} = 2:3:5$  (об. %); вольтамперометрии в кислой (0,1 М

$\text{HCl}$ ) и нейтральной (3,5 %  $\text{NaCl}$ ) средах на потенциостате CorrTest CS310.

На рис. 1 представлены кривые растворения стали в смеси концентрированных кислот. Покрытие лаком закономерно приводит к усилению коррозионной защиты. Покрытие АЛ–НЧ  $\text{ZnO}$  увеличивает защитный эффект на 0,67 % по сравнению с АЛ и на 28 % по сравнению со сталью без ингибитора.

Потенциодинамические кривые (рис. 2) показывают, что в 0,1 М  $\text{HCl}$  добавление ингибиторов смещает потенциал коррозии стали в положительную область: АЛ на 0,1 В, а АЛ–НЧ  $\text{ZnO}$  на 0,15 В. В растворе хлорида натрия такой эффект наблюдается только для покрытия с наночастицами.

Рассчитанные из потенциодинамических кривых токи коррозии (табл. 1) для стали с полимерным покрытием на порядок ниже по сравнению с поверхностью незащищенного металла в

Таблица 1. Параметры коррозии стали У8А

| Параметр                               | У8А  |      | У8А-АЛ |      | У8А-(АЛ+НЧ) |      |
|----------------------------------------|------|------|--------|------|-------------|------|
|                                        | HCl  | NaCl | HCl    | NaCl | HCl         | NaCl |
| $I_{\text{корр}}$ , мкА                | 876  | 17   | 40     | 26   | 51          | 8    |
| $v_{\text{корр}}$ , мм/см <sup>2</sup> | 10,3 | 0,2  | 0,5    | 0,3  | 0,6         | 0,1  |
| $-E_{\text{корр}}$ , мВ                | 352  | 298  | 272    | 264  | 220         | 172  |

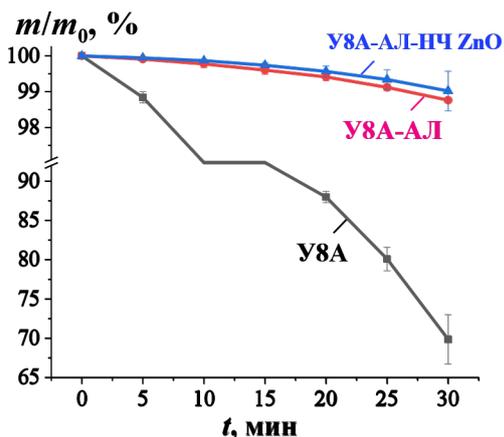


Рис. 1. Изменение массы стали при выдержке в смеси кислот

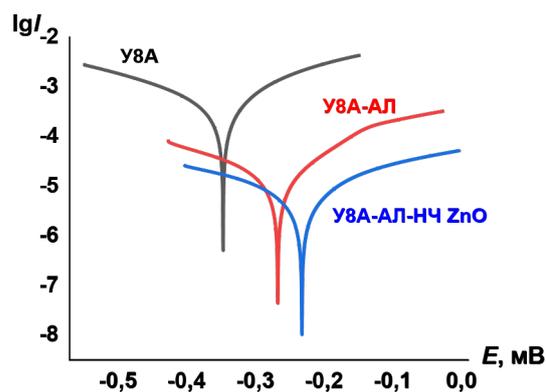


Рис. 2. Потенциодинамические кривые стали У8А в 0,1 М НСl

кислой среде. В нейтральной среде сохраняется закономерность, наблюдаемая для потенциалов коррозии.

Таким образом, ингибитор на основе акрилового лака с добавлением частиц оксида цинка позволяет снизить скорость коррозии в кислой среде в 20 раз, в нейтральной – в два раза.

### Список литературы

1. Mekeridis E. D., Kartsonakis I. A., Kordas G. C. // *Progress in Organic Coatings*, 2012. – V. 73. – P. 142–148.
2. Ammar Sh., Ramesh K., Ma I. A. W. et al // *Surface and Coatings Technology*, 2017. – V. 324. – P. 536–545.
3. Ehsan J, Mehdi G, Ghasem B, Peyman T. // *Progress in Organic Coatings*, 2019. – V. 135. – P. 496–509.

## РАЗРАБОТКА ПРЕСНОГО БУРОВОГО РАСТВОРА НА ОСНОВЕ ПОЛИАКРИЛАТА НАТРИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЛИАНИОННОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Б. Р. Шишадский, О. С. Сутормин  
 Научный руководитель – к.х.н., доцент Ю. Ю. Петрова

Сургутский государственный университет  
 628412, ХМАО– Югра, г. Сургут, пр. Ленина, д. 1, b\_ro\_sh@mail.ru

В настоящее время в качестве регулятора реологических свойств выступает ксантановая смола, которая обеспечивает качественный вынос шлама на поверхность [1]. В связи со сложностью производства ксантановой смолы, цена за последние годы сильно возросла, что привело к повышению стоимости бурового раствора. К тому же в России ксантановая смола для промышленности, не производится, ее применение полностью зависит от поставок из-за рубежа.

Данная работа посвящена разработке пресного бурового раствора на основе полиакрилата натрия совместно в полианионной целлюлозой (ПАЦ) в составе рецептуры бурового раствора вместо ксантановой смолы

Эффективность применения полиакрилата натрия и низковязкой полианионной целлюлозы оценивали в составе модельного глинистого раствора. В качестве основы для моделирования буровых растворов использовали глинистую су-