

**Яковлева Ариадна Алексеевна**,  
д.т.н., профессор, Иркутский национальный исследовательский  
технический университет, e-mail: ayakovistu@mail.ru

**Садловский Сергей Владимирович**,  
аспирант, Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
email: vip.sadlovskiy@mail.ru

**Халбаев Владимир Валерьевич**,  
магистрант, Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
e-mail: khalbaev98@mail.ru

**ИССЛЕДОВАНИЕ КАТОДНОГО ПРОЦЕССА ПРИ КОРРОЗИИ  
ОБРАЗЦОВ СТАЛИ, ЗАЩИЩЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫМИ  
ПЛЕНКАМИ, В РАСТВОРЕ NaCl**

**Yakovleva A.A., Sadlovskii S.V., Halbaev V.V**

**RESEARCH OF CATHODE PROCESS AT CORROSION STANDARDS,  
PROTECTED BY POLYMERIC TAPES, IN SOLUTION OF NaCl**

**Аннотация.** Проведено исследование коррозии образцов стали СТ-3 в 3 % растворе хлористого натрия. Испытуемые образцы стали были предварительно покрыты двумя разными по составу полимерными пленками на основе стирол-акриловых латексов. Анализ процесса катодной поляризации свидетельствует, что на металле в обоих случаях протекает восстановление растворенного кислорода. Экспериментально полученные характеристики позволяют применять известные модели электрохимии с хорошей сходимостью.

**Ключевые слова:** коррозия, катодная реакция, поляризация, кислород, восстановление

**Abstract.** A corrosion study of ST-3 steel samples in a 3% sodium chloride solution was carried out. The test steel samples were pre-coated with two different polymer films based on styrene-acrylic latexes. The analysis of the process of cathodic polarization shows that on the metal in both.

**Keywords:** corrosion, cathode reaction, polarization, oxygen, renewal

Известно, что защита металлов и сплавов от коррозии до настоящего времени продолжает оставаться важной и актуальной задачей материаловедения [1, 2]. Представляемая работа связана с разработкой полимерных покрытий, получаемых путем эмульсионной полимеризации или сополимеризации этиленкарбонновых кислот, сложных эфиров этиленкарбонновых кислот, стирола или производных винилацетата [3]. Цель работы состоит в исследовании коррозионного процесса на стали, защищенной двумя типами покрытий разного состава: 69Б-2к и 125-2к, выпускаемых ООО «Капиталь» (г. Иркутск).

Использовали образцы стали Ст3 с их предварительным обезжириванием и промыванием. После высушивания на металлическую поверхность наносили защитный слой пленкообразующих агентов с последующим высушиванием. В качестве электролита использовали 3%-й раствор хлорида натрия, что соответствует рекомендациям ГОСТ при изучении коррозионных процессов (ГОСТ Р 9.907, ГОСТ 9.908, ГОСТ 9.08). Температура опытов, поддерживаемая при помощи термостата, составляла  $25 \pm 0,2$  °C.

Электрохимические характеристики коррозии получены на потенциостате-гальваностате PGSTAT302+FRA2 фирмы AutoLab с программным обеспечением NOVA 1.8. Поляризационные кривые образцов стали Ст3, покрытых испытуемыми составами, представлены на рисунке, расположенном ниже.

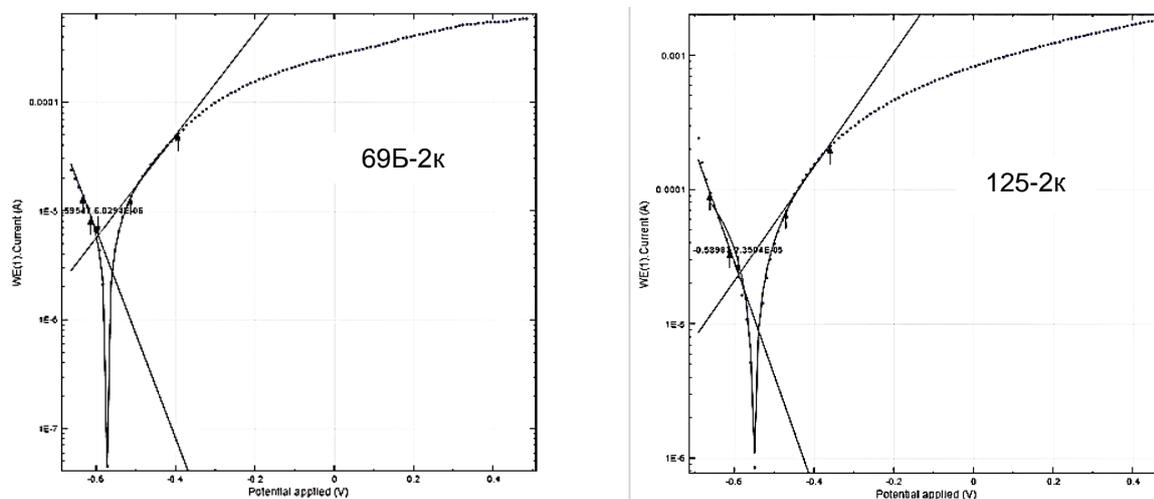


Рисунок – Результаты коррозионных исследований образцов стали

Поляризационные кривые имеют ярко выраженные участки катодной и анодной поляризации (спрямление произведено автоматически). В дополнение к приведенным для примера зависимостям «плотность тока – приложенное напряжение» прибор выводит многочисленные характеристики, в частности коэффициенты, позволяющие использовать уравнение:

$$i = i_k \left[ \exp\left(-\frac{E-E_k}{b_c}\right) - \exp\left(\frac{E-E_k}{b_a}\right) \right],$$

в котором  $i_k$  и  $E_k$  – плотность тока и потенциал коррозии;  $b_a$  и  $b_c$  – коэффициенты, зависящие от механизма протекающих на электроде реакций.

Просчитанные по уравнению плотности тока дают хорошую сходимость практически на протяжении всего участка катодной поляризации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Розелфельд И.Л., Рубинштейн Ф.И., Жигалова К.А. Защита металлов от коррозии лакокрасочными покрытиями. М.: Химия, 1987. С. 224.
2. Шинкарева Е.В., Кошевар В.Д. Антикоррозионная грунтовка на основе водной эпоксидной эмульсии и углеродных наночастиц // ЖПХ. 2016. т. 89, № 1. С. 68-76.
3. Яковлева А.А., Анциферов Е.А., Гусева Е.А., Садловский С.В. Влияние защитного покрытия на основе органического связующего на коррозионную устойчивость стали // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2019. т. 9. № 4. С. 600-611.