
Y. Sukhenko, M. Mushtruk

MODELING TEAR OF EQUIPMENT FISH PROCESSING ENTERPRISES

A mathematical model of corrosion-mechanical wear of equipment parts in corrosive environments technological fishing industry. We prove its adequacy and practical application of the proposed method to assess durability of parts.

Key words: *corrosion, wear, mechanical factors, catalyst, fatigue, durability, electrochemistry, potential, equipment, fishing industry.*

Рецензент: д.т.н., профессор Сухенко Ю.Г., НУБіП

УДК 620.178.14:162.42

Ю. Сухенко, М. Муштрук

ЗАЩИТА ОТ ИЗНОСА И КОРРОЗИИ ОБОРУДОВАНИЯ СВЕКЛОСАХАРНЫХ ЗАВОДОВ

Исследовалась износостойкость и коррозионная стойкость плазменных покрытий в жесткой воде, моделирующей транспортно-моечную воду сахарных заводов. Показана перспективность применения оплавления коррозионностойких и износостойких самофлюсующиеся плазменных покрытий в узлах трения технологического оборудования сахарного производства.

Ключевые слова: *износостойкость, коррозия, завод, трения, оборудования.*

Одним из перспективных направлений повышения износостойкости и коррозионной стойкости технологического оборудования свеклосахарного производства является применение плазменных защитных покрытий на деталях оборудования.

В настоящей работе исследовались оплавленные самофлюсующиеся покрытия ПГ19Н01 и неоплавленные покрытия ПТЮНХ16СР3 с различными пропитками и гранулометрическим составом размером 40-100 мкм. Исследования производились в жесткой воде (6 мг-экв/л), моделирующей транспортно-моечную воду сахарных заводов, в два этапа. На первом этапе оценивалась коррозионная стойкость образцов с покрытиями при отсутствии фрикционного контакта. На втором этапе определялась износостойкость покрытий при абразивном изнашивании в исследуемой среде. Трение осуществлялось при нагрузке 0,3-3 МПа и скорости скольжения 0,8 м/с о жестко закрепленные частицы абразива. Для повышения скорости подвода кислорода к поверхности [2] электролит непрерывно перемешивался магнитной мешалкой.

Коррозионная стойкость исследуемых покрытий оценивалась по плотности коррозионного тока. При этом делалось допущение, что в раствор переходят только двухвалентные ионы железа, которые определялись при помощи железосинеродистого калия.

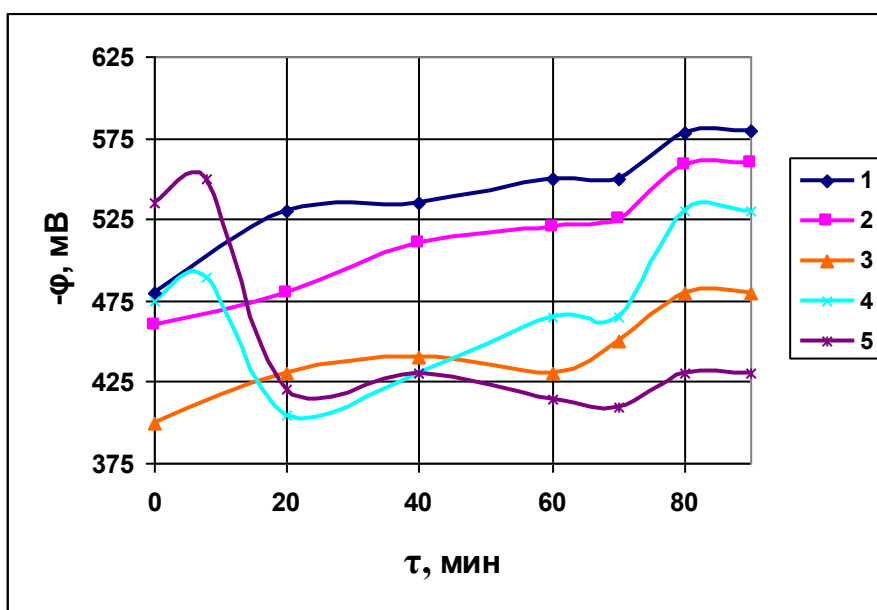


Рис. 1. Графики изменения электродного потенциала ϕ во времени τ для различных плазменных покрытий

В результате проведенных электрохимических исследований установлено, что выбранные покрытия обладают в жесткой воде удовлетворительной коррозионной стойкостью. Значения электродного потенциала ϕ стабилизируются через 90-240 мин после погружения покрытия в электролит (см. рисунок). Резкий сдвиг потенциала в область отрицательных значений в первые 1-5 мин после погружения для покрытий ПТЮНХ16СРЗ, пропитанного маслом (1) и герметиком (2), свидетельствует о растворении оксидных пленок на поверхности металла. В то же время некоторое облагораживание потенциала покрытия ПТЮНХ16СРЗ (кривая 3) указывает на экранирующие свойства продуктов коррозии, локализирующихся в его порах. Наиболее положительный электродный потенциал, характеризующихся наименьшим значением плотности i тока коррозии (табл. 1) вблизи области малых перенапряжений наблюдался для покрытия ПГ10Н01, оплавленного ТВЧ (кривая 4).

Анализ данных таблицы показывает, что пропитка покрытия ПТЮНХ16СРЗ герметиком и маслом снижает плотность тока коррозии соответственно в 1,8 и 1,2 раза по сравнению с его значениями для того же покрытия без пропитки, что объясняется механическим изолированием пор, приводящим к торможению коррозионных процессов.

Таблица 1

Свойства защитных покрытий

Покрытия	ϕ , мВ	i , мА/м ²	I , мм ³ /мм ³	Покрытия	ϕ , мВ	i , мА/м ²	I , мм ³ /мм ³
ПТЮНХ16СРЗ				Без пропитки	520	330	1,92
пропитанное маслом	580	210	2,29	ПГ10Н01 после оплавления			
пропитанное герметиком	570	180	1,89	ТВЧ	490	230	0,92
				в печи	440	87	0,35

Применение в качестве пропиточных материалов полимеров (например, фторопласта) способно, вероятно, еще в большей степени увеличить эти различия, приближая

коррозионную стойкость неоплавленных покрытий ПТЮНХ16СРЗ к стойкости оплавленного в печи покрытия ПГ10Н01. Износостойкость *I* покрытий исследовалась на установке для торцового трения по методике, описанной в работе [1].

В результате испытаний установлено, что наибольшей износостойкостью в принятых условиях обладает покрытие ПГ10Н01, оплавленное в печи (см. таблицу). При этом его износ в 0,35 раза ниже износа закаленной стали У8 (твердость 58HRC_Э). Износ покрытия ПГ10Н01, оплавленного ТВЧ, соизмерим с износом этой стали, а износ покрытий ПТЮНХ16СРЗ без пропитки и пропитанным маслом и герметиком соответственно в 1,92; 2,29 и 1,89 раза выше износа закаленной стали У8. Различия в износостойкости исследуемых покрытий объясняются наличием значительного количества пор в покрытиях ПТЮНХ16СРЗ, а также их относительно меньшей, чем у покрытия ПГ10Н01, твердостью.

Вывод

Проведенные исследования показали целесообразность применения защитных плазменных покрытий для повышения износостойкости и коррозионной стойкости деталей оборудования сахарной промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дзюб А. Г., Клюк А. Д., Опанащук Н. Ф. Износостойкость сталей при трении по оксидной керамике в гидролизате производства пектина// Пробл. трения и изнашивания: Респ. межвед. науч.-техн. сб. – 1989.- Вып. 35.-С. 47-50.
2. Розенфельд И. Л. Коррозия и защита. – М. : Металлургия, 1969.- 448 с.

Ю. Сухенко, М. Муштрук

ЗАХИСТ ВІД ЗНОСУ І КОРОЗІЇ ОБЛАДНАННЯ ЦУКРОБУРЯКОВОГО ЗАВОДІВ

Досліджувалася зносостійкість і корозійна стійкість плазмових покриттів в жорсткій воді, що моделює транспортно-мийну воду цукрових заводів. Показана перспективність застосування оплавлення корозійностійких і зносостійких самофлюсуючі плазмових покриттів в вузлах тертя технологічного обладнання цукрового виробництва.

Ключові слова: зносостійкість, корозія, завод, тертя, обладнання.

M. Mushtruk, Y. Sukhenko

PROTECTION AGAINST WEAR AND CORROSION EQUIPMENT SVEKLOSAHARNOM PLANTS

We investigated the wear resistance and corrosion resistance of plasma coatings in hard water modeling Transporter washing water sugar mills. The prospects of applying melting corrosion and wear-resistant coatings in plasma samoflyusuyuchi friction process equipment for sugar production.

Key words: wear resistance, corrosion, plant, friction, equipment.

Рецензент: д.т.н., професор Сухенко В.Ю., НУБіП