

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СМАЗОЧНО- ОХЛАЖДАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

А.И. Гарост, Н.П. Иванова, Е.П. Шишаков
(БГТУ, г. Минск)

Современные смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС) – это многокомпонентные системы, содержащие минеральные масла, хлорированные углеводороды, осерненные и сульфохлорированные жиры, эмульгаторы, стабилизирующие присадки, ингибиторы коррозии и некоторые другие добавки.

Исключительно сложным является решение вопроса утилизации отработанных маслосодержащих эмульсий. Применяемый реагентный (кислотная обработка с последующей флотацией) или метод утилизации разбавлением до установленных норм содержания нефтепродуктов в сточных водах не являются эффективными и не решают задачу исключения вредных выбросов в природу.

Применение существующих маслосодержащих СОТС приводит к загрязнению нефтепродуктами металлической стружки, которая в таком виде не может быть использована в качестве шихты для плавки в печах, требуется ее дополнительная обработка. Одновременно готовые детали, полученные механической обработкой с использованием маслосодержащих СОТС, обладают повышенной склонностью к коррозии при их хранении.

В данной работе в качестве смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) использовались 5% растворы трех безмасляных эмульсолов, созданных на основе тержневой смолы, на основе канифоли и на основе олеиновой кислоты, в которых исследовалась коррозионная стойкость стали 45 после различной термической обработки и серого ферито-перлитного чугуна.

Анализ коррозионных процессов проводили весовым методом, измерением электродных потенциалов, с помощью диаграмм Эванса и исследованием поляризационных кривых (ПК).

Электродный потенциал всех образцов стали 45 в 5% растворе эмульсола на основе тержневой смолы сдвигается в электроположительную сторону, что указывает на замедление коррозионного процесса во времени. Анализ диаграммы Эванса для стали 45 (закалка + отпуск при 300°C) указывает, что коррозия протекает с анодным контролем ($S_a=95,4\%$). Поляризационные кривые стали 45 указывают на отсутствие участка пассивации.

В таблице 1 представлены результаты коррозионных исследований стали 45 после различной термической обработки.

Таблица 1 – Скорость коррозии стали 45 в 5% растворе эмульсола на основе тержневой смолы

Структура стали 45	$k_m, \text{г}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$	$i_m, \text{мкА}/\text{см}^2$
Перлит+феррит	0,1237	11,87
Мартенсит	0,1045	10,03
Сорбит (перлит) отп.	0,1269	12,25
Троостит отпуска	0,1201	11,51
Мартенсит отпуска	0,1352	12,98

Наибольшей коррозионной стойкостью обладает сталь 45 в закаленном состоянии.

В таблице 2 представлены результаты коррозионных исследований серого чугуна, полученные весовым методом.

Таблица 2 – Скорость коррозии и степень контроля коррозионного процесса образцов из серого чугуна в 5% растворе эмульсола на основе тержневой смолы

Скорость коррозии и степень контроля	без добавок ингибитора	с добавкой 0,01 г/л ингиб.	с добавкой 0,05 г/л ингиб.
$k_m, \text{г}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$	0,1551	0,1147	0,0894
$i_m, \text{мкА}/\text{см}^2$	14,89	11,01	8,63
Ca, %	83,5	83,3	89,3

Наибольшей коррозионной стойкостью обладает СЧ в 5% растворе эмульсола на основе тержневой смолы с добавлением 0,05 г/л ингибитора.

Из анализа анодной ПК следует, что серый чугун в 5% растворе эмульсола на основе тержневой смолы находится в пассивном состоянии в области потенциалов 100-250 мВ, критическая плотность тока при этом равна 61 мкА.

В таблице 3 представлены результаты коррозионных исследований стали 45 с различным структурным состоянием в 5% растворе эмульсола на основе канифоли.

Таблица 3 – Скорость коррозии стали 45 в 5% растворе эмульсола на основе канифоли

Образец стали 45	k_{m_3} г/(м ² ·ч)	i_{m_3} мкА/см ²
Перлит+ферит	0,0994	9,54
Мартенсит	0,0565	5,42
Сорбит (перлит) отп.	0,0788	7,61
Троостит отпуска	0,0712	6,83
Мартенсит отпуска	0,0697	6,75

Наибольшей коррозионной стойкостью обладает сталь 45 в закаленном состоянии.

Анализ анодной ПК для серого чугуна в 5% растворе эмульсола на основе канифоли показывает, что металл находится в пассивном состоянии в узкой области потенциалов 400-450 мВ, критический ток при этом равен 45 мкА/см².

Наибольшей коррозионной стойкостью обладает серый чугун в 5% растворе эмульсола на основе канифоли с добавлением 0,05 г/л ингибитора.

В таблице 4 представлены результаты коррозионных исследований серого чугуна в 5% растворе эмульсола на основе олеиновой кислоты.

Наибольшей коррозионной стойкостью обладает серый чугун в 5% растворе эмульсола на основе олеиновой кислоты с добавлением 0,05 г/л ингибитора.

По результатам исследований рассчитывался глубинный показатель коррозии, определялись величины защитного эффекта z , коэффициент защитного действия γ ингибитора и балл стойкости металлов. Результаты приведены в таблице 5.

Сталь 45 наиболее устойчива в безмасляной эмульсии на основе олеиновой кислоты. Глубинный показатель коррозии находится в интервале 0,05–0,082 мм/год. Серый чугун наиболее устойчив в 5% растворе того же эмульсола с добавлением 0,05г/л ингибитора. Глубинный показатель коррозии равен 0,072 мм/год.

Таблица 4 – Скорость коррозии и степень контроля коррозионного процесса чугуна СЧ в 5% растворе эмульсола на основе олеиновой кислоты

Скорость коррозии и степень контроля	без добавок ингибитора	с добавкой 0,01 г/л ингиб.	с добавкой 0,05 г/л ингиб.
$k_m, \text{г}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$	0,0986	0,0912	0,0638
$i_m, \text{мкА}/\text{см}^2$	9,58	8,84	6,12
Ca, %	97,1	93,1	96,1

Таблица 5 – Показатели коррозии серого чугуна

Показатели коррозии	СОЖ на основе тержевой смолы			СОЖ на основе канифоли			СОЖ на основе олеиновой кисл.		
	без инг.	+0,01 инг.	+0,05 инг.	без инг.	+0,01 инг.	+0,05 инг.	без инг.	+0,01 инг.	+0,05 инг.
$K_p, \text{мм}/\text{год}$	0,174	0,129	0,101	0,144	0,128	0,127	0,11	0,103	0,072
Балл стойк.	6	6	6	6	6	6	6	6	5
$z, \%$	–	26,2	42,4	–	10,9	11,9	–	7,5	35
γ	–	1,37	1,73	–	1,12	1,14	–	1,08	1,54

УДК 502.3

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА КАРБАМИДОФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ СМОЛ ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

О.Т. Новикова¹, Е.Г. Шинкоренко¹, И.М. Грошев²
(¹БелНИИЗР, г. Минск; ²ОАО «Витебскдрев», г. Витебск)

На очередное пятилетие одним из основных приоритетов социально-экономического развития Республики Беларусь (РБ) является повышение эффективности агропромышленного комплекса, в том числе получение качественного продовольствия, обеспечение населения продуктами питания, рост конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции. Механизмом обеспечения этого станет научное обеспечение сельского хозяйства, разработке и внедрение средств защиты сельскохозяйственных растений и животных от вредителей и болезней, ориентирован-