

концентрації кислоти Вісник НУ "Львівська політехніка". - Хімія, технологія речовин та їх застосування. - 2001. - N 426. - С.183-186.

6. Яворський В.Т., Гелеш А.Б., Знак З.О. Утилізація отработаних поглинних тиосульфатних розчинів з отриманням полімерної сери // Сборник научних трудов Междунар. еколог. конгреса "Новое в екології і безпеці життєдіяльності". - Санкт-Петербург. - 2000. - С. 388.

Досліджені властивості функціональних покриттів, одержаних з водних три- та двокомпонентних розчинів фосфатів лужних металів із домішками бури та поліакриламиду. Одержані результати дозволяють розглядати ці покриття у якості міжопераційних та підмастильних

Ключові слова: водні розчини, фосфати лужних металів

Исследованы свойства функциональных покрытий, полученных из водных трех и двухкомпонентных растворов фосфатов щелочных металлов с добавками буры и полиакриламида. Полученные результаты позволяют рассматривать такие покрытия в качестве межоперационных и подмазочных

Ключевые слова: водные растворы, фосфаты щелочных металлов

The properties of functional coatings, obtained from water three- and two-component solutions of alkali metals phosphates with borax and polyakrylamide additions, are investigated. The results of coatings properties investigation allow us to define them as interoperation and lubricating coatings

Key words: water solutions, phosphates of alkaline metals

УДК 621.793 : 621.771 : 620.197.3 : 661.63

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛОПРОКАТА НА ОСНОВЕ ФОСФАТОВ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

Е. В. Власова

Кандидат технических наук, доцент, докторант *
Кафедра покрытий, композиционных материалов и защиты металлов
Контактный тел.: (056) 374-80 -36, 097-651-20-94.

Т. Л. Карасик

Кандидат технических наук, доцент *
Кафедра химической технологии керамики и огнеупоров
Контактный тел.: 066-173-79-31.

Е. Н. Левко

Кандидат технических наук, доцент
Кафедра покрытий, композиционных материалов и защиты металлов
*Национальная металлургическая академия Украины
Пр. Гагарина, 4, г. Днепрпетровск, Украина, 49 600
Контактный тел.: (056) 374-80 -36, 050-363-65-63
E-mail: elena.levko@mail.ru

В. Л. Коваленко

Кандидат технических наук, доцент **
Контактный тел.: 050 — 955-14-81

А. А. Лизогуб

Бакалавр
**Кафедра технической электрохимии
Украинский государственный Химико-технологический университет,
Пр. Гагарина, 8, г. Днепрпетровск, Украина, 49 600
E-mail: elena.levko@mail.ru
Контактный тел.: 067 — 397-90-81

Введение

Наиболее распространёнными средствами межоперационной защиты трубной и проволочной заготовок являются неорганические водорастворимые ингибиторы на основе нитритов и хроматов. Однако опыт

их практического применения показывает, что эти составы имеют целый ряд недостатков, к которым относятся вредность и плохие условия труда. К тому же применение хроматов экологически небезопасно из-за их токсичности и сложности обезвреживания [1, 2].

Применение водных растворов фосфатов щелочных металлов для разработки эффективных атмосферостойких, экологически безопасных, сравнительно дешевых покрытий, обладающих функциональной связью с технологией производства металлопроката является одним из перспективных направлений в области межоперационной защиты металлической поверхности, которая в дальнейшем подвергается холодной деформации, эмалированию, покраске и пр. [3 – 6].

Целью проведенных исследований являлось получение из водных растворов фосфатов щелочных металлов с добавками буры и полиакриламида функциональных покрытий с высокими защитными свойствами, предназначенных для предотвращения атмосферной коррозии металлопроката из углеродистых марок сталей, а также использование их в качестве подмазочных в процессах холодной деформации.

Методика исследований

Для получения покрытий использовали водные двухкомпонентные растворы, составы (мас.%) которых приведены ниже: 4 – тринатрийфосфат (ТНФ); 0,5 - 1,1 – полиакриламид (ПАА); 4 – триполифосфат натрия (ТПФ) и (ПАА) с указанным содержанием, а также водные трехкомпонентные растворы: 6, 12 – ТПФ; 0,5, 4 – буры и 0,03, 0,8 – ПАА.

Покрытия наносили на поверхность прямоугольных образцов, размером 40×37×1 мм из стали 0,8кп, предварительно обработанных в 15 мас.% растворе серной кислоты для снятия остаточной ржавчины и промытых в холодной воде, которые погружали в растворы для нанесения покрытий. Температура растворов составляла 70°С, время выдержки 1 минуту. Сушку образцов с покрытиями производили на воздухе в течение суток.

Удельную массу и маслосъемность покрытий определяли гравиметрическим методом. Удельную массу покрытий оценивали отношением разницы массы до и после нанесения покрытия к площади образца; маслосъемность покрытий – отношением разницы массы до и после окунания в масло образца с покрытием к его площади. Для сравнения использовали результаты исследований маслосъемности традиционных подмазочных покрытий, которые получали путем меднения, желтнения, фосфатирования, оксалатирования, известкования, а также покрытие слоем жидкого стекла и буры [1, 7]. Пористость покрытий определяли наложением на поверхность образца с покрытием фильтровальной бумаги, смоченной раствором, содержащим красную кровяную соль, и выдерживали в течение 5 минут. При этом в порах покрытия образовывались точки турбулливой сини. Через 5 минут бумагу снимали, промывали водой, высушивали и подсчитывали среднее число отпечатавшихся на бумаге точек, приходящихся на 1 см² поверхности. Поверхность 100 точек на 1 см² условно принимали за 100 %.

Защитные свойства покрытий оценивали временем появления первых очагов коррозии (час). Данный по-

казатель фиксировали при ускоренных испытаниях образцов с покрытиями в термогидростате при температуре 45°С и влажности 100% и при натуральных испытаниях в атмосферных условиях при температуре 5 – 10°С и влажности 70 – 90 °С.

Результаты исследований

Результаты исследований физико-химических свойств покрытий, полученных из двухкомпонентных растворов, представлены в таблице 1.

Как видно из представленных данных при повышении содержания ПАА в растворах фосфатов щелочных металлов от 0,5 до 1,1 мас. %, удельная масса покрытий возрастает в 6 – 8 раз, пористость снижается в 2,4 – 3,7 раза, время появления первых очагов коррозии повышается с 72 – 120 до 148 – 216 часов. При этом показатель коррозии стали 08 кп без покрытия составляет 24 часа. Следовательно, повышение содержания ПАА в водных растворах ТНФ и ТПФ способствует получению покрытий с более высокими защитными свойствами.

Таблица 1

Физико-химические свойства функциональных покрытий, полученных из двухкомпонентных водных растворов

Свойства покрытий	Составы водных растворов, мас.%							
	ТНФ – 4				ТПФ – 4			
	Добавка ПАА							
	0,5	0,7	0,9	1,1	0,5	0,7	0,9	1,1
Удельная масса, г/м ²	0,47	0,66	1,13	2,57	0,35	0,52	1,24	2,63
Пористость, %	22	16	10	9	37	24	15	10
Время появления первых очагов коррозии, час	120	144	216	216	72	120	126	148

На рис. 1 представлены результаты исследования маслосъемности покрытий.

Из рис. 1 видно, что показатель маслосъемности исследуемых функциональных покрытий составляет 23,13 – 35,97 г/м², что соответствует средним значениям маслосъемности подмазочных традиционных покрытий (4,32 – 57,46 г/м²). При этом для функциональных покрытий, пористость которых составила 37 %, маслосъемность соответствует 35,97 г/м². С уменьшением пористости до 9 % маслосъемность снижается до 23,13 г/м². Это указывает на то, что маслосъемность таких покрытий напрямую зависит от их пористости.

Результаты исследования физико-химических свойств функциональных покрытий, полученных из водных трехкомпонентных растворов, представлены в таблице 2.

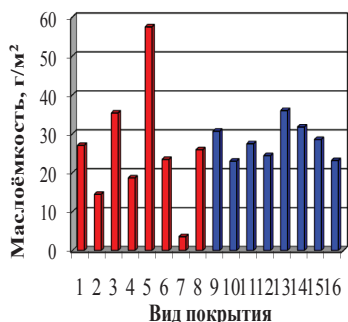


Рис. 1. Маслоемкость подмазочных традиционных (1 – 8) и исследуемых функциональных покрытий (9 – 16): красный – традиционные покрытия, синий – опытные покрытия; 1 - желтение, 2 - оксалатирование, 3 - омеднение, 4 - фосфатирование, 5 - известкование, 6 - бурирование, 7 - раствор ТНФ+бура+мыло, 8 - покрытие жидким стеклом, 9 - раствор ТНФ+ПАА 0,5%, 10 - раствор ТНФ+ПАА 0,7%, 11 - раствор ТНФ+ПАА 0,9%, 12 - раствор ТНФ+ПАА 1,1%, 13 - раствор ТПФ+ПАА 0,5%, 14 - раствор ТПФ+ПАА 0,7%, 15 - раствор ТПФ+ПАА 0,9%, 16 - раствор ТПФ+ПАА 1,1%

Физико-химические свойства функциональных покрытий, полученных из трехкомпонентных водных растворов

Свойства покрытий		Состав водных растворов, мас. %					
		ТПФ	Бура	ПАА	ТПФ	Бура	ПАА
Удельная масса, г/м ²		6,0	0,5	0,03	12,0	4,0	0,8
Пористость, %		1,87			2,41		
		1,2			0,4		
Время появления первых очагов коррозии, час	Ускоренные испытания	147			149		
	Натурные испытания	519			536		

Результаты, приведенные в таблицах 1 и 2 показывают, что малопористые (1,2 – 0,4 %) покрытия, полученные из трехкомпонентных растворов на основе триполифосфата натрия характеризуются повышением защитных свойств в атмосферных условиях в 3 раза, по сравнению с пористыми (9 – 37 %) – двухкомпонентными. Следовательно, одной из основных причин повышения их защитных свойств, можно считать значительное уменьшение пористости.

Более высокие противокоррозионные свойства этих покрытий могут быть объяснены комплексным

действием добавок буры и ПАА в водном растворе триполифосфата натрия.

В частности, бура, обладая буферными свойствами, хорошо растворяясь, гидролизует, усиливая и сохраняя щелочную реакцию водного раствора ТПФ при изменении его содержания (от 6 до 12 мас.%), что положительно сказывается на сплошности и защитных свойствах получаемых покрытий.

Введение дополнительно в раствор ПАА, являющегося карбоцепным полимером, приводит к усилению полимерной структуры ТПФ, что также позволяет получать более сплошное равномерное покрытие. При этом в водных растворах ПАА постепенно гидролизует до аммониевой соли полиакриловой кислоты, что дополнительно укрепляет структуру защитного покрытия и приводит к повышению его защитных свойств.

Выводы

1. Установлено, что функциональные покрытия, полученные из водных трех и двухкомпонентных растворов фосфатов щелочных металлов с добавками буры и ПАА, указанных содержаний, обеспечивают защиту стали 08кп в условиях атмосферной коррозии от 216 до 536 часов. При этом для малопористых покрытий, полученных из трехкомпонентных растворов, защитные свойства в атмосферных условиях в 3 раза выше, чем для пористых, полученных из двухкомпонентных.

2. Полученные результаты позволяют рекомендовать трехкомпонентный состав, содержащий (мас. %) 6 – 12 ТПФ, 0,5 – 4 буры, 0,03 – 0,8 ПАА для межоперационной защиты металлопроката из углеродистых марок стали [8].

3. Показано, что покрытия, полученные из водных двухкомпонентных растворов фосфатов щелочных металлов с добавкой ПАА (указанных составов), имеющие пористость 9 – 37%, могут наряду с защитной выполнять функцию подмазочного покрытия, так как их маслоемкость соответствует средним значениям маслоемкости подмазочных традиционных покрытий.

4. Увеличение содержания ПАА в водном растворе фосфатов щелочных металлов сопровождается получением покрытий с большей удельной массой, меньшей пористостью и как следствие большей защитной способностью, но меньшей маслоемкостью.

Литература

1. Липкин Я.Н. Химическая и электрохимическая обработка стальных труб./Я.Липкин, В. Штанько – М.: Metallurgy, 1974.–216 с.
2. Улиг Г.Г. Коррозия и борьба с ней. Введение в коррозионную науку и технику / Улиг Г.Г., Ревя Р.У., – Л.: Химия, 1989. – С. 456.
3. Аскользин А.П. Противокоррозионная защита стали пленкообразователями. – М.: Metallurgy, 1989. – 192 с.
4. Кузнецов Ю.И. Ингибиторы коррозии в конверсионных покрытиях III / Ю.И. Кузнецов //Защита металлов от коррозии. – 2001. – Т. 37, № 2. – С. 119 – 125.

5. Власова Е.В. Исследования свойств межоперационных покрытий /Власова Е.В., Карасик Т.Л., Никифорова Н.А. // Теория и практика металлургического производства.- 2007.- № 2.- С.53-57.
6. Власова Е.В. Исследование покрытий, полученных из водных растворов фосфатов./Власова Е.В., Карасик Т.Л., //Металлургическая и горнорудная промышленность.- 2010.- № 5.- С.89-91.
7. Шахпазов Х. С. Производство метизов /Шахпазов Х.С., Орничев В.И. – М.: Металлургия, 1977. – 392 с.
8. Пат. 35572 Україна, МПК С23F11/06 Склад для нанесення захисного покриття на металеву поверхню. Карасик Т.Л., Власова О.В. – NU200805382 Заявл. 24.04.2008; Опубл. 25.09.2008, Бюл. 18 – 4 с.

УДК 677.862.52 : 677.016.67

ИЗУЧЕНИЕ ИК-СПЕКТРОВ ФТОРОРГАНИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ КИСЛОТОЗАЩИТНОЙ ОТДЕЛКИ

Д.Г. Сарибекова

Доктор технических наук, доцент
Профессор кафедры химической технологии и дизайна
волоконных материалов
Херсонский национальный технический университет
Бериславское шоссе, 24, г. Херсон, 73008
Контактный тел.: 0505893242
E-mail:dina15box@mail.ru

Г.А. Скрипко

Кандидат технических наук, ведущий эксперт отдела
специальных видов исследования НИЭКЦ при УМВД Украины
в Николаевской области.
Научно-исследовательский экспертно-криминалистический
центр при УМВД Украины в Николаевской области.
ул. Акима 2а, г. Николаев, 54003
Контактный тел.: +38-050-3916194
E-mail: mikroskop56@mail.ru

У статті наведені результати досліджень методом ІЧ-спектроскопії гідрофобізуючих фторорганічних препаратів, які використовуються для надання кислотозахисних властивостей текстильним матеріалам

Ключові слова: ІЧ-спектроскопія, фторорганічні препарати, кислотозахисна обробка

В статье приведены результаты исследований методом ИК-спектроскопии гидрофобизирующих фторорганических препаратов, используемых для придания кислотозащитных свойств текстильным материалам

Ключевые слова: ИК-спектроскопия, фторорганические препараты, кислотозащитная отделка

The results of researches by a method of IR-spectroscopy of fluoro-organic finishing preparations, which are processed for giving the acid proof properties to the textile materials, are presented in the article

Key words: IR- spectroscopy, fluoro-organic preparations, acid proof finishing

Свойства веществ и характер взаимодействия с другими соединениями, как известно, во многом зависят от их химического строения.

Фторорганические препараты (ФОР) имеют общее строение $C_nF_{2n+1} - X$, где X – активные группы, в качестве которых могут быть остатки линейной (б) или циклической мочевины (в), а также акриловой кислоты (а) (Рис. 1) [1].

Это препараты для придания гидро- и олеофобности текстильным материалам. Фторсодержащие полимеры, используемые для отделки текстильных изделий, состоят из полимерных структур на основе полиакрилатов, полиуретанов и др., содержащих в бо-

ковых цепях макромолекул перфторированные группы. Большое влияние на свойства готового продукта оказывают длина и форма основной цепи макромолекулы, а также характер концевых групп фторсодержащих боковых цепей.

Основными производителями фторорганических препаратов является ряд известных иностранных фирм «Ciba» (Oleophobol), «Rotta» (Dipolit), «Color-tech» (Repellent), «Крата» (Кратан ВГО).

Расширение возможностей современной ИК-спектроскопии связано с появлением ИК-комплекса AVATAR 360 – CONTINUUM, в комплект которого входят микроскоп, ИК-Фурье спектрометр, компьютер