

На підставі проведених досліджень розроблена технологічна схема очищення багатокomпонентних стічних вод від свинцю та супутніх важких металів, яка наведена на рисунку. Схема була впроваджена на заводі з виробництва кришталевих виробів Sklame (м.Полтар, Словаччина) та Мелітопольському заводі підшипників ковзання.

Стічна вода поступає в усереднювач і далі у змішувач-реактор, в який за допомогою насосів-дозаторів послідовно дозуються коагулянт, розчин NaOH для підвищення рН середовища та флокулянт. Потім вода подається у прояснювач-відстійник, де відбувається осадження утворених малорозчинних сполук важких металів. Далі стічна вода поступає на пінополістирольні фільтри першого та другого ступенів, де проходить кінцеве прояснення стічної води. Після фільтра першого ступеня у прояснену воду додається коагулянт і при необхідності NaOH для регулювання рН. Після фільтра другого ступеня чиста вода скидається у каналізацію або направляється на повторне використання у виробництві. Осад що утворився у відстійнику подається на камерний фільтр-прес для зневоднення і далі при вологості 70–75 % направляється на захоронення. Фільтрат після фільтр-пресу повертається в усереднювач стічних вод.

Висновки

Результати лабораторних і промислових досліджень показують, що очищення багатокomпонентних стічних вод, що вміщують свинець та супутні важкі метали, пов'язані зі значними труднощами, в першу чергу, внаслідок наявності широкого комплексу органічних сполук та коливань складових компонентів. В таких умовах глибоке вилучення свинцю та інших важких металів можливо при застосуванні двоступеневого дозування коагулянтів із відповідним регулюванням рН середовища та відділенням малорозчинних сполук металів відстоюванням і двоступеневим фільтруванням. Зазначена технологія дозволяє забезпечити нормативні концентрації свинцю в очищених промислових стічних водах, встановлені для скиду у системи каналізації або водоймища. Подальшим напрямком досліджень є розробка технології демінералізації очищеної стічної води з метою створення на підприємствах замкнених систем водопостачання.

Література

1. Филипчук В. Л. Реагентне осадження іонів важких металів при фізико-хімічній очистці металомістких стічних вод / Филипчук В. Л. // Збірник наукових праць РДТУ "Гідромеліорація і гідротехнічне будівництво". – Рівне, 2001. – Вип. 26. – С. 307–315.
2. Проскураков В. А. Очистка сточных вод в химической промышленности / В. А. Проскураков, Л. И. Шмидт. – Л. : Химия, 1977. – 464 с.
3. Волоцков Ф. П. Очистка и использование сточных вод гальванических производств / Волоцков Ф. П. – М. : Стройиздат, 1983. – 103 с.
4. Милованов Л.В. Методы химической очистки сточных вод / Л. В. Милованов, Б. П. Краснов. – М. : Недра, 1967. – 148 с.
5. Алексеев В. Н. Количественный анализ / Алексеев В. Н. – М. : Химия, 1972. – 504 с.

Надійшла 18.1.2011 р.

УДК 667.6

О.В. АВРАМЕНКО

Національний авіаційний університет, м. Київ

Р.В. КАЧАН

Український науково-виробничий центр проблем дезінфекції, м. Київ

Л.Д. МАСЛЕННИКОВА

Національний авіаційний університет, м. Київ

ТЕХНОЛОГІЯ ЗАХИСТУ ПОКРИТТІВ ПЕНТАФТАЛЕВОЇ ЕМАЛІ ПФ-115 ВІД БІОПОШКОДЖЕННЯ

У даній статті розглянуто проблему впливу мікрофлори на покриття пентафталевої емалі ПФ-115. Показана можливість застосування сучасних ефективних біоцидних препаратів та технологія їх використання для антисептичної обробки лаків і фарб.

In this article considered the problem of the influence of microflora on pentaphthalic enamel coatings PF-115. Shown the possibility of usage of effective modern biocidal preparations and the technology of their application for the antiseptic treatment of varnishes and paints.

Ключові слова: пентафталева емаль ПФ-115, лакофарбова промисловість, антисептичні препарати.

Вступ

Під час виробництва, експлуатації, транспортування та зберігання лакофарбові матеріали уражаються різними мікроорганізмами, що призводить до передчасного старіння, втрати фізико-механічних,

механічних та експлуатаційних властивостей лакофарбових матеріалів і навіть неможливості їх використання [1]. Здебільшого сировина, що надходить на переробку, вже мікробіологічно забруднена. З урахуванням мікрофлори виробничих приміщень (високий вміст вологи, підвищена температура, наявність бруду та інших складових поживного середовища) створюються майже ідеальні умови для розвитку різних фізіологічних груп мікроорганізмів – плісневих грибів, дріжджів, бактерій тощо. Особливо це стосується сировини для виробництва алкідних емалей, що призначені для фарбування металевих, дерев'яних та інших поверхонь, що піддаються атмосферній дії, та для фарбування всередині приміщень. Це пов'язано з тим, що вихідні матеріали легко забруднюються спорами плісневих грибів з навколишнього середовища через обслуговуючий персонал, матеріали та обладнання, що застосовуються. У подальшому уражені сировина і напівфабрикат самі стають джерелом біоураження усього виробництва, у тому числі готової продукції, що завдає суттєвих матеріальних збитків [2].

Виходячи з наведеного, а також значного попиту на лакофарбову продукцію, все більш актуальною стає проблема запобігання ураженню мікроорганізмами, зокрема плісневими грибами, лакофарбової сировини та виготовленої з неї готової продукції. Біозахист у лакофарбовому виробництві здійснюється різними методами, найбільш поширеним є хімічний, який передбачає використання антисептиків (біоцидів) – речовин з антимікробними властивостями. Разом з тим, незважаючи на наявність великої кількості антисептичних препаратів, усі вони через низку причин, а саме недостатню ефективність, високу токсичність та вартість широко не застосовуються, тому питання створення ефективного вітчизняного антисептика для лакофарбового виробництва досі залишається актуальним [1].

Постановка завдання

Метою роботи є вибір і застосування у лакофарбовому виробництві на прикладі пентафталевої емалі ПФ-115 (ВАТ «Лакма», Київ) антисептичних препаратів, які повинні мати широкий спектр антимікробної дії при відносно невеликих матеріально-технічних витратах; бути нетоксичними і стійкими при зберіганні; неактивними щодо хімічних реагентів та обладнання, людини і навколишнього середовища; не погіршувати якість напівфабрикату та готової продукції.

Об'єктом та предметом дослідження є процес захисту покриттів пентафталевої емалі ПФ-115 від біоураження. При вирішенні завдань, поставлених у цій роботі, використовуємо традиційні та сучасні методи аналізу лакофарбових матеріалів із залученням методів аналізу, поширених у мікробіології [3].

Дослідження проводимо на суміші бактерій та спор грибів, що були виділені із уражених фарб. В основу визначення бактерицидної активності емалі по відношенню до бактерій та грибів покладений метод зональної дифузії речовин (рис. 1) [4].

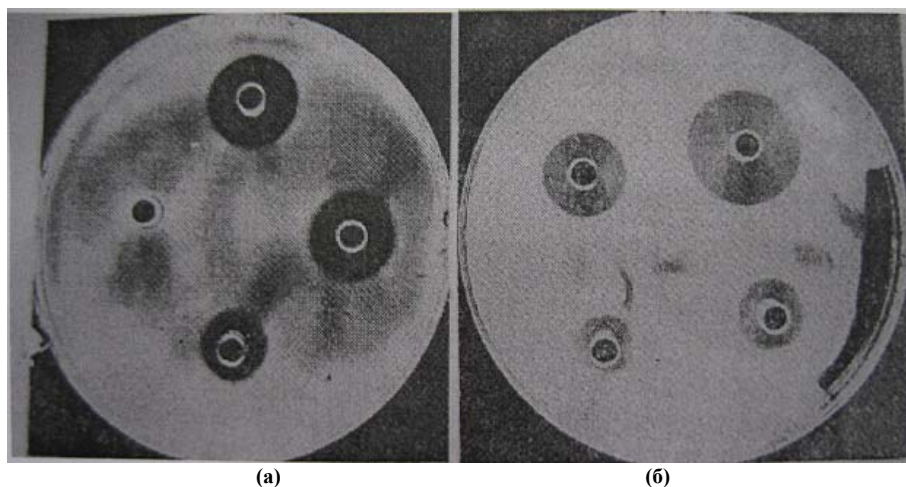


Рис. 1. Зони інгібування при визначенні біоактивності лакофарбових матеріалів по відношенню до аеробних бактерій (а) та грибів (б)

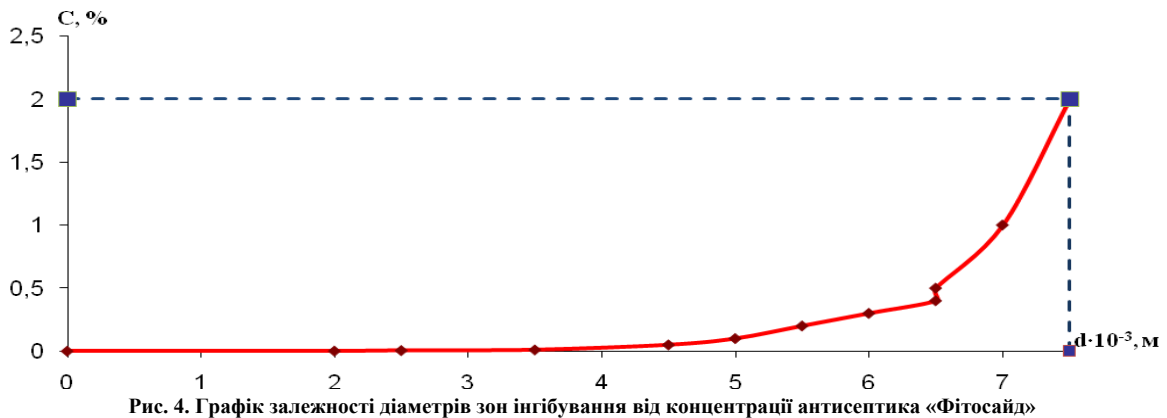
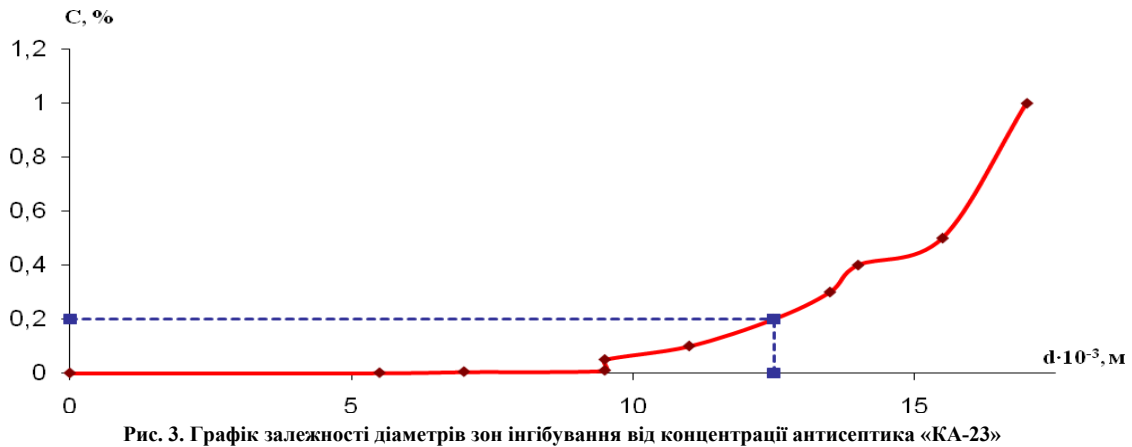
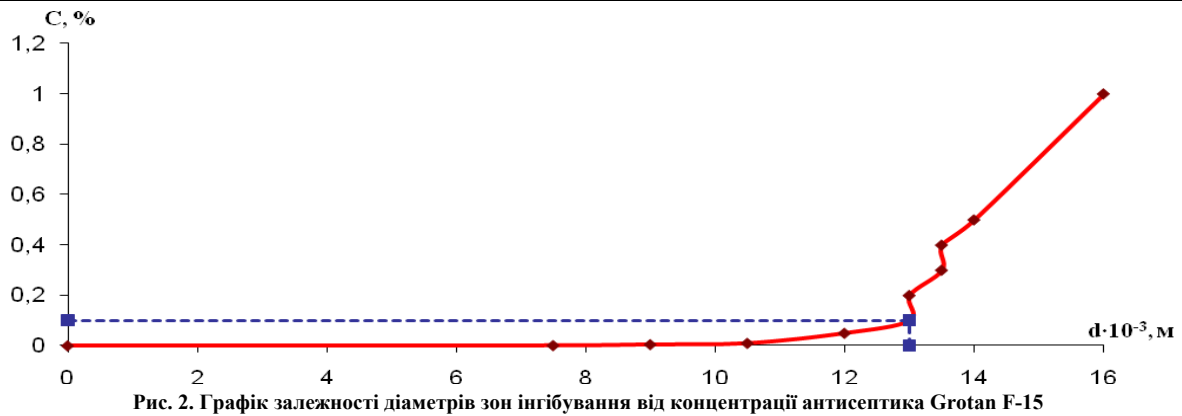
Процес біозахисту покриття пентафталевої емалі ПФ-115 досліджуємо декількома поширеними препаратами, такими як Grotan F-15 (S&M), «КА-23» (Україна) і «Фітосайд» (Україна).

Антисептичні засоби вважаємо активними, якщо при їх концентрації до 0,3 % діаметр зони інгібування становить понад $12 \cdot 10^{-3}$ м. При цьому введення антисептику концентрацією більше 2 % змінює фізико-хімічні властивості матеріалу [5].

На основі експериментальних даних наукового дослідження будуємо графіки залежностей діаметрів зон інгібування від концентрацій антисептичних препаратів.

Результати дослідження

Рис. 2, 3, 4 ілюструють можливість використання наведених вище антисептичних препаратів у виробництві алкідних емалей, а саме пентафталевої емалі ПФ-115. Результати дослідження наведені у табл. 1.



Таблиця 1

Результати проведення дослідження захисту покриття пентафталевої емалі ПФ-115 від біопшкодження

Випробовувані продукти	Оптимальна концентрація біоциду, %	Наявність зон інгібування		Примітки
		бактерії	гриби	
Емаль ПФ-115 (контроль)	0,0	відсутня		
Емаль ПФ-115 + антисептик «КА-23»	0,2	наявна (12,5·10 ⁻³ м)	наявна (12,5·10 ⁻³ м)	Емаль дещо потемнішала
Емаль ПФ-115 + антисептик Grotan F-15	0,1	наявна (13,0·10 ⁻³ м)	наявна (13,0·10 ⁻³ м)	
Емаль ПФ-115 + антисептик «Фітосайд»	2,0	незначна (7,5·10 ⁻³ м)	незначна (7,5·10 ⁻³ м)	Емаль ПФ-115 з добавкою антисептику концентрацією 2,0 % є не біостійкою

З таблиці видно, що оптимальною концентрацією Grotan F-15 при введенні його у пентафталеву

емаль ПФ-115 складає 0,1 %, а «КА-23» – 0,2 %. Використання «Фітосайду» є неефективним, оскільки за його концентрації менше 2 % зони інгібування є незначними (він не є активним), а збільшення концентрації є недоречним.

Висновки

Покриття пентафталевої емалі ПФ-115 не є біостійким.

Введення у композицію емалі ПФ-115 антисептика «КА-23» концентрацією 0,2 % надає емалі необхідної біостійкості. Проте антисептик «КА-23» призводить до деякого потемніння емалі.

Антисептик «Фітосайд» концентрацією менше 2 % не надає фарбі належних біостійких властивостей, а застосування його концентрацією більше 2 % є неможливим.

Антисептик (біоцид) Grotan F-15 концентрацією 0,1 % надає емалі біостійких властивостей. При цьому фізико-хімічні властивості фарби не змінюються.

Отже, антисептик «КА-23» володіє антимікробними властивостями, проте внаслідок того, що він змінює колір емалі, нами забракований як біоцид до покриття пентафталевої емалі ПФ-115. Інший біоцид Grotan F-15 є високоактивним, не змінює фізико-хімічних властивостей емалі, тому може бути рекомендований для використання як біоцид при виробництві лакофарбових матеріалів.

Література

1. Pavlovich A.V., Vladenkov V.V., Izyumsky V.N. Improvement of plant for synthesis of alkylid resins // Paint & Coat. – 2009. – № 1. – P. 14–16.
2. La Microflora de Batteri. – Codyeco S.p.a. – 2005. – P. 86.
3. Екологія мікроорганізмів : посібник / [В. П. Патица, Т. Т. Омелянець, І. В. Гриник, В. Ф. Петриненко]. – К. : Основа, 2007. – 192 с.
4. Биоповреждения в промышленности / [под ред. Ф. М. Иванова, С. Н. Горшина]. – М. : Стройиздат, 1994. – 320 с.
5. Анисимов А. А. Биоповреждения в промышленности и защита от них / А. А. Анисимов, В. Ф. Смирнов. – Горький, 2000. – 84 с.

Надійшла 22.1.2011 р.

УДК 504.062.2

І.А. МАНДЗЮК, В.П. НЕЗДОРОВІН, Ю.В. НЕЗДОРОВІНА

Хмельницький національний університет

РОЗРОБКА СКЛАДІВ І ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІДХОДІВ БАЗАЛЬТОВИХ ВОЛОКОН

Проведено дослідження з вибору умов підготовки відходів базальтових волокон для подальшого використання в якості армуючого матеріалу. Здійснено попередню обробку поверхні волокна для досягнення найбільшого значення адгезійної міцності в системі волокно – бетон.

Conducted a number of studies on the choice of waste processing conditions basalt fibers for use as a reinforcing material. Accomplished an earlier fiber surface treatment to achieve the best value in the adhesion strength of fiber – concrete.

Ключові слова: будівельні матеріали, базальтове волокно, розчинники, адгезійний шар, замазлювач.

Відомо [1], що лише невелика частка природних ресурсів переробляється у придатний продукт, а решта йде у відходи. Це означає, що проблема поводження з відходами, що утворюються чи вже утворилися, набуває глобального характеру. Вирішувати цю проблему необхідно, насамперед, через те, що відходи у багатьох випадках негативно впливають на навколишнє середовище і людину, а їх рециклінг дозволяє суттєво економити первинну сировину і таким чином ефективно вирішувати проблему ресурсозбереження.

Останнім часом все більшої уваги заслуговують промислові відходи виробництва базальтових волокон, які можна розглядати як мінеральний посилюючий наповнювач у будівельних сумішах і матеріалах.

Актуальність наведеної роботи полягає в розробці ресурсозберігаючих технологій при виготовленні будівельних матеріалів. Їх використання дозволить значно покращити екологічні і економічні показники в будівельному виробництві за рахунок того, що базальт є мінеральним сировинним компонентом і запаси такої сировини на території України практично невичерпані, а річний вихід техногенних відходів виробництва базальтового волокна нараховує десятки тисяч тонн.

Штучні кам'яні матеріали (бетони) характеризуються низьким опором на розрив і утворенням усадкових тріщин при застиганні. Ліквідувати утворення тріщин можна декількома способами, наприклад, вторинним армуванням, яке в конструкційному бетоні здійснюється сталевією арматурою, а в