Бібліографічний список

1. P. Topilnytskyy, V. Romanchuk and T. Yarmola Production of Corrosion Inhibitors for Oil Refining Equipment Using Natural Components/ Chemistry & Chemical Technology. – 2018,Vol. 12, No. 3, pp. 400–404
2. Топільницький П., Романчук О. Захист обладнання нафтопереробних заводів від корозії Захист обладнання нафтопереробних заводів від корозії, яка спричинена світлими нафтопродуктами, отриманими з нафт українських родовищ / Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки. – 2025. - №6, т.1 (359). – С. 495-502
3. Pyshyev S., Romanchuk O., Topilnytskyy P., Romanchuk V., Miroshnichenko D., Rohovyi Y., Omelianchuk H., Parkhomov Y. Animal Fats and Vegetable Oils — Promising Resources for Obtaining Effective Corrosion Inhibitors for Oil Refinery Equipment // Resources. – 2025. – Vol. 14, Issue 2. – Article number 30.

Study on higher fatty acids of beef fat as a corrosion inhibitor for carbon steel

Oleksandr Romanchuk, postgraduate student, Petro Topilnytskyy, PhD in Technical Sciences, Viktoria Romanchuk, PhD in Technical Sciences (Lviv Polytechnic National University)

Using polarization studies in a 0.1 M hydrochloric acid environment, it was found that the addition of organic corrosion inhibitors to the corrosive environment shifts the potential to more positive values, i.e., iron dissolution reactions are inhibited. In addition, the change in Tafel slopes indicates that the inhibitors belong to the mixed type by type of action with predominant inhibition of the anodic process.

***Key words**: corrosion, ecological corrosion inhibitors, corrosion in the oil and gas industry*

УДК:661.183.2:665.6.018.2

РЕГЕНЕРАЦІЯ МЕТИЛАЦЕТАТУ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ У ВИРОБНИЦТВІ ЕМАЛЕЙ

В.В. Марченко[1], С.А. Набока[2]

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» Вул. Кирпичова 2, Харків 61002, Україна

[1]Марченко Віктор Васильович, аспірант кафедри технологій переробки нафти, газу та твердого палива, e-mail: 0997727@gmail.com

[2]Набока Сергій Андрійович, аспірант кафедри технологій переробки нафти, газу та твердого палива, НТУ «ХПІ», e-mail: naseanua@gmail.com

Проаналізовано технічну доцільність повторного використання регенерованого метилацетату для промислової емалі та вплив рівнів забруднення (MXL0–MXL4) на ефективність регенерації і властивості плівок. Регенерацію на установці ECO PLUS 122 проведено за контрольованих умов, що забезпечило високий ступінь очищення та збереження фізико-хімічних і функціональних характеристик розчинника й емалевих плівок, підтверджуючи технологічну та екологічну доцільність повторного використання.

***Ключові слова:** коксохімічне виробництво, метилацетат, регенерація розчинника, фізико-хімічні властивості.*

Метилацетат є ефіром, широко застосовуваним у виробництві промислових емалей завдяки високій леткості, сумісності з традиційними

сполучними і меншому впливу на навколишнє середовище у порівнянні з ароматичними вуглеводнями [1]. У коксохімічному виробництві розчинники, такі як ефіри, кетони та спирти, використовуються для очищення, екстракції та приготування захисних покриттів. Проте промислове застосування метилацетату супроводжується ерозією розчинника через гідроліз під впливом вологи та каталітичних домішок [2].

Висока гігроскопічність метилацетату сприяє поглинанню води, що посилює гідроліз та дестабілізацію пігментів, а також розчинення полімерних фрагментів. Накопичення деградованих розчинників збільшує експлуатаційні витрати та навантаження на навколишнє середовище через леткі органічні сполуки та кисневмісні речовини.

Для зменшення промислових відходів актуальними є технології регенерації розчинників, здатні відновити їх фізико-хімічні властивості до рівня, придатного для повторного використання [3]. Література присвячена переважно кінетиці гідролізу естерів та дистиляції, а даних саме по регенерації метилацетату недостатньо.

Метою цього дослідження є визначення ефективності регенерації метилацетату з промислових відходів при різних рівнях забруднення та оцінка придатності регенерованого розчинника для повторного використання в емалевих системах.

Складні ефіри, такі як метилацетат, швидко випаровуються та сумісні з алкідними та акриловими сполучними. Гідроліз естерів у присутності вологи та каталізаторів призводить до зменшення вмісту ефіру, підвищення кислотності та утворення летких побічних продуктів. Багаторазовий контакт розчинника зі смолами та пігментами спричиняє накопичення як органічних, так і неорганічних забруднювачів, що погіршує фізико-хімічні характеристики.

Регенерація розчинників через термічну дистиляцію показала високу ефективність у відновленні леткості та розчинності, особливо при контролі температурного профілю та залишків. Для низькокиплячих ефірів, таких як метилацетат, важливим є суворий контроль температури та ефективність конденсатора, щоб уникнути втрат розчинника.

Попри наявність багатьох досліджень з регенерації розчинників, мало даних про застосування метилацетату та його вплив на характеристики емалевих плівок.

Робочий процес включає:

1. Збір промислових відходів метилацетату.
2. Класифікацію сировини за рівнем забруднення.
3. Регенерацію на установці ECO PLUS 122.
4. Фізико-хімічну характеристику регенерованого розчинника.
5. Підготовку емалевих плівок і лабораторні випробування .

Забруднений метилацетат витримували 12 годин для осадження смол, після чого проводили фільтрацію через 25-мікронну сітку. Сушильні агенти не застосовувалися.

Таблиця 1

Кількісні показники для класифікації забрудненого метилацетату (MXL0-MXL4)

Показник	MXL0 (Низький)	MXL1 (Помірний)	MXL2 (Помірно-високий)	MXL3 (Високий)	MXL4 (Дуже високий)
Колір (Pt-Co)	10-12	12-16	16-20	20-24	24-30
Кислотне число (мг KOH/г)	0,04-0,05	0,05-0,07	0,07-0,09	0,09-0,11	0,11-0,13
Вміст етерів (%)	99,0-99,3	98,7-99,1	98,3-98,9	97,8-98,5	97,2-98,0
Волога (ppm)	180-250	250-350	350-500	500-800	800-1200
Нелеткий залишок (%)	0,04-0,06	0,06-0,08	0,08-0,12	0,12-0,18	0,18-0,26
Густина (г/см³)	0,932-0,933	0,933-0,934	0,934-0,935	0,935-0,936	0,936-0,937

Ці показники відображають систематичне погіршення якості метилацетату зі збільшенням рівня забруднення.

Регенерацію проводили на термодистиляційній установці ECO PLUS 122, яка включає випарну посудину з термоізоляцією, лінію пари, конденсатор і герметичний збірний барабан. Робочі параметри:

Температура масла: 70–95 °C

Температура парів: 55–60 °C

Температура конденсації: 10–18 °C

Об’єм випарної ємності: 150 л

Тривалість циклу: 160 хв.

Режим циркуляції термомасла: замкнутий

Ці параметри забезпечують стабільне випаровування метилацетату та утримання нелетких залишків.

Фізико-хімічні характеристики регенерованого метилацетату (RMXL0–RMXL4) залишаються близькими до стандартного розчинника:

Вміст ефіру 98,4–99,3%

Вологість і кислотність у межах допустимих значень

Густина та колір відновлюються до рівня стандартного метилацетату

Емалеві плівки, виготовлені на регенерованому розчиннику, демонструють стабільні показники блиску, твердості та часу висихання, що підтверджує придатність розчинника для повторного використання у виробництві.

Високий вихід регенерації та ефективне відновлення фізико-хімічних властивостей дозволяють впроваджувати замкнені цикли використання метилацетату, що знижує витрати і обсяг промислових відходів.

Бібліографічний список

1. Zaki S., Zainal N., Tay C. Global trends of waste tire pyrolysis research: a bibliometric analysis.// Cleaner Energy Systems.-2025.- 10, 100181.
2. Yang D., Brett J., Celina M. Hydrolysis of poly(ester urethane): In-depth mechanistic pathways through FTIR 2D-COS spectroscopy. Polymer Degradation and Stability.-2025.- 231, 111094.
3. Yang J., Cheng L., Chen R., Gu J., Cai Y., Huang Z., Yuan H. Rotary thermal processing for enhanced surface coatings pyrolysis and char removal in waste aluminum can recycling. //Chemical Engineering Journal.-2025.-523, 168453.

Regeneration of methyl acetate and its application in the production of enamels

Marchenko Viktor, PhD student, Naboka Sergey, PhD studen

The technical feasibility of reusing regenerated methyl acetate for industrial enamel and the influence of contamination levels (MXL0–MXL4) on the efficiency of regeneration and properties of films were analyzed. Regeneration on the ECO PLUS 122 unit was carried out under controlled conditions, which ensured a high degree of purification and preservation of the physicochemical and functional characteristics of the solvent and enamel films, confirming the technological and environmental feasibility of reuse.

***Key words**: coke chemical production, methyl acetate, solvent regeneration, physicochemical properties.*

УДК 662.75:665.3:628.4

PRODUCTION OF BOILER FUEL FROM SUNFLOWER OIL REFINING WASTE

Yurii Parkhomov[1], Denis Miroshnichenko[1,2], Yurii Lypko[3], Vladislav Reivi[1], Yurii Rohovyi[1], Mariia Shved[4], Bohdan Korchak[5], Serhiy Pyshyev[3]

[1]The Department of Oil, Gas and Solid Fuel Refining Technologies, National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, 61002 Kharkiv, Ukraine;

[2]Ukrainian State Research Institute for Carbochemistry, 61023, Kharkiv, Ukraine.

[3]The Department of Chemical Technology of Oil and Gas Processing, Lviv Polytechnic National University, 12 Bandera Street, 79013 Lviv, Ukraine;

[4]The Department of Information Security, Lviv Polytechnic National University, 12 Bandera Street, 79013 Lviv, Ukraine;

[5]The Department of Civil Safety, Lviv Polytechnic National University, 79013 Lviv, Ukraine;

[1]Yurii Parkhomov, Postgraduate student of the Department of Chemical Technology of Naphtha Processing gas, e-mail: Yurii.Parkhomov@ihti.khpi.edu.ua

[1,2]Denis Miroshnichenko, Head of the Department of Oil, Gas and Solid Fuel Processing Technologies, Doctor of Technical Sciences, Professor,e-mail: denys.miroshnychenko@khpi.edu.ua

[3]Yurii Lypko, junior research fellow ,the Department of Chemical Technology of Oil and Gas Processing, Lviv Polytechnic National University, e-mail: yurii.v.lypko@lpnu.ua

[1]Vladislav Reivi, Postgraduate student of the Department of Chemical Technology of Naphtha Processing gas, e-mail: Vladyslav.Reivi@ihti.khpi.edu.ua