

## ЕФЕКТИВНІ ТЕХНІЧНІ МИЙНІ ЗАСОБИ

Прокоф'єва Г. М., Книш Н. В., Сударушкіна Т. В.

## ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ МОЮЩИЕ СРЕДСТВА

Прокофьева Г. Н., Книш Н. В., Сударушкина Т. В.

## EFFICIENT TECHNICAL DETERGENTS

Prokofyeva G., Knish N., Sudarushkina T.

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Київ, Україна

[g\\_n\\_prokofyeva@ukr.net](mailto:g_n_prokofyeva@ukr.net)

*Експлуатаційна надійність газотранспортного обладнання підтримується за рахунок своєчасних планових промивок його проточних частин. Забруднення призводить до значної втрати потужності обладнання, сприяє збільшенню енергетичних витрат. Тому актуальним є розробка технічних мийних засобів (ТМЗ) на основі полімерних неіоногенних ПАВ, які забезпечують комплексну підтримку промислової чистоти обладнання.*

**Ключові слова:** ТМЗ, газотурбінний агрегат, пар, забруднення, промивка

*Эксплуатационная надежность газотурбинного оборудования обеспечивается за счет своевременных плановых промывок и его транспортных путей. Загрязнения приводят к значительным потерям мощностей оборудования, способствуют увеличению энергозатрат. Поэтому актуальным является разработка технических моющих средств (ТМС) на основе полимерных неионогенных ПАВ, которые обеспечивают комплексную поддержку промышленной чистоты оборудования.*

**Ключевые слова:** ТМС, газотурбинный агрегат, пав, загрязнение, промывка

*The operational reliability of gas transportation facilities is supported by timely planning washes their flowing parts. The pollution leads to significant loss of power equipment, increases energy costs. Therefore, the development of technical detergents, based on polymeric non-ionic SAS, is an actual problem. These detergents provide comprehensive support for industrial equipment purity.*

**Keywords:** TD, gas, turbine unit, surfactants, pollution

### Вступ

У процесі експлуатації турбокомпресорного обладнання, його технічний стан та характеристики поступово погіршуються. Забруднення на зовнішній та внутрішній поверхнях умовно поділяють на експлуатаційні, технологічні, а також залишки корозійних та лакофарбових матеріалів.

Відкладення на лопатках турбін можна умовно поділити на три основні типи: зольні, сухі, подібні до попелу відкладення товщиною 0,1...0,3 мм, характеризуються

відносно високою жорсткістю (перший тип), мазеподібні відкладення сажі, які досягають товщини 3 мм (другий тип), тверді пористі відкладення, утворюються внаслідок вигорання відкладень другого типу (третій тип). Аналіз середньо експлуатаційних К.К.Д турбін при відкладеннях першого типу нижче за стендовий рівень на 5...7 %, а при відкладеннях другого типу на 8...10 %.

Отже, процес виділення сторонніх забруднень з поверхонь обладнань до необхідного рівня чистоти відноситься до актуальних.

В основному очищення здійснюється рядом способів: механічним, фізичним, хімічним, гідродинамічним, а також різними комбінаціями цих методів, серед яких найбільш перспективними є фізико-хімічні.

### **Постановки задачі**

Підготовка поверхні до очищення починається зі встановлення ступеню і характеру забруднень, оскільки це визначає не тільки вибір способу очищення, а також склад мийних засобів, методів оцінки чистоти та інше.

Мета роботи полягає у розробці ефективних технічних засобів на основі полімерних неіоногенних поверхнево-активних речовин поліфункційної дії.

### **Аналіз досліджень**

Склад забруднень та встановлення оптимальних співвідношень інгредієнтів в розроблених технічних мийних засобах (ТМЗ) досліджували з використанням широкого спектру хімічних та фізико-хімічних методів (електронного парамагнітного резонансу, спектрофотометрії, ІЧ-спектроскопії, ЯМР, рентгено-структурного методу, а також електрохімічного методу поляризаційного опору), що дозволило встановити складний характер забруднень елементів газотурбінних агрегатів (ГТА), серед яких переважним є залізо.

Найбільш ефективно очищення техніки від забруднень відбувається при використанні комбінованих способів з використанням ТМЗ та розчинників. Суть очищення полягає у подачі підігрітого мийного розчину під тиском на поверхню техніки. Очищення зануренням широко використовують для виділення забруднень з деталей складної форми.

Ефективність способів очистки в значній мірі залежить від складу ТМЗ, який забезпечує комплексну підтримку промислової чистоти обладнання. Тому актуальним є розробка ТМЗ на основі полімерних неіоногенних поверхнево-активних речовин (ПАР) поліфункційної дії, в якості яких розглянуто Tergitol та Vermocoll (ВОН) з різною молярною масою (ВОН1, ВОН3, ВОН4, ВОН5, ВОН10).

Спектрофотометричні дослідження в водних розчинах систем Fe (III) – ВОН в різних концентраційних та кислотно-лужних умовах сприяло встановленню протікання процесів комплексоутворення розчинних сполук.

Математичні розрахунки результатів залежності  $A=f\{[LIG]\}$  за методом обмеженого логарифмування Бента-Френча дали змогу за тангенсом кута нахилу залежності:

$$\log\left(\frac{A}{A_0 - A}\right) = f\{\lg[LIG]\},$$

що відповідає кількості координованих груп лігандів, встановити склад комплексних сполук заліза (III) з Vermocol. Отримані комплексні сполуки були синтезовані у твердому вигляді та досліджені спектроскопічним методом.

Визначення швидкої корозії методом поляризаційного опору та дослідження мийних властивостей ТМЗ на основі Vermocol показали їх високу мийну активність та корозійну стійкість. Заслужують на особливу увагу позитивні результати промислових випробувань розроблених ТМЗ та рекомендації до їх впровадження у промисловість.

### **Висновки**

Різними фізико-хімічними методами досліджено утворення технічних мийних засобів на основі полімерних неіоногенних поверхнево-активних речовин (ПАР) поліфункційної дії, в якості яких розглянуто Tergitol та Vermocol (ВOn).

Встановлено механізм утворення розчинених комплексних сполук, що запобігає повторному утворенню забруднень у процесах промивок газотурбінного обладнання.

### **Література**

1. *Бабко, А. К.*, Физико-химические методы анализа / А. К. Бабко, А.Т. Пилипенко, И. В. Пятницкий. – Москва : Высшая школа, 1988. – 336 с.
2. *Юннг, Г.* Инструментальные методы химического анализа: пер. с англ. / Г. Юннг. – Москва, Мир, 1989. – 608 с.
3. *Brand, J.* Application of spectroscopy to organic chemistry / J. C. D Brand, G. Englinton, – London, Oldbourne press, 1985.

## **КОМП'ЮТЕРНИЙ РОЗРАХУНОК ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА РОЗЧИНУ КАЛІЙНОГО МИЛА**

**Бондаренко С. Г., Пилипець І. В., Василькевич О. І.**

## **КОМПЬЮТЕРНЫЙ РАСЧЕТ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА РАСТВОРА КАЛИЙНОГО МЫЛА**

**Бондаренко С. Г., Пилипец И. В., Василькевич А. И.**

## **COMPUTER CALCULATION OF PRODUCING A SOLUTION OF POTASSIUM SOAP PROCESS**

**Bondarenko S., Pylypets I., Vasylykevych O.**

**НТУУ**

**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

**Київ, Україна**

**[novikovaiv@ukr.net](mailto:novikovaiv@ukr.net)**