

УДК 62-71(043.2)

РЕГЕНЕРАЦІЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ОХОЛОДЖУЮЧИХ РІДИН ТЕХНОЛОГІЄЮ РОЗДІЛЕННЯ І ОЧИЩЕННЯ КОМПОНЕНТІВ

Войтенко Іван, Мішарін Павло

Кафедра військової підготовки

Національний авіаційний університет, Київ

Науковий керівник – Сергій Столінець, підполковник, старший викладач

Ключові слова: охолоджуюча рідина, регенерація, очищення.

Вступ

Охолоджуючі рідини (далі-ОР) відіграють важливу роль у багатьох галузях промисловості, забезпечуючи відведення тепла від обладнання та технологічних процесів. Проте, з часом у ОР накопичуються тверді частинки відпрацьованих інгібіторів корозії (силікати та фосфати), мурашина кислота (продукт розкладання етиленгліколю), хлор-іони (за рахунок використання водопровідної води), а також в невеликій кількості масла та інші органічні речовини. Це призводить до зниження ефективності роботи обладнання, збільшення енергоспоживання, а також до виникнення аварійних ситуацій.

Традиційні методи утилізації відпрацьованих ОР, такі як зливання в каналізацію або на звалища, є небезпечними для довкілля. Тому все більш актуальними стають методи регенерації ОР, які дозволяють повторно використовувати її після очищення.

Матеріали та методи

Розробка та впровадження технологій регенерації відпрацьованих охолоджуючих рідин є актуальним завданням, яке дозволить:

- зменшити негативний вплив на довкілля; - заощадити ресурси та кошти; - підвищити екологічну безпеку виробництва.

Для видалення вище наведених небажаних домішок, що накопичуються у відпрацьованій ОР, можливо використання таких методів: - фільтрування, використання центрифуг; - іонний обмін; - зворотній осмос; - перегонка.

Фільтрація - найбільш дешевий спосіб видалення твердих частинок з відпрацьованої ОР, але до його основних недоліків відноситься: неможливість видалення гліколевої та мурашиної кислот, хлор - іонів та дрібних твердих домішок.

Іонообмінні смоли можуть значно знизити вміст хлор - іонів, мурашиної кислоти до безпечного рівня, але механічні домішки, масла значно погіршують їх роботу.

Зворотній осмос дозволяє отримати чисті водні розчини етиленгліколю так як за рахунок тиску етиленгліколь і вода проходять через мембрану, а механічні домішки ні. Метод не підходить для ОР, що містять масла і поверхнево - активні речовини.

Перегонка - найбільш ефективний метод очищення відпрацьованої ОР, у зв'язку з тим, що етиленгліколь не утворює азеотропну суміш з водою і має температуру кипіння 115 °С, а вода 100 °С при нормальних умовах. Доцільно для початку відігнати воду при 100 °С, а потім етиленгліколь при 115 °С. Залишок буде містити частину етиленгліколю, продуктів розділення та тверді частинки присадок і домішок.

До недоліків цього методу відноситься те, що не можна виділити хлор - іони, а також те, що частка продуктів розкладання етиленгліколю потрапляє в очищений дистиллят.

Таким чином кожен з наведених методів має певні недоліки, які можна нівелювати, якщо застосовувати їх послідовно, здійснивши науково-обґрунтовані лабораторні дослідження.

Результат

Проаналізовано існуючі методи регенерації відпрацьованих ОР та намічено шлях виконання подальших досліджень.

Висновок

Технологія розділення і очищення компонентів є перспективним методом регенерації відпрацьованих охолоджуючих рідин. Впровадження цієї технології дозволить зменшити негативний вплив на довкілля, заощадити ресурси та кошти, а також підвищити екологічну безпеку виробництва.

Список використаних джерел:

1. Сидоренко, В.М., Бойко, О.А. (2022). Регенерація відпрацьованих охолоджуючих рідин: Огляд методів. Вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут", (2), 123-130 с.

2. Григоренко, А.С., Лебедева, Н.П. (2021). Технології розділення та очищення компонентів відпрацьованих охолоджуючих рідин. Хімічна промисловість України, (3), 45-50с.