

Дененбург Є.Г., студентка спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Науковий керівник: Бучавий Ю.В., к.б.н., доцент кафедри екології та технології навколишнього середовища

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Сьогодні хімічна промисловість в Україні має розгалужену структуру виробництва, яка охоплює сотні взаємопов'язаних підприємств, що умовно можна віднести до чотирьох груп, як от: гірничо-хімічна промисловість, виробництво хімічних речовин і хімічної продукції, виробництво фармацевтичних продуктів і препаратів, виробництво гумових і пластмасових виробів.

Стічні води що надходять з підприємств хімічної промисловості вносять істотний вклад у забруднення водних об'єктів, тому що містять в собі високотоксичні солі важких металів, які здатні концентруватися в об'єктах навколишнього середовища, негативно впливаючи на стан екосистем. Незважаючи на різні технологічні схеми виробництва та різноманіття продукції особливою відзнакою стічних вод для підприємств хімічної промисловості є наявність в них хімічних сполук, зокрема солей важких металів що перебувають в розчиненому (колоїдному) стані, і яких неможливо позбутися за допомогою методів механічної очистки, знезараження тощо. У зв'язку з чим виникає необхідність в удосконаленні технологічної схеми очищення стічних вод на підприємствах хімічної промисловості з урахуванням економії водних ресурсів шляхом запровадження систем замкнутого водообороту.

Іонообмінний метод можна застосовувати, в основному, для очищення стічних вод із загальним солевмістом до 3 г/л. Збільшення солевмісту води знижує економічність способу через зниження тривалості міжрегенераційного циклу роботи іонітів і підвищення витрат хімікатів на їхню регенерацію [1].

Сумарна концентрація важких металів коливається в кислотно-лужних стоках від 0,5 до 1,5 г/л. Застосування іонітів для очищення цих стоків дозволяє повернути в гальванічне виробництво близько 90-95% стічних вод, що очищуються, а також вилучити для повторного використання важкі метали. На рис. 1 наведено вдосконалену технологічну схему з очищення стічних вод для підприємств хімічної промисловості методом іонного обміну (на прикладі гальванічного виробництва)

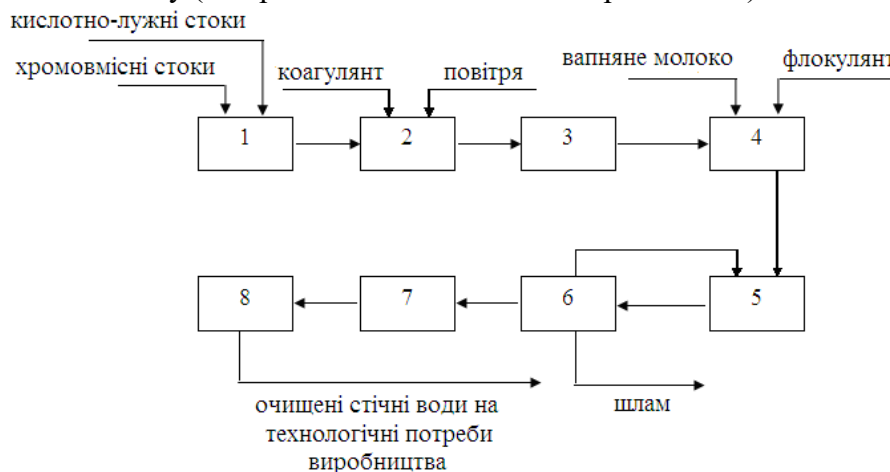
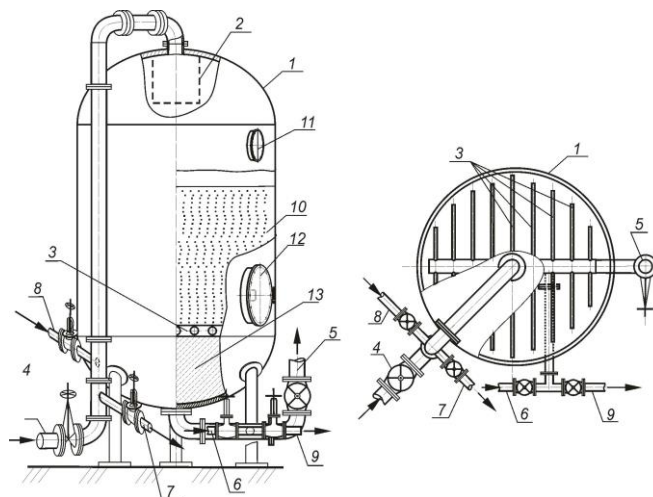


Рисунок 1 – Технологічна схему з очищення стічних вод методом іонного обміну

На даній схемі представлено: 1 – усереднювач; 2 – баки-реактори; 3 – електрокоагулятор; 4 – проміжна ємність; 5 – відстійник; 6 – вакуум-фільтр; 7 – катіонітові фільтри; 8 – аніонітові фільтри.

Дана схема функціонує наступним чином: Стічна вода після первинних очисних споруд подається на іонообмінні фільтри – катіонітові 7 і аніонітові 8, після яких знов повертається на очисні споруди. Для забезпечення необхідної якості води з метою її повернення в технологічний процес з найменшими капітальними і експлуатаційними витратами передбачається схема водопідготовки – доочищення на Н-катіонітових і ОН-аніонітових протиточних фільтрах за технологією UP.CO.RE, конструкція якого наведена на рис. 2



1 – циліндричний корпус; 2 – розподільчий пристрій; 3 – дренажна система; 4 – подача стічних вод на доочищення; 5 – відведення доочищеної води; 6 – подача води на розпушування завантаження; 7 – відведення води після розпушування завантаження; 8 – подача регенераційного розчину; 9 – відведення відпрацьованого регенераційного розчину; 10 – іонітове (катіонітове або аніонітове) завантаження; 11 – контрольний лаз; 12 – завантажувальний лаз; 13 – бетонна подушка

Рисунок 2 – Схема іонообмінного фільтра

В якості регенераційних розчинів застосовуються: 1–5 % розчин кислот для регенерації катіонітових фільтрів, 2–4 % розчин лугів для регенерації аніонітових фільтрів.

Оснащення технологічних схем на підприємствах хімічної промисловості сприятиме тому, що концентрації забруднюючих речовин після доочищення за запропонованою вдосконаленою технологічною схемою не перевищуватиме нормативів, які пред'являються до технічної води 3-ої категорії згідно зі стандартом ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 [2]. Окрім того це дозволить створювати на підприємствах систему замкнутого водообороту, внаслідок чого на власні виробничі потреби буде повертатися до 95 % очищеної води.

Список використаних джерел:

1. Barakat, M.A. New trends in removing heavy metals from industrial wastewater. *Arabian Journal of Chemistry*. 2011. №4. pp. 361-377.

2. Державні санітарні норми та правила «Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті» (ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001). Постанова Головного державного санітарного лікаря України від 20.09.2001. №137. 376 с.