

Технічні науки

УДК 66.081

Кузнецова Аріна Дмитрівна

*магістр кафедри машин та апаратів хімічних і
нафтопереробних виробництв*

*Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

Кузнецова Арина Дмитриевна

*магистр кафедры машин и аппаратов химических и
нефтеперерабатывающих производств*

*Национального технического университета Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

Kuznetsova Arina

*Master of the Department of Machines and Apparatus of
Chemical and Oil Refinery Productions
National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"*

Гулієнко Сергій Валерійович

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри машин та апаратів хімічних і
нафтопереробних виробництв*

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

Гулиенко Сергей Валерьевич

*кандидат технических наук, доцент
доцент кафедры машин и аппаратов химических и
нефтеперерабатывающих производств*

*Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского»*

Hulienko Sergii

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Machines and
Apparatus of Chemical and Oil Refinery Productions
National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"*

**МОДЕРНІЗАЦІЯ АДСОРБЕРА УСТАНОВКИ ОЧИЩЕННЯ
СТІЧНИХ ВОД ТЕКСТИЛЬНИХ ВИРОБНИЦТВ
МОДЕРНИЗАЦИЯ АДСОРБЕРА УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ
СТОЧНЫХ ВОД ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ
THE MODERNIZATION OF THE ADSORBER FOR THE TEXTILE
WASTEWATERS TREATMENT PLANT**

Анотація. Наведено опис модернізованої конструкція адсорбера, який пропонується використовувати для очищення стічних вод текстильних виробництв від барвників.

Ключові слова: адсорбція, стічні води, барвники, сорбент.

Аннотация. Приведено описание модернизированной конструкции адсорбера, который предлагается использовать для очистки сточных вод текстильных производств от красителей.

Ключевые слова: адсорбция, сточные воды, красители, сорбент.

Summary. The description of the modernised design of the adsorber which is being proposed to use for textile industry wastewater treatment, especially for dyes removal.

Key words: adsorption, wastewaters, dyes, sorbent.

У текстильній промисловості вода в основному використовується під

час фарбування. Виробництво текстилю вважається однією з найбільш забруднюючих галузей промисловості з урахуванням як обсягу, так і складу стічних вод, що утворюються. Понад один мільйона тон барвника виробляється щорічно і близько 50% отриманого барвника використовується в текстильній промисловості. Крім барвників, в процесі виробництва в стічних водах утворюються складні органічні сполуки, які необхідно видаляти з води. Також до складу стічних вод текстильних виробництв входять мінеральні солі [1; 2].

Враховуючи комплексний склад забруднень, для їх очищення доцільно використовувати комплексну технологію, що включає адсорбцію для вилучення органічних компонентів та зворотний осмос для вилучення мінеральних складових [3].

Для покращення процесу видалення барвників та органічних сполук у воді, використовується модифікований адсорбер [4], що містить вертикальний корпус, штуцери, а також кільцеву контактну частину, що складається з двох співвісних перфорованих оболонок, простір між якими закрито з торців і заповнено адсорбентом, який відрізняється тим, що перфоровані оболонки виконано з поздовжніми гофрами й зафіксовані між двома кільцевими кришками, нижню з яких виконано суцільною, а верхню - з отворами для завантаження й розвантаження адсорбенту, при цьому зазначені кришки з'єднані між собою стрижневими дистанційними елементами та дистанційні елементи виконано у вигляді нарізних стрижнів з гайками.

Недоліком даної конструкції є зменшення об'єму адсорбенту відносно об'єму апарату а також можливість утворення і накопичення забруднень в кутах поздовжніх гофр [5].

Збільшення об'єму адсорбенту в апараті забезпечується встановленням поздовжніх гофр, що мають напівкруглу форму. Таке конструкційне виконання зменшує ризик виникнення забруднень в

перфорованих оболонках [5].

Запропонований адсорбер (рисунок 1) працює таким чином: газову, парову або рідку суміш, що підлягає розділенню, спрямовують у патрубок 2, після чого вона рухається в кільцевому проміжку між корпусом 1 і перфорованою оболонкою 5. Далі вона проходить крізь перфорацію поздовжніх гофр 7 (рисунок 2) оболонки 5, шар адсорбенту у радіальному напрямку, потрапляє в порожнину перфорованої оболонки 6 і нарешті крізь патрубок 3 видаляється з адсорбера [5].

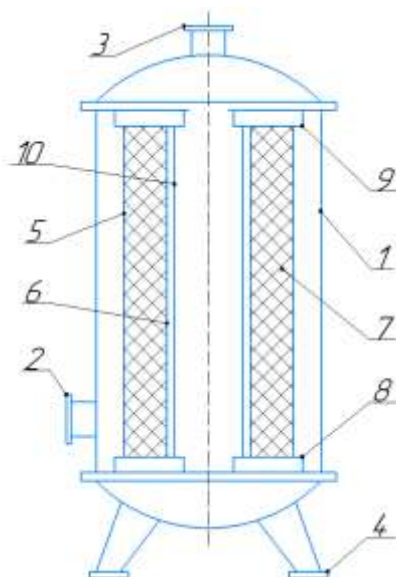


Рис. 1. Схема адсорбера

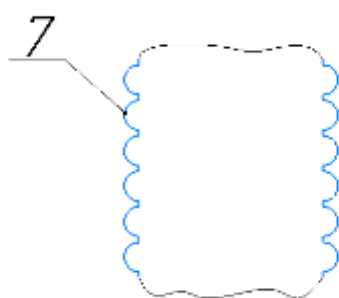


Рис. 2. Схема гофра напівкруглої форми

Така конструкція забезпечує ефективне використання об'єму адсорбенту в апараті та зменшення утворення забруднень [5].

Література

1. Lin J., Ye W., Baltaru M.-C., Yu P. T., Bernsteine N., Gao P., Balta S., Vlad M., Volodin A., Sotto A., Luis P., Zydney A., Van der Bruggen B. Tight ultrafiltration membranes for enhanced separation of dyes and Na₂SO₄ during textile wastewater treatment // *Journal of Membrane Science*. 2016. Vol. 514. PP. 217-228. <https://doi.org/10.1016/j.memsci.2016.04.057>
2. Yurtsever A. Çınar Ö., Sahinkay E. Treatment of textile wastewater using sequential sulfate-reducing anaerobic and sulfide-oxidizing aerobic membrane bioreactors // *Journal of Membrane Science*, 511. PP. 228-237. <https://doi.org/10.1016/j.memsci.2016.03.044>
3. Запольський А.К. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод / А.К. Запольський, Н.А. Мішкова-Кліменко, І.М. Астрелін. К.: Лібра, 2000. 552 с.
4. Адсорбер: патент 57009 Україна, № 201006924; заявл. 04.06.2010; опубл. 10.02.2011, Бюл. № 3, 2011 р.
5. Заявка на патент України. МПК (2020.03). Адсорбер. Кузнецова А. Д., Гулієнко С. В.; заявники і патентовласники вони ж. № u202001702; заявл. 11.03.2020.