

КАВІТАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Бауман Катерина, канд. техн. наук, асистент кафедри інженерних систем у будівництві,
Вінницький національний технічний університет, Україна

Сучасні технології очищення стічних вод та засоби для їх реалізації не забезпечують достатній рівень знезараження води. Очищенні води вміщують в собі бактеріальні забруднювачі: бактерії, віруси та інше, які при потраплянні в водну екосистему можуть призводити до різноманітних захворювань людей та тварин. Це обумовлює необхідність подальшого пошуку ефективних економічно раціональних та ресурсозберігаючих методів і технологій очистки та знезараження стічних вод.

Перспективним є застосування технологій, які використовують фізико-хімічні явища, що виникають при кавітації [1, 2]. В НДЛ гідродинаміки ВНТУ проводяться дослідження та розроблення технологій та технічних засобів для інтенсифікації різноманітних технологічних процесів, в основу роботи яких покладено створення вимушеної кавітації та оброблення сировини у кавітаційному полі [3].

Для очищення та знезараження води була розроблена установка, принципова схема якої наведена на рисунку.

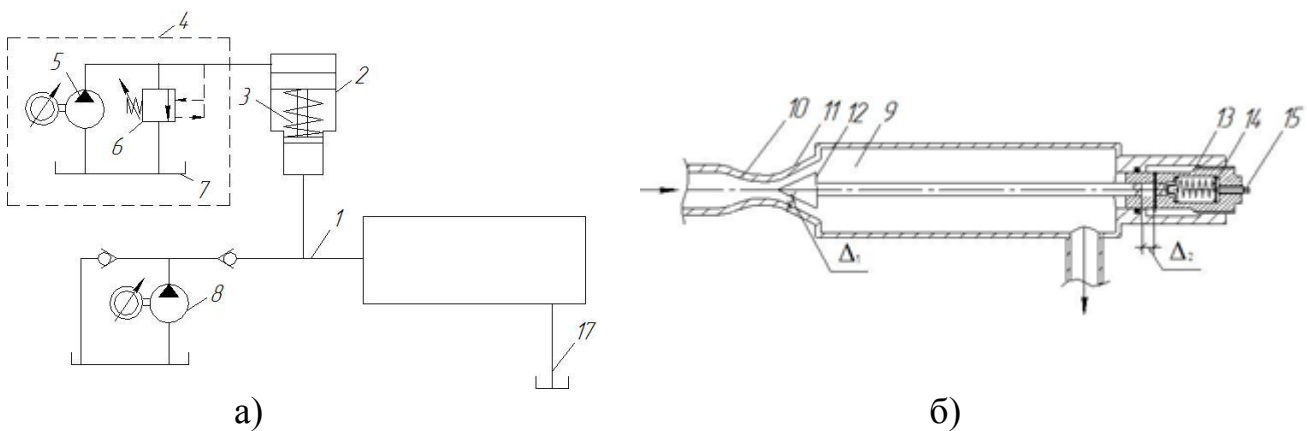


Рисунок – Установка для очищення води: а) принципова схема установки для очищення води; б) конструктивне виконання камери кавітаційної обробки.

Працює установка для очищення води так. Вода насосом 8 по трубопроводу подачі води 1 подається у циліндричний проточний корпус 9 через конфузорну 10 та дифузорну 11 частини. Потік води проходить через зазор Δ_1 між поверхнею дифузornoї частини 11 та поверхнею конусоподібного робочого органу 12, регулювання якого здійснюється рухомим шпинделем 13. Розмір зазору підібраний таким чином, щоб забезпечити створення необхідного режиму кавітації у циліндричному проточному корпусі 5. Окрім того, мультиплікатор 2 за рахунок гідроімпульсного приводу 4 здійснює короткоходові рухи і створює у воді хвилі напружень та періодичне збільшення тиску. Підпружинення конусоподібного робочого органу 12 пружиною 14,

зусилля якої регулюється гвинтом 15, додатково забезпечує створення вібраційного поля на потік рідини, яке сприяє інтенсифікації та якості очищення та знезараження води. Далі доочищена вода відводиться з циліндричного проточного корпусу 9 трубопроводом відведення води 17 до накопичувального резервуару.

Аналітичне дослідження відомих технологій та устаткування для очищення та знезараження води доводить суттєві переваги нового запропонованого устаткування для очищення води, в основу роботи якого покладено створення умов для виникнення вимушеної регульованої гідродинамічної кавітацій, супутні гідродинамічні чинники якої сприяють механічній та термічній руйнації кітин бактерій, вірусів та інших забруднювачів.

Список використаної літератури

1. Некоз О. І. Кавітаційна технологія очищення стічних вод від токсичних речовин / О. І. Некоз, О. А. Литвиненко, Р. В. Логвінський // Вібрації в техніці та технологіях. – 2012. – № 2 (66). - С. 112-115.
2. Прикладна гідроаеромеханіка і механотроніка : підручник / [О. М. Яхно, О. В. Узунов, О. Ф. Луговський та ін.] ; під ред. О. М. Яхно. - Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2015. - 698 с.
3. Бауман К. В. Кавітаційна технологія виготовлення бітумних емульсій: монографія / К. В. Бауман, І. В. Коц. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 128 с.