

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

**ЧАСТИНА 2**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**



**Суми  
Сумський державний університет  
2016**

# ПРИНЦИПОВА ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВОДОПІДГОТОВКИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МАГНІТНОЇ ОБРОБКИ

*Рой І. О., асистент, СумДУ, м. Суми*

При вирішенні питань забезпечення екологічної безпеки в питному водопостачанні, актуальними залишаються проблеми надлишкового вмісту органічних речовин у водах поверхневих джерел та ефективного їх видалення на станціях питного водопостачання. Першочергове значення отримують заходи з реконструкції існуючих станцій підготовки питної води із застосуванням методів, що забезпечують більш глибоку очистку води, при мінімальних енергоресурсних затратах. Дослідження [1] з вивчення впливу магнітної обробки вод, що містять органічні речовини, на ефективність їх подальшого окиснення озоном, підтвердили перспективність запропонованого методу [2] для підвищення екологічної безпеки систем водопостачання.

Враховуючи тенденцію останніх років в зміні якості води в поверхневих джерелах, ґрунтуючись на обробці та аналізі отриманих в роботі даних, з метою підвищення ефективності видалення органічних речовин з питної води, нами розроблено технологічну схему. За основу взяті традиційні технологічні схеми діючих станцій водопідготовки, і доповнені блоком озонування з попередньою магнітною обробкою води, рисунок. Підготовка питної води проводиться з використанням комплексу інженерних споруд, за допомогою яких проводиться забір води з джерела, обробка води і доведення її якості до нормативних вимог, та подача води до споживача.

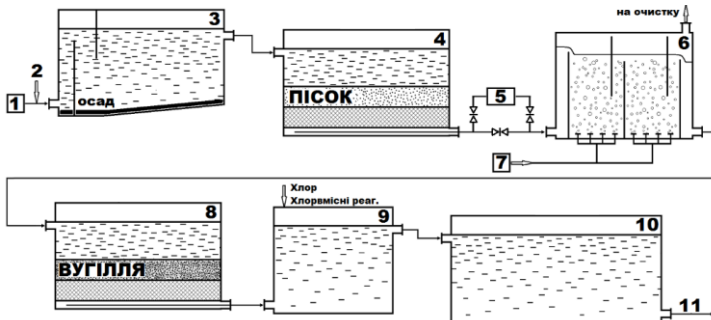


Рисунок – Принципова технологічна схема очистки природних вод від органічних речовин в централізованих системах підготовки питної води з використанням одноступеневого озонування і попередньої магнітної обробки:

1 – механічне очищення; 2 – змішувальні резервуари; 3 – відстійник; 4 – піщаний фільтр; 5 – апарат магнітної обробки; 6 – камера озонування; 7 – озонаторна станція; 8 – вугільний фільтр; 9 – камера знезараження; 10 – резервуар очищеної питної води; 11 – подача споживачу.

Технологічна схема працює наступним чином. Вода з поверхневого джерела проходить попередню очистку від зважених частинок на стадії механічного очищення 1. Після механічного очищення в воду подаються у визначеній кількості хімічні реагенти (коагулянти, флокулянти) в змішувальних резервуарах 2, і вода надходить у відстійники 3 для осадження дрібнодисперсних зважених частинок. На стадії відстоювання відбувається часткове видалення органічних речовин за рахунок їх спільного осадження з твердими частинками. Після відстійника 3 вода надходить на піщаний фільтр 4 для видалення зважених частинок, що не осіли в відстійнику 3. Після фільтрації очищена вода перед подачею на озонування обробляється магнітним полем в апаратах магнітної обробки 5, виконаних на основі постійних магнітів. Після МО вода подається в камери озонування 6, куди диспергується озono-повітряна суміш у вигляді дрібнодисперсних бульбашок, що подається з озонаторної станції 7. При озонуванні відбувається окиснення більшості органічних речовин до простих речовин, нешкідливих для здоров'я людини. Після озонування, у випадку коли вміст органічних речовин залишається високим, а використання підвищених доз озону є нерациональним, необхідно передбачити подавання води на подальше фільтрування через гранульоване активоване вугілля 8, що дозволяє адсорбувати органічні речовини, що залишилися після озонування. Далі вода подається в контактну камеру на знезараження 9, де в воду додають хлор або хлорвмісні реагенти. Після обеззараження вода подається в резервуар 10 для зберігання питної води, звідки направляється до споживача 11.

При використанні двоступеневого озонування, коли первинне озонування проводиться для окиснення легкоокиснюваних органічних речовин та покращення процесу коагуляції, а вторинне призначене для більш глибокого окиснення органічних забруднень, апарати магнітної обробки встановлюються перед камерами первинного і вторинного озонування.

Запропонована технологічна схема відрізняється від традиційних, застосуванням стадії магнітної обробки природних вод перед подачею на озонування. Простота реалізації магнітної обробки, що не потребує значних капітальних та експлуатаційних затрат, а також компактність апаратів магнітної обробки, дозволяють її легко реалізовувати на базі діючих станцій водопідготовки, на яких використовується озонування.

#### Список літератури

1. Рой І.О. Математичне моделювання ефективності магнітної обробки в процесах очистки природних вод / І.О. Рой // *Екологія і промисленість*. – 2014. – № 3(40). – С. 47-52.
2. Патент 88709 України, МПК (2006.01) C02F1/78 / Установка для очищення води від органічних сполук; І.О. Рой, Л.Д. Пляцук; заявник та утримувач патенту Сумський державний університет. – № u201313039; заявл. 11.11.2013; опубл. 25.03.2014, Бюл. № 6.