

Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут», м. Київ, Україна
Представництво Польської академії наук у м. Києві, Україна
Національна академія наук України, м. Київ, Україна
Кафедра ЮНЕСКО «Вища технічна освіта, прикладний
системний аналіз та інформатика», м. Київ, Україна
Науковий парк «Київська політехніка», м. Київ, Україна
Україно-Польський центр НТУУ «КПІ», м. Київ, Україна
Державний університет «Люблінська політехніка», м. Люблін, Польща
Товариство екологічної хімії та інженерії, м. Ополе, Польща
ТОВ «Технології природи», м. Алчевськ, Україна

ЧИСТА ВОДА. ФУНДАМЕНТАЛЬНІ, ПРИКЛАДНІ ТА ПРОМИСЛОВІ АСПЕКТИ

**Матеріали II Міжнародної
науково-практичної конференції**

8-11 жовтня 2014 р.,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

Київ
НТУУ «КПІ»
2014

УДК 628.1 (063)
ББК 38.761я43
Ч68

Укладачі:

Г.Собчук, В. Жукова

Editors:

H. Sobczuk, V. Zhukova

Дизайн та верстка:

В. Жукова, О. Кізуб

Design and layout:

V. Zhukova, O. Kizub

Ч68 **Чиста вода.** Фундаментальні, прикладні та промислові аспекти (8-11 жовтня 2014 р., м. Київ): матер. II Міжнар. наук.-практ. конф./ Уклад. Г.Собчук, В. Жукова. – К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 220 с.

Pure water. Fundamental, applied and industrial aspects (8-11 October 2014, Kyiv): proceedings of the II International Scientific and Technical Conference / Editors: Sobczuk H., Zhukova V. – K.: NTUU «KPI», 2014. – 220 p.

ISBN 978-966-622-653-5

Уміщено матеріали конференції, в яких висвітлено питання технології підготовки питної та технічної води; технічні аспекти водопостачання; біологічні та біохімічні аспекти очищення комунально-побутових та промислових стічних вод; утилізацію осаду та активного мулу; моніторинг та прогнозування стану природних водойм в умовах інтенсивного водоспоживання.

The collection of proceedings of the conference includes question on technologies for treatment of drinking and process water; technical aspects of water supply; biological and biochemical aspects of municipal and industrial wastewater treatment; disposal of sludge; monitoring and forecasting of natural water in conditions of intense water use.

УДК 628.1 (063)
ББК 38.761я43

ISBN 978-966-622-653-5

© Усі права авторів застережені, 2014
© НТУУ «КПІ», 2014

ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЗАЛІЗОВІСНИХ ПІДЗЕМНИХ ПРИРОДНИХ ВОД

Дудник Ю.В. асп.

*Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна,
dudnik_yulia@bk.ru*

Україна багата джерелами підземних вод, та як відомо вони характеризуються підвищеним вмістом заліза. Це обумовлено тим, що вода, як гарний розчинник контактує з залізовмісними гірничими породами та розчинює їх. Найчастіше у таких водах залізо зустрічається у вигляді розчинених іонів Fe^{2+} . Воно вступає у реакції з мінеральними та

органічними речовинами, що знаходяться у природній воді, утворюючи при цьому комплекс з'єднань, які знаходяться у воді в розчиненому, колоїдному та у вигляді зависей.

Вода, що містить високий рівень заліза спочатку прозора та чиста на вигляд. Проте навіть при невеликому контакті з киснем повітря залізо окислюється надаючи воді жовто-буре забарвлення. Вже при концентраціях заліза більше 0,3 мг/л вода може викликати появу плям іржі на сантехніці та забруднювати білизну при пранні. При концентрації заліза більше 1 мг/л, вода стає мутною, жовто-бурого забарвлення та має характерний металевий смак. Все це робить воду не придатною як для технічного використання, так і для вживання. По органолептичним показникам та як один із елементів, впливаючих на здоров'я, норма концентрації заліза встановлена на рівні до 0,3 мг/л [ДСанПіН 2.2.4.-171-10] (а по нормам ЄС навіть 0,2 мг/л). Необхідно підкреслити, що ця норма встановлена на основі органолептичних якостей води. Та в разі тривалого вживання води, забрудненої залізом, його надлишок накопичується в печінці у колоїдній формі оксиду феруму – мосидиру, який спричинює руйнування клітин печінки, а також можуть з'явитися алергічні реакції, хвороби крові і системи кровообігу, гастрит або виразка шлунку.

Вода з вмістом заліза більше 0,3 мг/л зовсім не придатна для використання на підприємствах по виготовленню соків, безалкогольних напоїв, лікєро-горілочних виробів та на інших харчових підприємствах. А також стає причиною розвитку залізо бактерій, що спричиняють утворення корозії і як результат з ладу виходить обладнання та псується трубопровід.

Метод знезалізнєння обирають залежно від хімічного складу води, ступеня знезалізнєння, продуктивності станції, технологічних випробувань. Зниження вмісту заліза у воді здійснюють завдяки таким методам: реагентні, безреагентні, катіонообмінні та біохімічні.

Зниження вмісту заліза у залізовмісних водах найефективніше шляхом її окиснення, а саме киснем повітря являється популярним і дешевим способом. А також природні бутильовані питні води за для збереження своїх природних фізико-хімічних властивостей повинні оброблятися безреагентними способами без використання реагентних засипок. При збагаченні води розчиненим киснем, двовалентне залізо окислюється до тривалентного, гідролізується і утворює малорозчинний осад гідроксиду заліза, який перебуває у воді у вигляді іонів Fe^{3+} і продуктів їх гідролізу.

Тому перед нами постало завдання знаходження удосконаленого способу насичення води киснем, враховуючи всі переваги та недоліки існуючих методів і розробити унікальний спосіб знезалізнєння води аерацією.

Завдання було вирішено шляхом розроблення аераційної установки, що була запатентована. Принцип роботи якої полягає в тому, що вода подається на диск який обертається на високих частотах та розбризкується під дією відцентрованого поля на маленькі краплини. Таким чином вода ефективно насичується киснем та ефективно проходить процес окислення заліза. Аераційний пристрій характеризується високою продуктивністю, ступінь знезалізнєння не залежить від фізико-хімічних показників вихідної води та концентрації заліза, а також має не високу енергоємність.