

Розробка комплексної технології стабілізаційної обробки води для ресурсозберігаючих замкнутих систем водокористування

1. **Автори.** Науковий керівник – д.т.н., професор Гомеля М.Д., інженерно-хімічний факультет, кафедра екології та технології рослинних полімерів.

2. **Основні характеристики, суть розробки.** Аналіз роботи систем охолодження, енергетики та сучасних наукових досягнень, що стосуються ресурсозбереження при їх експлуатації, показав, що без ефективної стабілізаційної обробки води робота цих систем при продувці супроводжується скидом значних об'ємів зворотних вод, забруднених органічними та неорганічними речовинами промірної та високої токсичності. Це призводить до забруднення водойм та забору природних вод.

В роботі розроблено підходи стабілізаційної обробки води в залежності від якості природної води, об'ємів водооборотних систем та фінансових можливостей підприємств.

Запропонована технологія реагентного пом'якшення води при застосуванні магнетиту, алюмінату натрію та флокулянтів дозволяє суттєво підвищити ефективність процесів пом'якшення та освітлення води при значному скороченні тривалості її обробки та зменшенні розмірів обладнання. Залишкова твердість води в порівнянні з традиційними технологіями зменшується в 2.5-6 раз, термін обробки зменшується в 4-6 раз.

Розроблена технологія іонообмінного пом'якшення води забезпечує практично повне вилучення іонів твердості при багаторазовому використанні іоніту та регенераційних розчинів. При цьому вона дозволяє уникнути скиду води на продувку та скиду концентрованих елюатів.

Створено нові стабілізатори накипоутворення та інгібіторів корозії сталі, які дозволяють ефективно стабілізувати воду без реконструкції систем водопідготовки. При цьому розроблені добавки дозволяють запобігти накипоутворенню при збільшенні температури до 95 °С у водах з карбонатною та сульфатною твердістю при дозах інгібіторів до 5 мг/дм³.

Розроблені підходи дозволяють перейти від водооборотних систем охолодження до ресурсозберігаючих замкнутих систем водокористування.

3. **Патентно-конкурентноспроможні результати.** На стабілізатори накипоутворення одержано патенти України: №6445 від 16.05.2005 з пріоритетом від 12.08.2004; №50436А від 15.10.2002 з пріоритетом від 10.01.2002; №6443 від 16.05.2005 з пріоритетом від 12.08.2004.

4. **Порівняння зі світовими аналогами.** Виконані розробки щодо ефективності стабілізаторів накипоутворення та інгібіторів корозії сталі знаходяться на рівні світових аналогів. Високоєфективна технологія реагентного пом'якшення води із застосуванням алюмінату натрію та магнетиту в присутності флокулянтів краща за існуючі вітчизняні технології пом'якшення води та не поступається світовим аналогам. Підхід щодо обробки регенераційних розчинів при іонообмінному пом'якшенні води немає аналогів.

5. **Економічна привабливість розробки для просування на ринок, впровадження та реалізації, показники, вартість.** Проведена техніко-економічна оцінка розроблених добавок і технологій показує, що вони економічно вигідні в порівнянні з експлуатацією систем без обробки води та при обробці води відомими методами. Економічний ефект досягається за рахунок зниження собівартості розроблених стабілізаторів в порівнянні із запропонованими на ринку. Для систем охолодження об'ємом 60 тис. м³ застосування нових стабілізаторів забезпечує економічний ефект на рівні 1 млн.грн./рік, а при застосуванні іонного обміну на рівні 300 тис.грн./рік.

6. **Галузі, міністерства, відомства, підприємства, організації, де можуть бути реалізовані результати розробок.** Запропоновані технічні та технологічні рішення по стабілізаційній обробці води можуть застосовуватись в енергетиці, системах охолодження промислових підприємств, в системах опалення комунального господарства міст.

7. **Стан готовності розробки.** Розроблено методики синтезу та використання стабілізаторів накипоутворення. Розроблено принципові технологічні схеми реагентного та іонообмінного пом'якшення води.

8. **Існуючі результати впровадження.** Розроблені стабілізатори накипоутворення та технології пом'якшення води були апробовані на ВАТ "Стіролбіотех".

9. **Назва організації, телефон, E-mail.** Тел. 236-60-83, 454-91-40. E-mail.: gomelya@users.ntu-kpi.kiev.ua.

Розробка технології утилізації скопу, що утворюється у виробничих процесах Київського КПК

1. Автори. Науковий керівник - д.т.н., проф. Гомеля М. Д., інженерно-хімічний факультет, кафедра екології та технології рослинних полімерів.

2. Основні характеристики, суть розробки. В процесі виробництва картону та паперу із макулатури утворюється значна кількість відходів – осадів від очистки стічних вод.

Отриманий після зневоднення продукт - скоп волокнистий макулатурний за ТУ У 37.2-02126811-081-2004 являє собою достатньо однорідну масу зі ступенем сухості 35-40 %.

В результаті дослідження скопу ВАТ “Київський КПК” в Інституті гігієни та медичної екології ім. О.М.Марзєєва встановлено, що він відноситься до четвертого класу небезпеки відходів.

Через дрібний розмір волокон скоп непридатний для повторного використання в технологіях виробництва паперової продукції, проте може бути сировиною в інших, ніж виробництво картону та паперу, галузях промисловості, зокрема, у виробництві будівельних матеріалів, в автодорожньому будівництві. Згідно з висновком державної санітарно – епідеміологічної експертизи, що проведена Міністерством охорони здоров’я, скоп волокнистий макулатурний відповідає вимогам санітарного законодавства України та може використовуватись для проведення робіт з благоустрою та планування територій (засипання кар’єрів, ярів, канав, силосних ям), як ізолюючий матеріал для захоронення побутових відходів, як наповнювач асфальтобетонних покриттів доріг.

Очевидна необхідність проведення науково – дослідних робіт з приводу утилізації скопу у виробництві будівельних матеріалів – цегли, стінових блоків, теплоізоляційних плит, керамзиту і т. ін. Розробка та впровадження таких технологій дасть можливість продовжити термін експлуатації полігону промислових відходів комбінату.

3. Патентно-конкурентноспроможні результати.

4. Порівняння зі світовими аналогами. Виконаними дослідженнями встановлено, що додавання скопу в будівельні матеріали та конструкції носить двоякий характер. З одного боку, воно знижує витрату основних матеріалів, теплопровідність, вагу виробів з таких розчинів. З іншого боку додавання скопу суттєво впливає на міцнісні характеристики виробів з таких розчинів.

5. Економічна привабливість розробки для просування на ринок, впровадження та реалізації, показники, вартість. Впровадження розроблених технологій дозволить економити вихідні матеріали, вирішувати проблему складування скопу на підприємствах целюлозно-паперової галузі за рахунок зменшення площ його складування, покращити теплозахисні властивості окремих будівельних виробів.

6. Галузі, міністерства, відомства, підприємства, організації, де можуть бути реалізовані результати розробок.

Всі підприємства целюлозно-паперової промисловості України.

7. Стан готовності розробки.

Проведені лабораторні дослідження, розроблено проект ТУ на отримання керамзиту з використанням скопу.

8. Існуючі результати впровадження.

9. Назва організації, телефон, E-mail. 236 – 60 – 83. E-mail: gomelya@users.ntu-kpi.kiev.ua