**Єфремов Андрій Борисович. Вдосконалена технологія очистки стічних вод гальванічних виробництв : Дис... канд. наук: 05.23.04 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Єфремов А.Б. Вдосконалена технологія очистки стічних вод гальванічних виробництв. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.23.04 – водопостачання, каналізація. – Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури, Харків, 2008.  Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної задачі вдосконалення технології очистки стічних вод гальванічних виробництв з доведенням якості очищених стічних вод до рівня вимог скиду у міську каналізацію та водні об’єкти, або використання у виробничому водопостачанні.  У роботі отримані такі результати: розроблено вдосконалену технологію реагентної очистки гальванічних стічних вод за допомогою рециркуляції осаду, що дозволяє очистити стічні води від іонів важких металів, у тому числі іонів шестивалентного хрому, відповідно з діючими нормами, та зменшити дози використовуваних реагентів і скоротити обсяги осадів, що утворюються; показано вплив рециркуляції осаду на процес утворення завислого шару осаду, що сприяє інтенсифікації подальшого процесу у тонкому шарі та підвищенню ступеня очистки стічних вод від іонів важких металів; встановлено вплив співвідношення дози сірчанокислого заліза, що додається, і концентрації шестивалентного хрому у вихідній воді на його залишкову концентрацію; отримано емпіричні залежності, які дозволяють розрахувати значення залишкової концентрації шестивалентного хрому залежно від кількості циклів і співвідношення сірчанокислого заліза до шестивалентного хрому; розроблено конструкцію тонкошарового відстійника з рециркуляцією осаду та отримано основні параметри процесу реагентної очистки стічних вод гальванічних виробництв з рециркуляцією осаду; виконано комплексне дослідження дисперсного, фазового складу і фізико-хімічних властивостей осадів, що утворюються при реагентній очистці стічних вод гальванічних виробництв, як з рециркуляцією осаду, так і без неї, яке покладено в основу метода покращення якості властивостей гальванічних осадів та підвищення ефективності очистки стічних вод гальванічних виробництв; запропоновано технологічні схеми для реконструкції існуючих локальних очисних споруд машинобудівних підприємств та для проектування і будівництва нових, з застосуванням рециркуляції осаду при очистці гальванічних стічних вод.  Основні результати роботи та технічні рішення впроваджені на Державному підприємстві «Харківський електромеханічний завод». | |
| |  | | --- | | 1. Виконаний аналіз існуючих методів очистки стічних вод гальванічних виробництв від іонів важких металів, у тому числі іонів шестивалентного хрому, показав, що, незважаючи на наявність великої кількості хімічних, фізичних й електрохімічних методів очистки, найпоширенішим методом залишається реагентный, що має як переваги, так і недоліки, але для ефективного застосування потребує вдосконалення. 2. У результаті проведеного аналізу основних напрямків вдосконалення реагентної очистки стічних вод гальванічних виробництв виявилося доцільним для підвищення ступеня очистки стічних вод гальванічних виробництв використовувати рециркуляцію осаду. 3. Показано позитивний вплив рециркуляції осаду на процес утворення зваженого шару осаду, який сприяє інтенсифікації наступного процесу освітлення в тонкому шарі й підвищенню ступеня очистки стічних вод від іонів важких металів. 4. Визначено ефективне співвідношення залізного купоросу до вмісту шестивалентного хрому у вихідній стічній воді, яке для досягнення необхідного ступеня очистки стічних вод при рециркуляції осаду складає 1,33. 5. В результаті математичної обробки експериментальних даних отримані емпіричні залежності, які дозволяють визначати залишкові концентрації шестивалентного хрому залежно від кількості циклів рециркуляції осаду, а також співвідношення залізного купоросу до початкової концентрації шестивалентного хрому. 6. Розроблена вдосконалена конструкція тонкошарового відстійника з рециркуляцією осаду та визначені його робочі параметри для здійснення процесу очистки стічних вод гальванічних виробництв. 7. Встановлено, що при роботі установки з рециркуляцією осаду значно зменшуються залишкові концентрації важких металів в очищених стічних водах. З підвищенням ступеня повернення осаду підвищується ступінь очистки стічних вод від важких металів, у тому числі іонів шестивалентного хрому. У виробничих умовах найкращі результати були отримані при рециркуляції осаду з витратою 30% від витрати стічних вод, які подаються на очистку. 8. Встановлено, що рециркуляція осаду дозволяє зменшити витрату реагентів: вапна на 50%, сірчанокислого заліза - на 30%. 9. Розроблено вдосконалену технологію реагентної очистки стічних вод гальванічних виробництв від іонів важких металів, у тому числі іонів шестивалентного хрому, що дозволяє досягати ступеня очистки стічних вод до нормативних вимог скиду у міську каналізацію та водні об’єкти. 10. Виконано комплексні дослідження фізичних і фізико-хімічних властивостей осадів, що утворюються при реагентній очистці стічних вод гальванічних виробництв, як з рециркуляцією осаду, так і без неї, які покладено в основу методу поліпшення властивостей гальванічних осадів і підвищення ефективності очистки стічних вод гальванічних виробництв. 11. Розроблено технологічні схеми очистки стічних вод гальванічних виробництв із застосуванням рециркуляції осаду, які дозволяють:   - реконструювати існуючі локальні очисні споруди для підвищення ефективності їх роботи, забезпечення якості очистки і безперешкодного скиду очищених стічних вод у міську каналізацію та водні об’єкти;  - запроектувати та побудувати нові локальні очисні споруди, що задовольняють вимогам скиду очищених стічних вод до нормативних показників;  - запроектувати та побудувати нові локальні очисні споруди, що дозволяють здійснити повторне використання очищених стічних вод у виробництві, тобто створити замкнений цикл водопостачання.   1. Результати роботи впроваджені на Державному підприємстві «Харківський електромеханічний завод» і використані в розробках інститутів ТОВ ПІ «Енергокомунпроект» та Українського науково-дослідного інституту екологічних проблем (УкрНДІЕП). Економічний ефект від впровадження розробленої технології очистки гальванічних стічних вод на ДП «Харківський електромеханічний завод» складає 103,9 тис. грн на рік. | |