**Омар Туркі Мамдох Ершидат. Розробка електромембранної установки підготовки мінералізованих артезіанських вод для харчових виробництв : Дис... канд. наук: 05.18.12 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Омар Туркі Мамдох Ершидат. Розробка електромембранної установки підготовки мінералізованих артезіанських вод для харчових виробництв. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.12 – Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв. – «Харківська державна академія технології та організації харчування», Харків, 2002.  Дисертація присвячена розробці електромембранної установки та електродіалізного апарату для підготовки води артезіанських джерел у харчових виробництвах. Розроблено методику роздільного визначення різних форм існування у воді сполук заліза та сірководню. Розроблено рекомендації для їх вилучення. Визначено фактори, які негативно впливають на процес електродіалізу: теплова поляризація мембран; різниця тиску в камерах концентрування та знесолення; екранування поверхні мембран газами, які виділяються з води. Встановлено, що зміна орієнтації мембран та камер з горизонтальної площини на вертикальну дозволяє значно зменшити витрати електроенергії на створення високої швидкості потоку і тиску в камерах знесолення. Розроблено технологію регенерації мембран від пасивації сполуками заліза, органічними речовинами і солями жорсткості.  Розроблено та впроваджено на Мелітопольському пивзаводі дослідно-промислову установку, яка включає блоки накопичення води, вилучення заліза та сірководню, очистку від механічних домішок та електродіалізну демінералізацію. Проведено випробування установки протягом двох років. На основі результатів експлуатації установки та лабораторних досліджень розроблено робочі креслення нового електродіалізатора «Джерело-В». Креслення передані на підприємство «Хартрон-Плант», м. Харків для впровадження. | |
| |  | | --- | | 1. Підприємства харчових виробництв віддають перевагу використанню більш екологічно чистої води підземних джерел. Досить високі вимоги до мінерального складу води потребують її кондиціювання. На підставі аналізу літературних джерел показано, що найбільш ефективними методами зниження мінералізації води є електромембранні процеси, що менш чутливі до наявності у воді домішок різного характеру і більш придатні для обробки багатокомпонентних систем. Упровадженню мембранних процесів у харчові виробництва перешкоджає відсутність в Україні власного мембранного апаратуробудування. 2. Обґрунтовано і розроблено методику дослідження різних форм сполук заліза у воді. В залежності від вмісту залізо-гуматних комплексів визначено необхідні дози коагулянту - сульфату алюмінію 30...70 мг/дм3, що дозволяють ефективно вилучати залізоорганічні комплекси і сульфіди заліза . 3. Розроблено ефективний спосіб видалення сірководню з води з використанням методу аерації в ежекторі. Обрано конструкцію і розраховано основні параметри ежектора продуктивністю 9,0 м3/год. 4. Визначено фактори, що негативно впливають на процес электродіалізу: теплова поляризація мембран, велика різниця тисків у камерах концентрування і знесолення, екранування поверхні мембран газами, що виділяються з води. Доведено, що зниження швидкості руху води в камерах знесолення від 12 до 1 см/с зменшує ефективність електродіалізу в апараті з горизонтальними мембранами і камерами на 40%. Аналогічне зниження швидкості в апараті з вертикальними мембранами зменшує ефективність знесолення на 5...7% 5. Встановлено, що зміна положення мембран у електродіалізаторі з горизонтального на вертикальне дозволяє зменшити різницю тисків у суміжних камерах до 0,01 МПа, усунути збільшення товщини камер знесолення, а також забезпечити вільний вихід газів, що виділилися. 6. Розроблено спосіб регенерації мембран від пассивации солями жорсткості, сполуками заліза і гуміновыми кислотами послідовною обробкою в концентрованому розчині хлориду і карбонату натрію і потім у 5...10% розчині соляної кислоти. Встановлено, що така регенерація дозволяє не тільки відновити електрохімічні властивості іонообмінних мембран, але і їхні геометричні розміри. 7. Розроблено і впроваджено на Мелітопольскому пивзаводі дослідно-промислову установку продуктивністю 3 м3/год з глибиною знесолення 50%. Для підвищення ефективності використання струму та надійномті роботи модернізовано електродіалізатор Э.400.01 з горизонтально розташованими мембранами. Проведені пуско-налагоджувальні випробовування. 8. На підставі експериментальних досліджень і промислових експериментів розроблено електродіалізний апарат з вертикально розташованими мембранами, здатний працювати в режимі граничного концентрування. Продуктивність апарату складає 1...3 м3/год, загальна питома витрата електроенергії при знесоленні води з базовим вмістом солей (в розрахунку на NaCl) 1000 мг/дм3 складає 0,9 кВтгод/м3. Робочі креслення нового апарату передані заводу «Хартрон-Плант» для виготовлення. | |