**Сергєєва Ольга В'ячеславівна. Технологія плазмохімічного рідкофазного вилучення іонів полівалентних металів з відходів гальванічних та травильних виробництв: дис... канд. техн. наук: 05.17.01 / Український держ. хіміко-технологічний ун-т. - Д., 2004**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Сергєєва О.В. **Технологія плазмохімічного рідкофазного вилучення іонів полівалентних металів з відходів гальванічних та травильних виробництв**– Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.17.01 – технологія неорганічних речовин. – Український державний хіміко-технологічний університет, м. Дніпропетровськ, 2004.  Дисертація присвячена питанням теоретичних і експериментальних досліджень вилучення іонів полівалентних металів із стічних вод гальванічних і травильних виробництв шляхом обробки їх контактною низькотемпературною плазмою (КНП).  У роботі надані дослідження фізико-хімічних перетворень у воді і водних розчинах, що містять іони полівалентних металів. Показано, що в ході плазмохімічної обробки відбувається накопичення пероксидних сполук і виділення іонів металів у вигляді осадів.  Розроблена математична модель кінетики концентраційних змін у рідині в ході її обробки КНП. Модель містить у собі хімічні, плазмохімічні, електрохімічні та фотохімічні реакції. Дана модель може бути використана для розрахунку плазмохімічних процесів, радіолізу, фотолізу і електролізу.  Запропонована технологічна схема плазмохімічного вилучення іонів полівалентних металів відрізняється компактністю, універсальністю і гнучкістю в залежності від вимог технологічного процесу. Використання запропонованої технології в процесах вилучення іонів важких металів зі стічних вод дозволяє вилучити більш 99% металу при одночасному зниженні витрат у порівнянні з базовим варіантом у 1,8-2 рази.  Матеріал дисертації викладений у 10 друкованих роботах. | |
| |  | | --- | | 1. У даній роботі вирішена актуальна науково-технічна задача – розроблена технологія плазмохімічного вилучення іонів полівалентних металів із стічних вод гальванічних і травильних виробництв і виявлені фізико-хімічні основи протікання процесів активації води та водних розчинів контактною нерівноважною плазмою (КНП). 2. Встановлено, що в результаті процесів, що відбуваються у водних розчинах під дією КНП, відбувається зміна їх фізичних і хімічних властивостей, що виявляються в утворенні і накопиченні пероксидних сполук, зміні густини, в'язкості, кислотності і питомій електропровідності. При обробці дистильованої води питома електропровідність зростає в 4,8 рази при тривалості процесу (4 – 6)102 с, при тривалості обробки (0-1,2)102 с рН змінюється з 6,15 до 2,85, динамічна в'язкість зростає на 4 %. 3. Визначені параметри процесу обробки водних розчинів КНП, що дозволяють домогтися максимальної швидкості накопичення пероксидних сполук:   – для водопровідної води (1,1-2,7)10-5моль/лс тривалість обробки (0-3)102с, сила струму 20 – 120 мА;  – для дистильованої води максимальна швидкість накопичення пероксидних сполук лежить у межах (1,2 - 1,3) 10-5 моль/лс і відповідає тривалості обробки (4 - 6)102с.   1. Корозійна активність дистильованої води, яка піддана обробці КНП і яка містить 0,03 мас.% Н2О2, у 1,5-2 рази вище, ніж корозійна активність розчину дистильованої води з штучним додаванням 0,03 мас. % Н2О2. 2. Методами зондової діагностики визначено, що в ході процесу обробки водних розчинів КНП, основним джерелом заряджених часток є поверхня розділу фаз газ – рідина, а основними постачальниками продуктів реакції є поверхня розділу фаз і катод. 3. Розроблена математична модель кінетики концентраційних змін реагуючих компонентів у рідкому середовищі під дією КНП. 4. Показано, що дана модель має високий ступінь універсальності, тому, що може бути застосовна для розрахунку плазмохімічних процесів, радіолізу, фотолізу і електролізу. Модель дозволяє прогнозувати властивості отриманих розчинів як під час, так і після їх обробки. 5. Теоретично визначені часові характеристики перетворень компонентів, що реагують. Отримані залежності використані при експериментальних дослідженнях і наступному проектуванні реакційного обладнання. 6. Експериментально досліджений процес вилучення іонів металів з водних розчинів у широкому діапазоні концентрацій. Найбільша ефективність відзначена для сильно розбавлених розчинів (концентрацій порядку 0,1–30 мг/л), при цьому ступінь вилучення перевищує 90 %. 7. Визначено, що введення домішок етанолу в кількості (0,1–1)10-4 моль/моль у ряді випадків призводить до збільшення ступеня вилучення іонів важких металів у 1,5 – 3 рази, а в технологіях вилучення срібла з відпрацьованих фіксажних розчинів і хрому з хромовміс-них стічних вод дозволяє знизити втрати металу, винесеного стічними водами в 2–4 рази. 8. Запропонована технологічна схема плазмохімічного вилучення полівалентних металів із стічних вод, що відрізняється компактністю, універсальністю і гнучкістю в залежності від конкретних вимог технологічного процесу. 9. Використання запропонованої технології в процесах вилучення іонів полівалентних металів із стічних вод дозволяє провести їх очищення до ГПК при одночасному зниженні витрат у порівнянні з базовим варіантом у 1,8 –2 рази. 10. Здійснені на ВАТ “Агрегатний завод” випробування на реальних стічних водах показали, що зазначений метод є перспективним, зокрема для локального очищення стічних ліній гальванічних покритій вузлів і деталей машинобудівного комплексу. 11. Показана можливість застосування отриманих шламів для одержання вартісних продуктів неорганічної хімії, у лакофарбовій промисловості для виробництва пігментів або повернення металів у виробничий цикл після регенерації шламів. 12. На підставі отриманих результатів видані рекомендації на проектування плазмохімічних установок нового покоління на ВАТ “Дніпропетровський машинобудівний завод”. | |