



Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет  
Шосткинський інститут Сумського державного університету  
Центральний науково-дослідний інститут  
озброєння та військової техніки Збройних сил України  
Державне підприємство  
«Державний науково-дослідний інститут хімічних продуктів»  
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради  
Казенне підприємство «Шосткинський казенний завод «Імпульс»  
Казенне підприємство «Шосткинський казенний завод «Зірка»

# **ХІМІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ: НАУКА, ЕКОНОМІКА ТА ВИРОБНИЦТВО**

**МАТЕРІАЛИ**  
**III Міжнародної**  
**науково-практичної конференції**  
(м. Шостка, 23-25 листопада 2016 року)



УДК 622.765:542.61:546.571

**ВИДАЛЕННЯ ІОНІВ ХРОМУ (VI) З ВОДИ****М.А. Галась, Т.І. Обушенко, Н.М. Толстопалова**

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

03056, м. Київ, проспект Перемоги 37

tio63@mail.ru

Хром (VI) є одним з найбільш токсичних компонентів стічних вод гальванічного виробництва. Найпоширенішим методом їх очищення є реагентний. При цьому технологічна схема очищення хромвмісних стічних вод від Cr (VI), як правило, включає стадію відновлення Cr (VI) до Cr (III) обробкою стоків хімічними реагентами з подальшим осадженням Cr (III) у вигляді гідроксиду та відстоюванням. Однак, цей метод має ряд вагомих недоліків, а саме утворення значної кількості вологого шламу, порівняно низький ступінь очищення, втрата коштовних компонентів разом із осадами водоочищення. Тому, з технологічної точки зору є доцільним видалення хрому в одну стадію і окремо від супутніх елементів.

Метою даної роботи було дослідження флотоекстракції іонів шестивалентного хрому. Цей метод заснований на комбінації методів флотації і екстракції, що базується на пропусканні газових бульбашок крізь водну фазу і винесенні речовини забруднювача (сублату) в органічну фазу. При цьому органічна фаза повинна бути легшою, ніж водна, і не розчинятися в ній. До переваг флотоекстракції відносять: можливість багатократного концентрування іонів забрудників у невеликих об'ємах органічного розчинника; можливість регенерації цінних компонентів; менша кількість органічного розчинника (у порівнянні з методом екстракції); процес не лімітується константою розподілу; відсутність піни (у порівнянні з методом флотації); відсутність великих кількостей вологого осаду. В якості об'єктів дослідження використовувались модельні розчини стічної води, які містили 10 – 150 мг/дм<sup>3</sup> іонів хрому (VI). Процес флотоекстракції проводили в скляному циліндрі, на дні якого знаходився пористий титановий аератор, з'єднаний з іншою частиною установки скляною трубкою, через яку подавався азот під тиском з балону. Аналіз розчинів на вміст вихідних і залишкових концентрацій іонів хрому проводили стандартним методом з дифенілкарбазидом.

Досліджено основні закономірності процесу флотоекстракційного вилучення з водних розчинів іонів хрому в залежності від будови катіонної ПАР, часу флотоекстрагування, типу і кількості органічного екстрагенту, природи збирача і мольного співвідношення ПАР:Ме, вихідної концентрації політанту, параметрів колонки, рН. Експериментально було підібрано екстрагент з ряду органічних речовин: етиленбензол, диметилформалід, бутиловий ефір оцтової кислоти, аміловий ефір оцтової кислоти, ізобутиловий спирт, бутанол, спирт аліловий, спирт ізоаміловий. Найкращім виявився бутиловий спирт вилучення з яким йде краще ніж з іншими органічними речовинами. Одним з важливим факторів у флотоекстракції є наявність поверхнево-активної речовини, і проведені дослідження ефективності вилучення хрому за її присутності показали задовільні результати. В дослідженнях були використанні наступні ПАР: ПГМГ (полігексаметиленгуанідин гідрохлорид), ПГМГ в присутності етанолу, а також ГДТМА (гексадецилтриметиламоній бромід) спиртовий та водний розчини. Експеримент проводився з варіюванням кількості збирача – об'єму або молярного співвідношення Cr<sup>6+</sup>: ПАР. Найвищий ступінь вилучення іонів хрому (97,85 %), був отриманий при проведені процесу з використанням як ПАР гексадецилтриметиламоній броміду з молярним співвідношенням Cr<sup>6+</sup>: ПАР = 1:2. Залишкова концентрація при цьому складає 0,42 мг/дм<sup>3</sup>.