

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОЦЕСУ ТРАВЛЕННЯ МЕТАЛУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СТАЛЕВОГО ДРОТУ

Рябоконь А. Г. (ЕО-01-09)*

Національна металургійна академія України

Металургійні підприємства є одними з головних забруднювачів водного басейну. Особливо небезпечним є скид вод, що утворюються у процесі травлення металу. Кардинальним рішенням проблеми зниження негативного впливу на довкілля стоків цього виробництва є удосконалення його технології.

На ВАТ «Дніпрометиз» вода використовується у сталедротному комплексі на готування розчинів для травлення катанки перед волочинням, а у цеху металопокриттів - перед нанесенням на дріт цинкового покриття; промивань металу після травлення; готування вапняних розчинів для нейтралізації кислотних стоків після промивки. Водовідведення підприємства здійснюється в каналізаційні мережі міста й у ставок-випарник.

Травлення металу виконується у 15 ÷ 20%-ному розчині HCl та 2% FeCl₂ при температурі 40 ÷ 50°C на протязі 10 ÷ 40 хвилин. З огляду на виявлені недоліки розроблена технологія і установка травлення катанки й дроту при температурах 20 ÷ 25°C і електродіалізної регенерації відпрацьованих травильних розчинів. Це усуває летючість соляної кислоти й необхідність підігріву розчину. Підвищенню швидкості процесу майже в 2 рази сприяє добавка в розчин солей FeCl₃. Стабільність процесу забезпечується циркуляцією кислотного розчину між травильною ванною і діалізатором, який розділений на секції іонообмінними мембранами. Через середню секцію циркулює аноліт і на графітовому аноді відбувається окислення продукту травлення - хлористого заліза у хлорне (травитель) FeCl₃. У крайніх секціях на катодах з титанового сплаву FeCl₂ відновлюється до металевого заліза.

Водночас хлорид-іони мігрують із католіта в аноліт і йдуть на утворення FeCl₃. Окислювання FeCl₂ в аноліті й відновлення надлишкової кількості сполук заліза в католіті слід проводити при напрузі 8 ÷ 10 В і відстані між електродами до 10 см. З анодної секції окислений розчин повертається у ванну травлення, куди також надходить розчин з катодної секції після добавки концентрованої соляної кислоти.

Застосування технології забезпечує якісне травлення, скорочення його часу і зменшення витрати кислоти на нього. З-за припинення парогазовиділень покращуються умови праці персоналу і зменшується кількість шкідливих домішок у вентиляційних викидах. Регенерація відпрацьованого травильного розчину і повторне його використання практично ліквідує проблему кислотних стоків. Побічним продуктом є порошок електролітичного заліза, виділюваний на катоді діалізатора.

*Керівник – к.т.н., доцент кафедри інженерної екології та охорони праці Іванов І.І.