



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1761822 A1

(51)5 C 25 D 21/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4892738/26

(22) 19.12.90

(46) 15.09.92. Бюл. № 34

(71) Днепропетровский научно-исследовательский институт технологий машиностроения

(72) Ю.А.Кравченко, З.Н.Щербакова и Ю.И.Медвенский

(56) Шваб Н.А., Собкевич В.А., Каздобин К.А. Регенерация золота и серебра из растворов гальванических производств.

Малоотходные и ресурсосберегающие процессы в гальванотехнике. Материалы семинара, М., 1988, с.113-117.

Обработка опромывных вод и регенерация тяжелых металлов на гальванических предприятиях. Reinhard F., Galvanotechnik, 1982, 73, № 10, с. 1089-1092.

Ковалев В.В. Организационно-технические аспекты решения некоторых экологических задач по очистке сточных вод в гальванотехнике. Сборник МДНТП им. Ф.Э.Дзержинского. Экономика и технология гальванического производства. М., 1986, с. 131-136.

Изобретение относится к электрохимической технологии, а именно к созданию малоотходных гальванических производств.

Известен способ извлечения металлов из промывных вод гальванических производств, в котором из непроточной ванны промывки (ванны улавливания) раствор подается в электролизер, где на катодах происходит осаждение металла. Недостатком способа является ограниченная возможность удаления металла, что вызывает необходимость доизвлечения металла или обезвреживания промывных вод.

2

(54) СПОСОБ ИЗВЛЕЧЕНИЯ МЕТАЛЛА ИЗ ПРОМЫВНЫХ ВОД ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

(57) Сущность изобретения: для извлечения металла из промывных вод гальванических производств вводят фоновые соли ванны покрытия в ванну улавливания, электрохимически извлекают металл из ванны улавливания, а из ванны промывки извлекают металл с помощью катионитового фильтра, который регенерируют дозированным потоком раствора из ванны улавливания, а элюат возвращают в ванну улавливания. 1 ил., 2 табл.

Известен также ионообменный способ извлечения металлов из растворов, в котором из ванны промывки раствор подается на ионообменные фильтры.

Недостатки способа:

возможность работы только с разбавленными растворами;

необходимость использования специальных растворов и дополнительного оборудования для регенерации катионитов;

необходимость извлечения металла из элюата или его обезвреживание.

(19) SU (11) 1761822 A1

Наиболее близким по технической сути к предлагаемому является способ извлечения металла из промывных вод гальванических производств, в котором в ванну улавливания вводят раствор фоновых солей ванны покрытия, электрохимически извлекают металл из ванны улавливания в электролизере и ионообменным способом доизвлекают металл из ванн промывки.

Регенерацию катионитовых фильтров производят растворами вспомогательных солей основного электролита гальванической ванны такой концентрации, что элюат получают близким по составу к электролиту, и направляют элюат повторно в гальваническую ванну. Из элюата могут также производить извлечение металла в дополнительном диафрагменном электролизере, а регенерационный раствор вновь использовать в повторных циклах.

Недостатки способа:

большое количество стадий обработки и значительные производственные площади, занимаемые оборудованием для приготовления, хранения и циркуляции регенерирующего раствора, а также диафрагменным электролизером для обработки элюата и выпрямителем к нему;

повышенное водопотребление, так как необходимо дополнительное количество воды для приготовления раствора для регенерации катионита;

повышенные энергозатраты при работе оборудования, обусловленные необходимостью электролиза элюата и использованием отдельного насоса для перекачивания элюата.

Целью изобретения является сокращение производственных площадей, уменьшение количества стадий процесса, снижение водопотребления и энергозатрат.

Поставленная цель достигается тем, что в ванну улавливания вводят раствор фоновых солей ванны покрытия, электрохимически извлекают металл из ванны улавливания, ионообменным способом доизвлекают металл из ванны промывки и при этом регенерацию катионита производят дозированным потоком раствора из ванны улавливания, а элюат направляют в ванну улавливания.

Предложенный способ поясняется схемой, представленной на фиг. 1, где: 1 – ванна улавливания; 2, 6 – фильтры; 3, 11 – насосы; 4 – электролизер; 5 – каскадная ванна промывки; 7, 9, 13, 15, 16, 17 – вентили; 8, 14 – катионитовые фильтры; 10 – сборник; 12 – дроссель.

В ванну улавливания вводят растворы фоновых солей основного электролита. Рас-

твор ванны улавливания направляют через фильтр 2 посредством насоса 3 в электролизер 4, где производят электроосаждение металла, далее раствор направляют в ванну улавливания 1. Процесс осуществляют в циркуляционном режиме во время работы гальванической линии.

Промывные воды из каскадной ванны промывки 5 направляют самотеком через фильтр 6 и вентиль 7 в катионитовый фильтр 8. Очищенная от ионов металла вода через вентиль 9 поступает в сборник 10. Оттуда насосом 11 ее направляют в ванну 5 на повторное использование для промывки. В это же время через дроссель 12 дозированный поток раствора из ванны улавливания 1 направляют через вентиль 13 во второй катионитовый фильтр 14 для регенерации катионита. Получаемый элюат направляют в ванну улавливания 1.

Процесс ведут до насыщения катионита в фильтре 8. При этом дросселем 12 устанавливают такой поток раствора из ванны улавливания, что регенерацию катионитового фильтра 14 заканчивают ранее насыщения катионита в фильтре 8, после чего закрывают вентиль 13. В этом цикле обработки воды вентили 15, 16, 17 закрыты.

Фильтры 8 и 14 работают поочередно в цикле сорбции – регенерации.

Новый цикл начинают с открытия вентилей 16 и 17, после чего закрывают вентили 7, 9, затем открывают вентиль 15. Сорбцию ионов металла производят в фильтре 14, а в фильтре 8 производят регенерацию катионита. По завершении этого цикла закрывают вентиль 15, затем открывают вентили 7 и 9, закрывают вентили 16, 17, а потом открывают вентиль 13. Процесс повторяется сначала.

При установке насоса на линии забора раствора из ванны промывки 5, а не на линии забора из сборника 10 можно было бы обойтись без последнего.

Не представляет принципиальных сложностей автоматизировать процесс, установив, например, вместо вентилей электромагнитные клапаны или блок клапанов, последовательное включение которых обеспечивалось бы системой управления.

Пример. Промывную воду ванны улавливания, содержащую 2,05 г/л ионов никеля, 16 г/л H_3BO_3 и 50 г/л $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, пропускали через электролизер, а промывную воду ванны промывки – через катионитовый фильтр. Линейная скорость протока 3...10 см/с, линейная скорость промывной воды при сорбции на катионите – 0,5...1,0 м/ч.

Результаты по данному способу извлечения металлов из промывных вод представлены в табл. 1.

Регенерация катионита производилась раствором фоновых солей ванны улавливания. Линейная скорость подачи десорбирующего раствора 1...5 м/ч. Результаты представлены в табл. 2.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ извлечения металла из промывных вод гальванического производства, включающий введение раствора фоновых

солей ванны покрытия ванны в ванну улавливания, электрохимическое извлечение металла из ванны улавливания и доизвлечение металла из ванны промывки с помощью катионитового фильтра, о т л и ч а ю щ и е с я тем, что, с целью сокращения производственных площадей, снижения водопотребления, энергозатрат и уменьшения количества стадий обработки, регенерацию катионитового фильтра производят дозированным потоком раствора из ванны улавливания, а элюат возвращают в ванну улавливания.

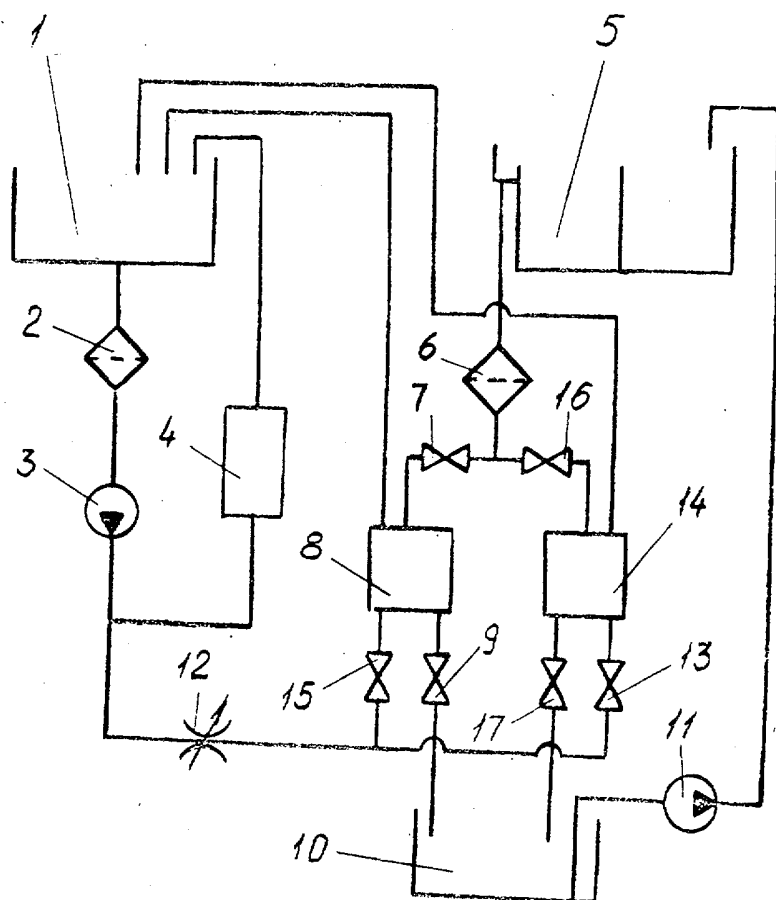
15

Таблица 1

Условия электрохимической очистки	Анализируемый компонент	Результаты анализа, г/л			Концентрация ионов в промывной воде, г/л	
		Исходная концентрация	через 1 ч	через 3 ч	перед катионит. фильтр.	после фильтра
Плотность тока, А/дм ² 0,4 ... 1,2	Ni ²⁺	2,05	1,62	1,46	0,146	0

Таблица 2

Состав ванны улавливания	Концентрация компонентов в растворе, г/л			Степень десорбции катионита, %
	исходная	через 8 ч	конечная	
NiSO ₄ · 7H ₂ O в пересчете на Ni ²⁺	2,05	2,15	2,23	74
Na ₂ SO ₄ · 10H ₂ O	50	46	42	
H ₃ BO ₃	16	15,8	15,7	



Редактор Н.Соколова

Составитель А.Кравченко
Техред М.Моргентал

Корректор М.Максимишинец

Заказ 3236

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101