



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1813721

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство
на изобретение:

"Способ очистки гальваностокосов от ионов тяжелых
металлов"

Автор (авторы): Костик Владимир Викторович и другие,
указанные в описании

ОДЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ.И.И.
МЕЧНИКОВА
Заявитель:

Заявка № 4823385 Приоритет изобретения 23 марта 1990г.
Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР

11 октября 1992г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Расс
Зин



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1813721 A1

(51)5 C 02 F 1/24

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4823385/26
(22) 23.03.90
(46) 07.05.93. Бюл. № 17
(71) Одесский государственный университет
им. И.И.Мечникова
(72) Л.Д.Скрылев, В.В.Костик, М.Г.Бельдир
и С.К.Бабинец
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1293116, кл. C 02 F 1/62, 1984.
(54) СПОСОБ ОЧИСТКИ ГАЛЬВАНОСТО-
КОВ ОТ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

2

(57) Использование: очистка гальваносток
от ионов тяжелых металлов в области очист-
ки промышленных сточных вод от ионов ни-
келя и меди флотацией. Сущность: для
очистки гальваносток от ионов никеля и
меди в качестве флотационного собирателя
используют водную суспензию тонкодис-
пергированного озокерита, добавляемого в
количестве 20–40 г твердой фазы суспензии
на 1 г извлекаемого металла, а флотацию
проводят при pH 9.5–11.5. 2 табл.

Изобретение относится к области очист-
ки промышленных сточных вод, в частности
гальванических производств, и может быть
использовано для очистки воды от ионов
никеля и меди флотацией.

Цель изобретения – упрощение процес-
са очистки и снижение затрат на его осуще-
ствление.

Предлагаемый флотационный собира-
тель – озокерит является природным иско-
паемым, залежи которого в огромных
количествах имеются на территории нашей
страны, причем для использования его в ка-
честве собирателя нет необходимости в спе-
циальной переработке ископаемого
материала, что существенно упрощает и
удешевляет способ очистки гальваносток.
Озокерит практически нерастворим в воде
и щелочах и обладает природной флотире-
мостью – это обеспечивает экологобезопас-
ность предлагаемого способа. Кроме того,
озокерит может быть регенирован и много-
кратно использован в процессе очистки
гальваносток.

Гальваностоки обрабатывают водной
суспензией тонкодиспергированного озоке-
рита (представляющего собой смесь углево-
дородов парафинового ряда,
преимущественно твердых, а также смол),
частицы которого выполняют роль центров
агрегации гидроксидов тяжелых металлов,
образующихся при подщелачивании воды.
При этом образуются органоминеральные
комплексы (частицы озокерита с адсорбиро-
ванным на них гидроксидами тяжелых ме-
таллов), поверхность которых дифильна, т.е.
имеет мозаичную структуру, состоящую из
гидрофильных и гидрофобных участков. Тех-
нологические параметры процесса очистки
выбирают такими, чтобы на поверхности ор-
ганоминеральных комплексов преобладали
гидрофобные участки, которые обеспечи-
вали бы флотиреваемость последних и, тем са-
мым, выделение тяжелых металлов.

Установлено, что очистка гальваносто-
ков предлагаемым способом проходит наи-
более эффективно, если их обрабатывать
водной суспензией тонкодиспергированно-

(19) SU (11) 1813721 A1

го озокерита в количестве 20-40 г на 1 г извлекаемого металла. При меньшем расходе флотационного собирателя образуются гидрофильные, т.е. нефлотирующиеся органино-минеральные комплексы, плотность которых больше плотности воды, вследствие чего они неспособны удерживаться на поверхности раствора. При большем расходе озокерита неоправдано увеличиваются время флотационной обработки гальваносток и расход собирателя.

Оптимальная концентрация ионов водорода для процесса очистки (табл.2) гальваносток соответствует интервалу pH 9,5-11,5, в котором имеет место наиболее полное осаждение гидроксидов тяжелых металлов (табл.1).

Озокерит не вступает в химическое взаимодействие с ионами тяжелых металлов, это позволяет легко осуществлять регенерацию флотационного собирателя. Для регенерации собирателя достаточно обработать продукт флотации 5%-ным раствором минеральной кислоты (10 л на 1 кг продукта флотации) при температуре плавления озокерита. При этом разрушаются гидроксиды тяжелых металлов и их катионы переходят в раствор, а озокерит всплывает на поверхность. После охлаждения раствора регенированный озокерит отделяют, диспергируют и вновь используют в процессе очистки воды. 5-6-кратная регенерация и использование озокерита не ухудшают его флотационных свойств.

Утилизованные тяжелые металлы (сконцентрированные в растворе минеральной кислоты) могут быть использованы для корректировки гальванических ванн или вы-

делены в чистом виде одним из известных методов гидрометаллургии

Пример. К воде, содержащей 50 г/м³ сульфата никеля, добавляют в виде водной суспензии 2,0 кг/м³ (40 г/г металла) тонкодиспергированного озокерита. Воду подщелачивают при интенсивном перемешивании до pH полного осаждения гидроксида никеля и флотируют в течение 5 мин при скорости подачи воздуха 50 см³/мин на 1 л обрабатываемой воды.

Продукт флотации удаляют механически.

Высокая технико-экономическая эффективность предложенного способа по сравнению с известными достигается за счет исключения энергоемкой операции приготовления флотационного собирателя с заданными соотношением компонентов и устранения необходимости использовании этанола, ухудшающего показатели ХПК и БПК очищенной воды и увеличивающего экологическую опасность последней для биосферы.

Формула изобретения

Способ очистки гальваносток от ионов тяжелых металлов, включающий обработку воды флотационным собирателем, подщелачивание и последующую флотацию, отличающийся тем, что, с целью упрощения процесса очистки и снижения затрат на его осуществление, в качестве флотационного собирателя используют водную суспензию тонкодиспергированного озокерита в количестве 25-45 г твердой фазы суспензии на 1 г извлекаемого металла и флотацию проводят при pH 9,5-11,5.

Таблица 1

Значение pH	Степень извлечения, %	
	никеля	меди
8,0	51,4	40,3
9,0	88,2	53,5
9,5	93,6	92,4
10,5	99,9	98,4
11,5	99,2	97,7
12,0	98,3	96,4

Таблица 2

Расход озокерита, г/г извлеченного металла	Степень извлечения %	
	никеля	меди
20	68,7	63,4
25	89,7	87,4
35	99,9	98,4
45	99,6	97,8
50	88,7	86,4

Редактор Составитель А.Скрылев
Техред М.Моргентал Корректор С.Лисина

Заказ 1809 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