



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

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1758007

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

"Способ флотационного выделения ионов хрома (У1)"

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

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

Заявка № 4778999 Приоритет изобретения 8 января 1990г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

1 мая 1992г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Рассв
Зинин



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4778999/26

(22) 08.01.90

(46) 30.08.92. Бюл. № 32

(71) Одесский государственный университет
им. И. И. Мечникова

(72) Л. Д. Скрылев, В. В. Костик, С. К. Бабинец
и М. Г. Бельдид

(56) Скрылев Л. Д. и др. Интенсификация
процесса флотационного выделения оксо-
нионов хрома, введением в систему тонко-
диспергированного парафина. —
Химическая технология, № 1, 1989, с. 42 — 45.

(54) СПОСОБ ФЛОТАЦИОННОГО ВЫДЕ-
ЛЕНИЯ ИОНОВ ХРОМА (VI)

(57) Использование: для очистки сточных
вод гальванических производств. Сущность
изобретения: хромсодержащую воду обра-
батывают соединениями бария при моляр-
ном соотношении 2,0 - 2,5, образующийся
осадок отделяют флотацией при pH = 6,0 —
7,5 используя в качестве флотореагента
тонкодиспергированный парафин, который
добавляют в количестве 25 — 35 г на 1 г
извлекаемого хрома, 1 табл.

Изобретение относится к очистке про-
мстоков, в частности гальванических произ-
водств, и может быть использовано для
очистки сточных вод от растворенных в ней
ионов хрома (VI) методом флотации.

Известен способ, в котором сточную во-
ду, содержащую хром, обрабатывают тонко-
диспергированным парафином и
корректируют pH до значений 1,5 — 2,5, а
образовавшийся при этом осадок отделяют
флотацией, используя в качестве флотаци-
онного собирателя 0,25 — 0,5%-ные спирто-
вые растворы первичных алифатических
аминов. Однако процесс проходит в сильно
кислой среде, поэтому его необходимо осу-
ществлять в специальных аппаратах, имею-
щих антикоррозионную защиту. В процессе
используют дорогостоящие флотационные
собиратели, которые к тому же токсичны и
обладают канцерогенными свойствами. На
завершающей стадии процесса необходимо
проводить нейтрализацию очищенной во-
ды, так как она имеет кислую среду.

Цель изобретения является упрощение
способа очистки хромсодержащих стоков.

Для осуществления способа хромсодер-
жащую сточную воду обрабатывают осадителем хрома (VI) — хлоридом бария и перемешивают воздухом. В результате химической реакции в объеме обрабатываемой воды образуются коллоидные частицы хромата бария (BaCrO_4). Затем в воду добавляют флотационный собиратель — тонкодиспергированный парафин, при необходимости корректируют pH до 6,0 — 7,5. При этом в результате ортокинетической гетерокоагуляции частиц хромата бария и парафина образуется органоминеральный комплекс, частицы которого гидрофобны и имеют плотность меньшую, чем плотность воды. Органоминеральный комплекс отделяют от воды флотацией.

Пример. Пневматическую флотационную колонну заполняют водой, содержащей 30 г/м^3 хрома (VI) (средняя концентрация хрома в промстоках гальванических производств). При перемешивании воды воздухом добавляют хлорид бария в количестве, обеспечивающем молярное

соотношение $BaCl_2/Cr(VI)$, равное 2,25. Затем прибавляют 900 г тонкодиспергированного парафина (который вводят в систему в виде 5%-ной водой суспензии, полученной с помощью ультразвукового диспергатора при частоте излучения 44 кГц). В случае необходимости корректируют pH обрабатываемой воды до значения 6,75 и проводят флотацию в течение 15 мин при скорости подачи сжатого воздуха $50 \text{ см}^3/\text{мин}$. л. Всплывающий на поверхность воды продукт флотации удаляют механическими приспособлениями.

В процессе флотации, через определенные промежутки времени, отбирают пробы воды и анализируют их на содержание хрома.

Максимум флотационного выделения хрома (VI) имеет место при значениях pH 6,0 – 7,5. В этой области pH величина заряда органоминерального комплекса близка к изоэлектрической точке, а пузырьки воздуха имеют заряд, противоположный по знаку заряду извлекаемых частиц.

Практически полное выделение хрома (VI) наблюдается в случае обработки хромсодержащей воды хлоридом бария при молярном соотношении $BaCl_2/Cr(VI)$, равном 2,0 – 2,5. Меньший расход осадителя не обеспечивает образования коллоидных частиц хромата бария и показатели очистки воды ухудшаются, больший – бесполезен, так как практически мало влияет на степень очистки воды от хрома (VI).

Оптимальным является расход флотореагента из расчета 25 – 35 г тонкодиспергированного парафина на 1 г извлекаемого хрома. При меньшем расходе флотореагента образующийся органоминеральный ком-

плекс имеет гидрофильную поверхность (так как уменьшается общая поверхность гидрофобного парафина и увеличивается доля поверхности его, занятая частицами хромата бария) и плохо флотируется. Кроме того, при малом расходе парафина увеличивается плотность органоминерального комплекса (так как в его составе увеличивается массовая доля хрома, плотность которого $6,7 \text{ г}/\text{см}^3$). При большом расходе флотореагента и заданном времени флотации частицы органоминерального комплекса не успевают сфлотироваться, а расход парафина неоправданно увеличивается.

Высокая технико-экономическая эффективность от применения способа достигается тем, что в нем используют дешевый флотореагент, который, являясь химически инертным веществом, обеспечивает экологическую безопасность процесса очистки хромсодержащих сточных вод.

Кроме того, использование способа не требует применения антикоррозийных материалов и исключает необходимость нейтрализации очищенной воды при сбросе или повторном использовании.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ флотационного выделения ионов хрома (VI), включающий обработку реагентом, введение тонкодиспергированного парафина, корректирование значения pH и отделение образовавшегося осадка флотацией, отличающийся тем, что, с целью упрощения способа, в качестве реагента используют соединения бария с расходом, обеспечивающим молярное отношение 2,0 – 2,5, парафин используют в количестве 25 – 35 г на 1 г хрома, а флотацию проводят при значении pH 6,0 – 7,5.

Пример	Количество хрома в сточной воде, г/м ³	Количество добавленного осадителя, молярное соотношение	Количество добавленного рН флоторагента, г/г	рН	Время флотационной обработки, мин	Количество хрома в очищенной воде, г/м ³	Степень очистки хромсодержащей воды, %
1	30	2,25	30,0	6,75	5	25,00	16,7
					10	3,00	90,0
					15	0,03	99,9
					20	0,03	99,9
2	30	2,25	30,0	5,50	15	6,00	80,0
				6,00		1,26	95,2
				7,5		2,10	93,0
				8,00		13,50	55,0
3	30	2,25	20	6,75	15	16,40	47,3
			25			0,86	97,2
			35			1,50	95,0
			40			3,85	87,2
			1,50			7,35	75,5
			2,00			0,15	99,3
4	30	2,50	30	6,75	15	0,09	99,7
		3,0				0,19	99,4
5	10	2,25	30	6,75	15	0,01	99,9
	15					0,02	99,9
	45					0,05	99,9
	60					0,06	99,9

Редактор З.Ходакова Составитель И.Старостина
 Техред М.Моргентал Корректор С.Лисина

Заказ 2969 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