



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

Рассея
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 оксоанионов
хрома, введением в систему тонкодиспергированного
парафина. — Химическая технология, № 1, 1989, с. 42 – 45.

(54) СПОСОБ ФЛОТАЦИОННОГО ВЫДЕЛЕНИЯ
ИОНОВ ХРОМА (VI)

(57) Использование: для очистки сточных вод
гальванических производств. Сущность изобретения:
хромсодержащую воду обрабатывают соединениями
бария при молярном 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 промстоков, в частности гальванических производств, и может быть использовано для очистки сточных вод от растворенных в ней ионов хрома (VI) методом флотации.

Известен способ, в котором сточную воду, содержащую хром, обрабатывают тонкодиспергированным парафином и корректируют pH до значений 1,5 – 2,5, а образовавшийся при этом осадок отделяют флотацией, используя в качестве флотационного собирателя 0,25 – 0,5%-ные спиртовые растворы первичных алифатических аминов. Однако процесс проходит в сильно кислой среде, поэтому его необходимо осуществлять в специальных аппаратах, имеющих 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 воды, так как она имеет кислую среду.

Цель изобретения является упрощение способа очистки хромсодержащих стоков.

Для осуществления способа хромсодержащую 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 фло-реактента, 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
						1,26	95,2
						2,10	93,0
						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