



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

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1742216

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

"Способ очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов"

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

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

Заявка № 4822265 Приоритет изобретения 3 мая 1990г.


Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

22 февраля 1992г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела



Ю. Саенко
Зинчук



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4822265/26

(22) 03.05.90

(46) 23.06.92. Бюл. № 23

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

(72) Л. Д. Скрялев, В. В. Костик, С. К. Баби-
нец, М. Г. Бельдий, В. А. Силкин и Ю. С. Чу-
рилов

(53) 628.54(088.8)

(56) Легенченко И. А. и др. О механизме
процесса флотационного выделения ионов
цинка из водных растворов с помощью кап-
рината калия. – Журнал прикл. химии, 1981,
т. 54, № 10, с. 2214–2217.

Авторское свидетельство СССР
№ 1643464, кл. C 02 F 1/24, 1989.

Изобретение относится к флотацион-
ным методам обработки воды и может быть
использовано при очистке природных и
сточных вод от ионов тяжелых металлов, в
частности гальваностокков от ионов никеля,
меди, цинка и железа.

Известен способ очистки сточных вод, в
котором в качестве флотационного агента
используют калиевую соль каприновой кис-
лоты.

Недостатком способа является необхо-
димость использования в нем индивидуаль-
ного гомолога синтетических жирных
кислот (СЖК), производство которого требу-
ет специального оборудования и обходится
довольно дорого.

Наиболее близким к предлагаемому по
технической сущности является способ,
предусматривающий использование в каче-
стве флотационного агента 1–2%-ного вод-
ного раствора смеси веществ, содержащей
СЖК фракции С₁₀–С₁₆ и/или С₁₇–С₂₀ – 60–
70%, нафтеновую кислоту 1–2%, канифоль
сосновую или талловую марки "А" 1–4%,

(54) СПОСОБ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ
ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

(57) Использование: очистка гальваносто-
ков. Сущность изобретения: гальваностоки
обрабатывают флотореагентом – 2–3%-ным
раствором продукта утилизации отходов
рыбоперерабатывающей промышленности
в количестве 2–8 г основного вещества на 1 г
извлекаемых металлов, 3 табл.

едкую щелочь 10–15% и парафиновые угле-
водороды предельного или непредельного
ряда – остальное.

К недостаткам известного способа сле-
дует отнести то, что в составе флотационно-
го агента используют дорогостоящие СЖК,
которые широко применяют при производ-
стве пластических смазок, калийных удоб-
рений, латексных изделий и лакокрасочных
материалов, резино-технических изделий,
моющих средств, а также в ряде других важ-
ных отраслях народного хозяйства.

Цель изобретения – повышение эконо-
мичности процесса при сохранении высо-
кой эффективности очистки сточных вод от
ионов тяжелых металлов.

Поставленная цель достигается тем, что
в способе очистки воды от ионов тяжелых
металлов, включающем ее обработку флото-
реагентом в щелочной среде с последующей
флотацией, в качестве флотореагента ис-
пользуют продукт утилизации отходов ры-
боперерабатывающей промышленности.

Продукт утилизации отходов рыбоперерабатывающей промышленности получают следующим образом. Отходы, представляющие собой смесь, содержащую 50–80% рыбьего жира, чешую, кожу и внутренности рыб, обрабатывают равным по объему количеством 80%-ного раствора едкого кали (KOH), а затем добавляют 60%-ный раствор поваренной соли (NaCl) в количестве, обеспечивающем образование пластичной массы. Из 1 ч. отходов рыбоперерабатывающей промышленности получают 1,5–2,0 ч. флотационного агента.

Продукт переработки отходов рыбоперерабатывающей промышленности представляет собой смесь омыленного рыбьего жира, фракционного состава C₁₄–C₂₆; однородная светло-коричневая паста; удельный вес (при 18°C) 1,0690–1,075 г/см³; растворим в воде; критическая концентрация мицеллообразования, определенная по методу Ребиндера, составляет 0,03 мг/л; состав, мас. %:

Омыленный рыбий жир	80–85
Едкая щелочь	10–15
Хлорид натрия	4–6

Серией лабораторных опытов определена оптимальная концентрация раствора флотореагента (2–3%-ный водный раствор), используемого в процессе очистки сточных вод. Установлено, что рабочие растворы флотационного агента при меньшем количестве основного вещества не содержат мицелл и поэтому малоэффективны при извлечении частиц гидроксидов тяжелых металлов, а при большем – образуются студни, что также отрицательно сказывается на результатах флотации.

Пример 1. В камеру флотационной машины одновременно подают сточную воду, содержащую 100 мг/л никеля, 40 мг/л цинка, 20 мг/л железа и 10 мг/л меди, необходимое количество 5%-ного раствора карбоната натрия (для достижения значения pH 6,5) и 34 л/м³ (5 г/г металла) водного 2,5%-ного раствора флотационного агента. Флотацию осуществляют в течении 10 мин,

накапливающийся в процессе флотации сублат удаляют механическими скребками в пеносборник.

Результаты химического анализа очищенной воды представлены в табл. 1.

Пример 2. Способ осуществляют в условиях примера 1 при различных концентрациях и дозах вводимого флотореагента.

Результаты химического анализа очищенной воды представлены в табл. 2.

Как следует из данных табл. 2, оптимальным расходом флотореагента для извлечения ионов ТМ является 2–8 г продукта утилизации отходов рыбоперерабатывающей промышленности на 1 г извлекаемых ионов ТМ, использованного в виде 2–3%-ного водного раствора.

В табл. 3 приведены сравнительные с известным способом количественные данные по степени очистки сточной воды от ионов ТМ.

Использование предлагаемого способа позволяет повысить экономичность процесса очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов за счет исключения из процесса дорогостоящих синтетических жирных кислот, а также обеспечить экологическую безопасность способа очистки при передозировке флотационного агента за счет исключения из процесса таких токсичных веществ как СЖК, нафтеновые кислоты, канифоли, предельные и непредельные углеводороды, при сохранении высокой эффективности очистки.

Формула изобретения

Способ очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов, включающий обработку флотореагентом в щелочной среде с последующей флотацией, отличающийся тем, что, с целью повышения экономичности способа при сохранении высокой эффективности очистки, в качестве флотореагента используют 2–3%-ный раствор продукта утилизации отходов рыбоперерабатывающей промышленности в количестве 2–8 г основного вещества на 1 г извлекаемого металла.

Таблица 1

Извлекаемый ион металла	Степень извлечения, %
Никель	99,7
Цинк	98,8
Железо	99,2
Медь	98,6

Таблица 2

Концентрация водного раствора флотореагента, %	Расход основного вещества флотореагента, г/г металла	Степень извлечения металлов, %			
		Никель	Цинк	Железо	Медь
1.5	1.5	76.8	72.4	74.8	73.6
	2.0	84.6	79.8	81.4	81.2
	5.0	89.9	85.6	84.5	85.2
	8.0	83.3	78.9	80.6	82.2
	9.0	75.5	71.7	73.2	71.9
2.0	1.5	83.6	78.7	82.4	82.8
	2.0	90.7	86.9	89.8	86.7
	5.0	96.8	95.6	95.2	96.1
	8.0	92.5	88.7	90.1	87.4
	9.0	87.2	83.5	84.6	84.9
2.5	1.5	84.8	81.7	82.4	82.8
	2.0	92.7	91.6	91.4	92.3
	5.0	99.7	98.8	99.2	98.6
	8.0	97.7	97.1	96.8	97.0
	9.0	91.2	89.7	88.6	89.4
3.0	1.5	84.6	80.9	83.5	83.4
	2.0	92.4	90.6	90.1	89.9
	5.0	97.8	97.2	96.3	97.1
	8.0	96.5	96.1	95.2	95.9
	9.0	90.4	89.7	89.4	88.9
3.5	1.5	73.8	71.4	70.4	71.8
	2.0	78.7	76.5	77.2	77.0
	5.0	84.7	83.6	83.2	84.1
	8.0	77.5	75.4	76.9	75.2
	9.0	72.4	69.8	70.6	71.2

Таблица 3

Извлекаемый ион тяжелого металла	Степень извлечения, %, по способу	
	Известному	Предлагаемому
Никель	99,5	99,7
Цинк	98,5	98,8
Железо	99,0	99,2
Медь	98,5	98,6

Редактор Н. Яцола

Составитель Л. Скрылев
Техред М.Моргентал

Корректор Т. Палий

Заказ 2256

Тираж

Подписное

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