



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** 1721989 A1

(51) 5 C 02 F 1/62

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

### ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

#### К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4717076/26

(22) 11.07.89

(73) Н.П. Фоминский

(53) 628.349 (088.8)

(56) Заявка Японии № 52-45665,  
кл. 13/7/A2, с 02 с 5/02, 1977.

(54) СПОСОБ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ  
ИОНОВ МЕТАЛЛОВ

(57) Изобретение относится к спосо-  
бам очистки воды, может быть исполь-

зовано для очистки сточных промышлен-  
ных и других вод от примесей ионов  
металлов и позволяет сократить про-  
должительность процесса и повысить  
степень очистки. Для осуществления  
способа воду, содержащую ионы метал-  
лов, обрабатывают суспензией порошка  
железа. Суспензию готовят электроэро-  
зионным диспергированием железа в во-  
де и выдерживают до образования маг-  
нетита. 1 табл.

Изобретение относится к способам  
очистки воды и может быть использовано  
для очистки сточных, промывных и  
других вод от примесей ионов метал-  
лов.

Целью изобретения является сокра-  
щение продолжительности процесса и  
повышение степени очистки.

Пр и м е р. Берут 10 кг стружки  
из низкоуглеродистой стали 20 и под-  
вергают ее электроэрозионному диспер-  
гированию. Диспергирование осуществ-  
ляют электрическими разрядами между  
кусочками стружки в проточной техни-  
ческой воде, выносящей своим потоком  
продукты электроэрозии из этого уст-  
ройства. Удельные энергозатраты на  
диспергирование составляют 4 кВт·ч  
на 1 кг стали. Выходящую из устройст-  
ва диспергирования суспензию направ-  
ляют на фильтр-пресс, где порошок от-  
деляют от воды, которую возвращают в  
устройство диспергирования для повтор-  
ного использования. Влажную "лепешку"  
с фильтр-пресса, имеющую массовое со-  
11-92

отношение Т:Ж = 1:1, собирают в со-  
суд-накопитель суспензии, где выдер-  
живают ее при периодическом переми-  
вании (раз в сутки) в течение време-  
ни, указанного в таблице, но не ме-  
нее 3 ч. Для ускорения процесса вы-  
держивания суспензию кипятят. Затем  
суспензию затаривают в бутылки и от-  
правляют потребителю. У потребителя  
суспензию используют для очистки про-  
мывной воды гальванического производ-  
ства, содержащей ионы металлов, кон-  
центрация которых указана в таблице.  
Для очистки берут 100 л промывной во-  
ды в сосуд с коническим дном, име-  
ющим водосливной кран в нижней части.  
Добавляют в сосуд суспензию в коли-  
честве, указанном в таблице в пере-  
счете на сухое вещество. Перемешивают  
содержимое сосуда 1 мин, затем дают  
воде отстояться в том же сосуде в те-  
чение 0,5 ч. При этом суспензия в со-  
суде коагулирует и выпадает в осадок,  
а вода осветляется. После этого от-  
крывают кран в нижней части сосуда и

1721989 A1

сливают отстоявшийся осадок вместе с частью воды в сосуд-сборник осадка. Когда из крана перестает идти суспензия (осадок) и начинает идти прозрачная (осветленная) вода, слив осуществляют в сосуд-сборник осветленной воды. Затем осветленную воду фильтруют через фильтровальную бумагу на наливной воронке и собирают в сосуд-сборник воды. Осадок из сосуда-сборника фильтруют на вакуумном фильтре. Воду-фильтрат, полученную с вакуумного фильтра, затем фильтруют через фильтровальную бумагу на наливной воронке и также сливают в сосуд-сборник воды. Воду из сосуда-сборника анализируют на содержание остатков соединений тяжелых металлов фотоколориметрическим методом. Результаты анализов приведены в таблице, в которой сведены результаты экспериментов и приведены сравнительные данные известного способа.

Из данных таблицы следует, что предлагаемый способ позволяет уменьшить расход железа на единицу извлекаемой из очищаемой воды массы примесей тяжелых металлов от 58-300 до 7,7-26 г/г; уменьшить загрязнение окружающей среды шламами за счет умень-

шения массы и объема шламов, образующихся при очистке единицы объема воды от 15-75 до 20-50 г/м<sup>3</sup>; повысить производительность процесса очистки воды за счет повышения скорости процесса очистки и уменьшения необходимого времени перемешивания от 30-60 до 3-5 мин, расширить номенклатуру металлов, которые извлекаются из очищаемой воды, в частности извлекаются хром, олово, алюминий.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ очистки сточных вод от ионов металлов, включающий обработку порошкообразным железом при перемешивании и отделение осадка, отличающийся тем, что, с целью сокращения продолжительности процесса и повышения степени очистки, обработку ведут водной суспензией, полученной электроэрозионным диспергированием железа в воде и выдержанной до образования магнетита.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что водную суспензию выдерживают не менее 3 ч.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что при выдерживании суспензию подвергают кипячению.

Показатель	Способ				
	предлагаемый		известный		
Время выдерживания при приготовлении суспензии, ч	12	48	52	-	-
Время перемешивания суспензии с водой, мин	5	5	5	60	60
Полное время контактирования с водой, мин	10	10	10	65	65
Расход железа, г на 1 м <sup>3</sup> очищенной воды	5930	3812	1060	180000	79400
на 1 г примесей металлов	10	12	9	300	250
Концентрация примесей в воде, мг/л					

Продолжение таблицы

Показатель	Способ				
	предлагаемый			известный	
до очистки/пос- ле очистки					
кадмия	78/0,43	1,8/0,01	11/0,01	78/05	1,8/0,01
цинка	25,5/0,28	17,2/0,005	26/0,008	25,5/0,9	17,2/1,0
алюминия	16,2/0,05	13/0,05	-/-	16,2/12	13/10
олова	6,9/0,09	4,4/0,05	-/-	6,9/5	4,4/3
свинца	3,3/0,2	0,45/0,03	0,1/0,03	3,3/0,3	0,45/0,1
никеля	25,7/0,18	56/0,05	-/-	25,7/20	56/08
меди	149,5/0,69	42,5/0,05	79/0,05	149,5/6,0	42,5/01
железа	55,5/0,5	2,4/0,005	1,6/0,005	55,5/60,5	2,4/1,2
хрома +6	234/0,07	180/0,01	-/-	234/180	180/120
Сумма метал- лов	594,6/2,49	317,7/0,26	117,7/0,1	594/465,2	317,7/284,2

Составитель А.Скороход  
 Редактор О.Филипова Техред А.Кравчук Корректор С.Шекмар

Заказ 1089/ДСП Тираж Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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

