



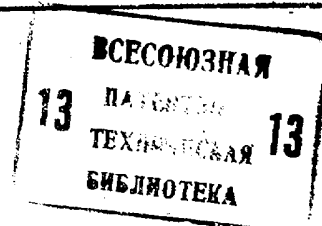
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1432012 A1**

(5D) 4 C 02 F 1/46

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3984850/31-26

(22) 08.12.85

(46) 23.10.88. Бюл. № 39

(71) Ярославский политехнический институт

(72) Ю.А.Цофин, Л.К.Бобровский и Г.П.Мокеева

(53) 628.543 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1189811, кл. C 02 F 1/46, 1984.

(54) ЭЛЕКТРОЛИЗЕР ДЛЯ ОЧИСТКИ
СТОЧНЫХ ВОД

(57) Изобретение относится к устройствам для электрохимической обработки сточных вод, в частности к

электролизерам, применяемым для очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов и шестивалентного хрома, и позволяет повысить степень очистки от этих примесей. Это достигается за счет разделения анодной камеры диафрагменного электролизера, содержащей растворимый и нерастворимый аноды, на две части переливным устройством, отдельным токоподводом к нерастворимому и засыпному стружечному анодам, а также за счет подачи очищаемой воды в катодную и анодную камеры с противоположных сторон электролизера параллельно диафрагме. 1 з.п. ф-лы, 2 ил., 1 табл.

(19) **SU** (11) **1432012 A1**

Изобретение относится к электролизерам для очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов и шестивалентного хрома.

Цель изобретения - увеличение степени очистки воды от шестивалентного хрома и ионов тяжелых металлов.

На фиг.1 изображен электролизер, разрез; на фиг.2 - то же, вид сверху.

Электролизер состоит из вертикального корпуса 1, разделенного диафрагмой 2, выполненной из плотной ткани, например лавсано-лубяной, на катодную 3 и две анодные камеры 4 и 5. Камеры 4 и 5 разграничены между собой переливным устройством коробчатого сечения, соединяющим верхнюю часть камеры 4 с нижней частью камеры 5. Нерастворимый анод 6 может быть изготовлен из графита, платинированного титана или ОРТА. Растворимый засыпной анод 7 помещен в перфорированную снизу и с боков кассету 8 из диэлектрического материала, например винипласта, и имеет стержневые токоподводы из нержавеющей стали. Дно кассеты опирается на стойки 9. Катод 10 выполнен из листовой низколегированной стали. Катодная камера имеет перегородки 11 из диэлектрического материала, предназначенные для увеличения пути сточной воды и ликвидации застойных зон. Электролизер снабжен вентилями 12 для регулирования расхода воды, подаваемой в катодную и анодную камеры.

Предлагаемый электролизер работает следующим образом.

Сточная вода, содержащая ионы хрома (VI) и тяжелых металлов, через патрубки ввода подается в катодную и анодную камеры, расход воды регулируется вентилями 12. Промышленные хромсодержащие сточные воды имеют первоначальное значение pH 4-5, поэтому целесообразно вводить сточную воду в катодную камеру со стороны засыпного анода. Это снижает забивку диафрагмы гидроксидами железа за счет фильтрации католита и анолита через нее. Часть сточной воды, проходящей через катодную камеру 3, поджелезливается до значения pH 11-11,8 ед. на стальном катоде и выводится из электролизера. Одновременно ионы хрома (VI) частично восстанавливаются до хрома (III), что уменьшает в целом расход железа на очистку. Ионы тяжелых

металлов при таких значениях pH образуют гидроксиды и с водородом увлекаются к сливному карману. Сточная вода, поступающая в нижнюю часть анодной камеры 4 с нерастворимым анодом, подкисляется до pH 1,8-2,2 за счет электрохимического генерирования ионов водорода и по переливному устройству подается в нижнюю часть камеры 5. Фильтруясь через стружечную засыпку кассеты, вода насыщается ионами двухвалентного железа, которые образуются в результате электрохимического растворения стружки. Одновременно идет и химическое растворение засыпки. Это позволяет создавать высокие концентрации двухвалентного железа, необходимого для восстановления хрома (VI). Смешение потоков и собственно коагуляция происходит вне электролизера, что устраняет зашламление стружечного анода и диафрагмы гидроксидами металлов.

Стабильность работы засыпного стружечного анода, а также степень очистки от тяжелых металлов и хрома (VI) остается высокой в течение длительного времени. Расход воды в катодную и анодную камеры, а также силу тока на анодах можно регулировать в зависимости от pH исходного стока и его состава.

Пример. Очистке подвергают смешанный сток гальванического цеха от тяжелых металлов и хрома. Исходное значение pH стока 4,3, концентрация компонентов, мг/л: хром (VI) 86, медь 38, никель 47.

В качестве нерастворимого анода используют графит, засыпной электрод - стружка из низколегированной стали, материал диафрагмы - лавсано-лубяная ткань, катод - пластина из стали Ст.3.

Параметры обработки: плотность тока катодная 250 А/м², отношение силы тока на графитовом аноде к силе тока на засыпке 3:1, соотношение расходов католита и анолита 2,5:1, производительность электролизера (исходная из его объема) 40 объемов в час.

Результаты очистки приведены в таблице.

Как видно из таблицы, при работе известного устройства наблюдается снижение концентрации восстановите-

ля - ионов двухвалентного железа во времени, что вызывает ухудшение очистки от хрома (VI), а также рост напряжения на электролизере из-за зашламливания засыпного биполярного электрода.

Таким образом, применение изобретения позволяет эффективно очищать различные типы сточных вод гальванических цехов от шестивалентного хрома и ионов тяжелых металлов при стабильной работы электролизера в течение длительного времени.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Электролизер для очистки сточных вод, содержащий корпус с разделенной диафрагмой на катодную и анодную камеры, причем в последней размещены нерастворимый анод и растворимый насыпной стружечный анод, патрубки ввода и вывода очищаемых вод, отличающийся тем, что, с

целью увеличения степени очистки воды от шестивалентного хрома и ионов тяжелых металлов, корпус выполнен вертикальным, каждая электродная камера снабжена патрубками подвода и отвода воды, причем нерастворимый и растворимый аноды разделены в анодной камере переливным устройством, соединяющим верхнюю часть камеры с нерастворимым анодом с нижней частью камеры с растворимым анодом, причем аноды имеют отдельные токоподводы, патрубок ввода в анодную камеру размещен в нижней части камеры с нерастворимым анодом, а патрубок вывода из анодной камеры размещен в верхней части камеры с растворимым анодом.

2. Электролизер по п.1, отличающийся тем, что патрубки подачи воды в катодную и анодную камеры расположены с противоположных сторон корпуса, параллельно диафрагме.

Характеристика	Показатели для установки					
	предлагаемой			известной		
	при времени электролиза, ч					
	4	8	12	4	8	12

Значение pH на выходе из:

анодной камеры	3,4	3,6	3,6	4,4	5,1	5,4
катодной камеры	11,7	11,6	11,7	11,6	11,7	11,7
смесителя-отстойника	7,6	7,7	7,9	9,2	9,5	10,0

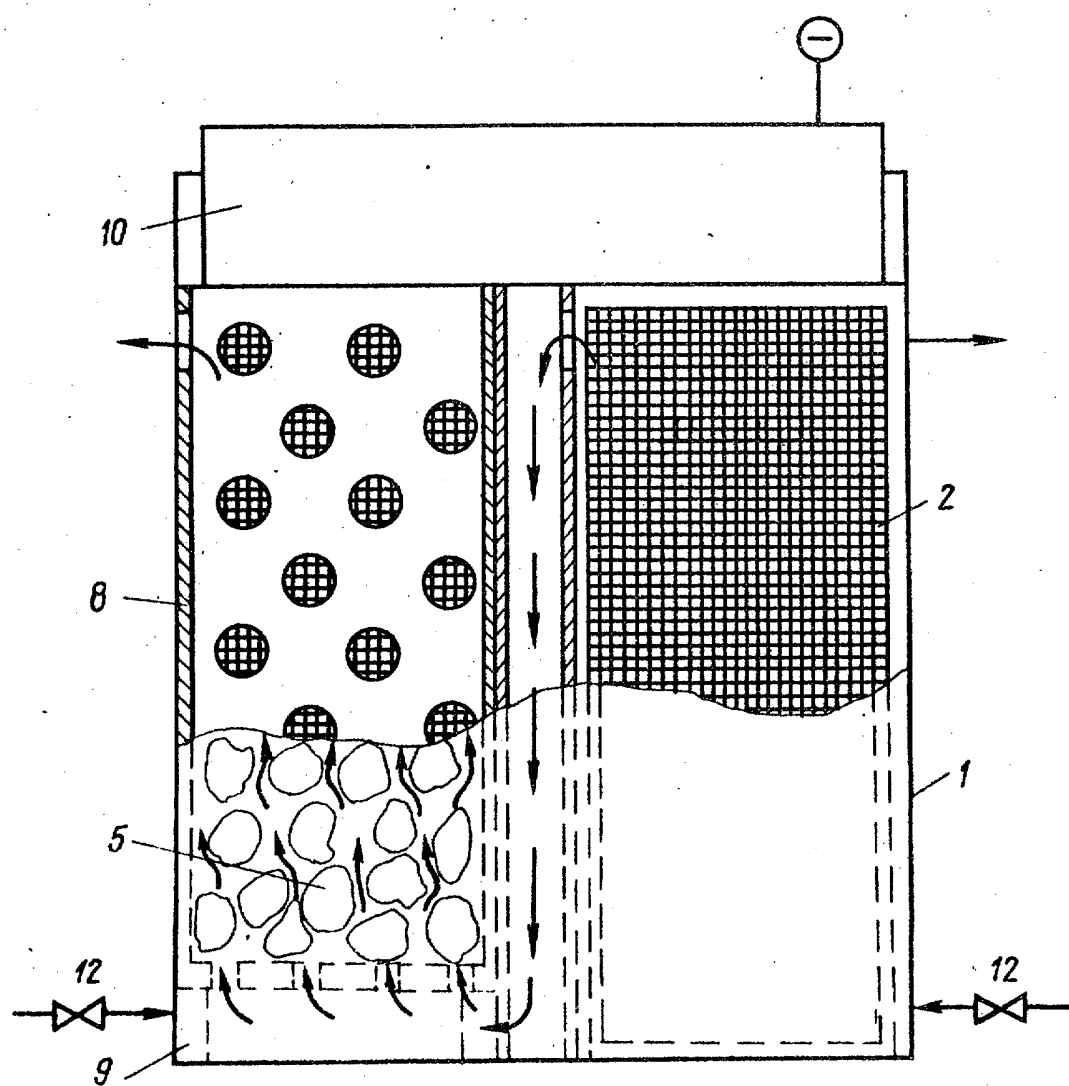
Концентрация железа (II) на выходе из анодной камеры, мг/л

	216	242	205	39	27	21
--	-----	-----	-----	----	----	----

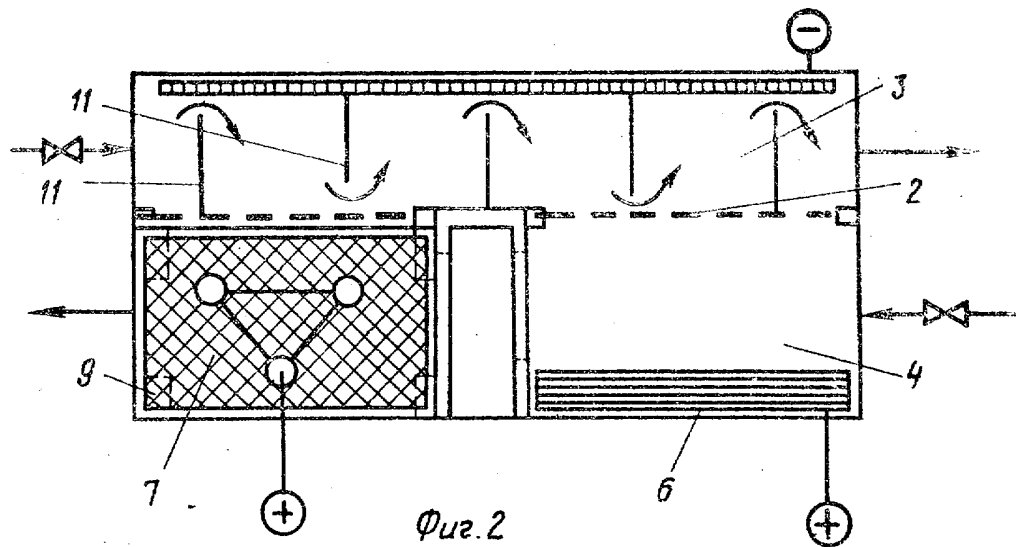
Концентрация в очищенной воде после смесителя-отстойника, мг/л:

хром (VI)	0	0,1	0,1	3,6	4,8	5,7
медь	1,2	0,8	1,1	2,2	2,7	3,7

Характеристика	Показатели для установки					
	предлагаемой			известной		
	при времени электролиза, ч					
	4	8	12	4	8	12
никель	0,4	0,3	0,3	1,8	1,9	2,2
Напряжение на электролизере, В	9,6	9,7	9,5	21,4	24,6	41,3



Фиг. 1



Редактор В.Бугренкова

Составитель Т.Барабаш
Техред М.Дидык

Корректор М.Шарош

Заказ 5384/16

Тираж 854

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4