



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1507414** **A1**

(51)4 В 01 D 13/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4183782/23-26

(22) 19.01.87

(46) 15.09.89. Бюл. № 34

(71) Донецкий филиал Научно-исследовательского института по очистке технологических газов, сточных вод и использованию вторичных энергоресурсов предприятий черной металлургии

(72) Ю.К.Бородай, Е.П.Дворников, В.А.Щупок, Т.И.Ефремова, Ю.Н.Резников, Т.А.Польская Б.М.Граховский и И.В.Саламбаш

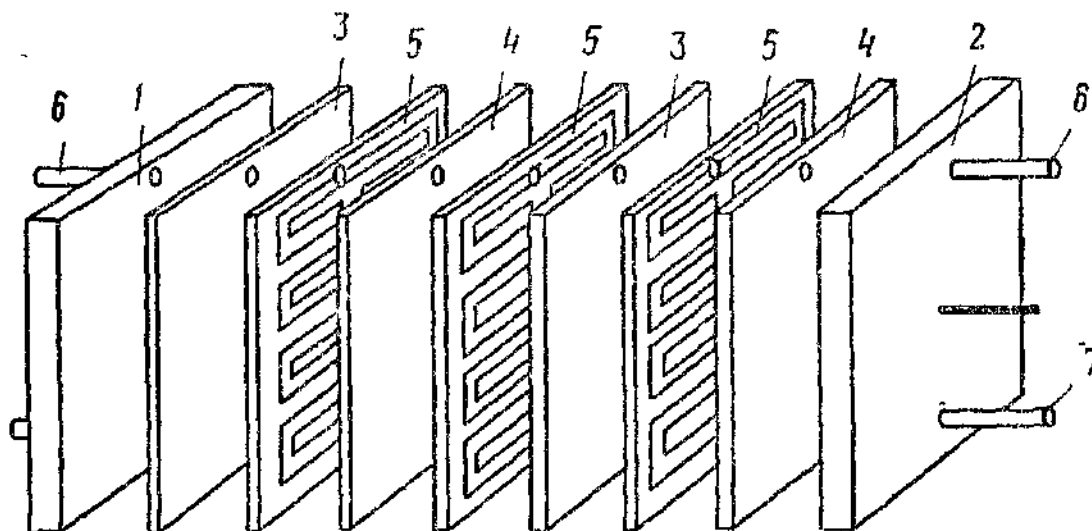
(53) 621.317.729(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1118389, кл. В 01 D 13/02, 1984.

(54) ЭЛЕКТРОДИАЛИЗАТОР

(57) Изобретение относится к устрой-

ствам для разделения растворов электролитов методом электролиза и может быть использовано в химической промышленности. Целью изобретения является снижение расхода электроэнергии за счет интенсификации массопереноса и уменьшение осадкообразования на мембранах. Для этого в электролизаторе, включающем электроды, размещенные между ними ионоселективные мембраны и рамки, образующие рабочие камеры, в которых установлены сепараторы-турбулизаторы, в последних размещен изолированный проводник электрического тока, установленный поперек потоку жидкости, концы которого соединены с источником постоянного тока. 2 ил., 2 табл.



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1507414** **A1**

Изобретение относится к устройствам для разделения растворов электролитов методом электродиализа и может быть использовано в химической промышленности, на предприятиях черной и цветной металлургии.

Цель изобретения - снижение расхода электроэнергии за счет уменьшения осадкообразования на мембранах и интенсификации массопереноса.

На фиг.1 схематически изображен электродиализатор; на фиг.2 - схема лабиринтно-сетчатого и сепаратора-турбулизатора.

Электродиализатор включает электроды 1 и 2, ионоселективные мембраны 3 и 4, которые образуют рабочие камеры, и размещенные в них лабиринтно-сетчатые сепараторы-турбулизаторы 5, образующие каналы для потока обрабатываемой жидкости, коллектор 6 подачи исходной жидкости и коллектор 7 обработанной жидкости.

На фиг.2 изображен лабиринтно-сетчатый сепаратор-турбулизатор, в котором лабиринты образуют поперечные перегородки 8. В сепаратор-турбулизатор внедрен тонкий изолированный проводник 9, подключенный к автономному источнику постоянного тока. Этот проводник является поперечной составляющей сепаратора-турбулизатора.

Растворы подают в рабочие камеры электродиализатора, образованные ионоселективными мембранами 3 и 4, по коллектору 6 и удаляют из камер посредством коллектора 7 (фиг.1). При наложении на электроды потенциала происходит направленное движение содержащихся в протекающем через камеры растворе катионов и анионов и их миграция через ионоселективные мембраны. При этом в пограничных с мембранами слоях раствора, в которых поток раствора носит ламинарный характер, возникает явление концентрационной поляризации. При протекании раствора по рабочим камерам пограничный слой потока раствора разрушается прямолинейными выступами 8 (фиг.2) сепаратора-турбулизатора и поперечной составляющей 9 последнего, т.е. изолированным проводником, расположенным поперек потока раствора. При подаче электрического тока (с напряжением большим или равным 30 В) на изолированный проводник 2 возникает электромагнитное поле, которое за счет гене-

рации вихрей способствует поперечному перемешиванию жидкости в межмембранном пространстве. В силу этого уменьшается концентрационная поляризация в примембранном слое и тем самым снижается возможность образования отложений на мембранах, что ведет к повышению эффективности работы электродиализатора. Более интенсивный массоперенос обеспечивает снижение энергозатрат.

Таким образом, в электродиализаторе, состоящем из электродов, ионоселективных мембран и сепараторов-турбулизаторов с лабиринтным распределением потоков внутри камер, последние выполняют лабиринтно-сетчатыми, а в них поперек потока рабочей жидкости располагают тонкий изолированный проводник и на него подают постоянный электрический ток от автономного источника, достаточный для создания микровихрей (30 В). Создаваемое этим проводником электромагнитное поле воздействует на движущиеся в электрическом поле ионы и возбуждает вихри, способствующие поперечному перемешиванию раствора в потоке. Оси движения возбужденных вихрей направлены вдоль осей каналов, образованных лабиринтно-сетчатыми сепараторами-турбулизаторами. Вихревое перемешивание растворов способствует интенсификации массопереноса, уменьшению образования отложений за счет уменьшения концентрационной поляризации.

В табл. 1 и 2 приведены результаты испытаний работы предлагаемого и известных электродиализаторов при опреснении природной воды с объемным расходом исходной воды 12,5 м³/ч.

Т а б л и ц а 1

Устройство	Объемный выход опресненной воды, м ³ /ч	Удельный расход электроэнергии, кВт ч/м ³ иск.
Известное	4,0	0,6
Предлагаемое (U = 30 В)	10,0	0,4

Таким образом, использование предлагаемого электродиализатора позволяет при опреснении природных вод увеличить выход опресненной воды в

2,5 раза и уменьшить расход электроэнергии в 1,5 раза.

2,1 раза и уменьшить расход электроэнергии в 1,8 раза.

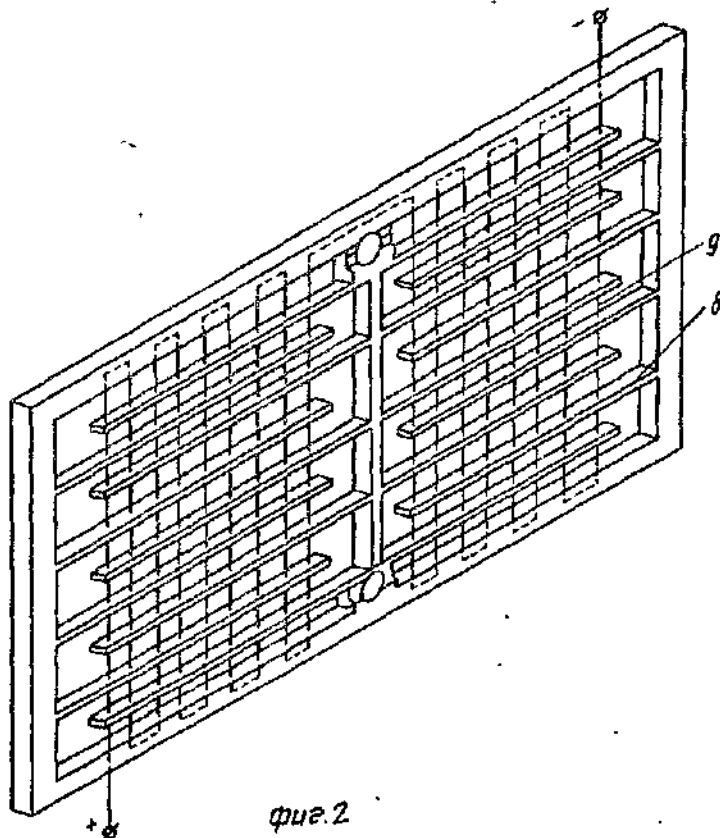
Т а б л и ц а 2

Устройство	Объемный выход опресненной воды, м ³ /ч	Удельный расход электроэнергии, кВт ч/м ³ исх.
Предлагаемое	10,0	0,4
Известное (работает в режиме полярности 1 ч через каждые 2 ч)	4,7	0,7

Таким образом, использование предлагаемого электродиализатора позволяет при опреснении природных вод увеличить выход опресненной воды в

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Электродиализатор, включающий электроды, размещенные между ними ионо-селективные мембраны и рамки, образующие рабочие камеры, в которых установлены сепараторы-турбулизаторы, отличающийся тем, что, с целью снижения расхода электроэнергии за счет интенсификации процесса массопереноса и уменьшения осадкообразования на мембранах, в сепараторах-турбулизаторах размещен изолированный проводник электрического тока, установленный поперек потоку жидкости, концы которого соединены с источником постоянного тока.



Редактор Л.Веселовская

Составитель О.Зобнин
Техред М.Ходанич

Корректор М.Васильева

Заказ 5484/10

Тираж 600

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. Гагарина, 101

