

**РСТ**

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
Международное бюро



МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ  
С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

<p>(51) Международная классификация изобретения<sup>6</sup>: A61L 2/18, C02F 1/461</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Номер международной публикации: <b>WO 99/15207</b> (43) Дата международной публикации: 1 апреля 1999 (01.04.99)</p>
<p>(21) Номер международной заявки: РСТ/RU97/00286 (22) Дата международной подачи: 19 сентября 1997 (19.09.97) (71)(72) Заявитель и изобретатель: БАХИР Витольд Михайлович [RU/RU]; 117321 Москва, ул. Профсоюзная, д. 136, корп. 3, кв. 292 (RU) [BAKHIR, Vitold Mikhailovich, Moscow (RU)]. (72) Изобретатели; и (75) Изобретатели / Заявители (только для US): ЗАДОРОЖНИЙ Юрий Георгиевич [RU/RU]; 115533 Москва, ул. Нагатинская, д. 33, кв. 37 (RU) [ZADOROZHNY, Jury Georgievich, Moscow (RU)]. ПАНИЧЕВА Светлана Алексеевна [RU/RU]; 123364 Москва, ул. Свободы, д. 47, кв. 81 (RU) [PANICHEVA, Svetlana Alexeevna, Moscow (RU)].</p>		<p>(81) Указанные государства: AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CU, CZ, EE, HU, IL, IS, JP, KR, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, TR, TT, US, европейский патент (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), патент АРИПО (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), патент ОАПИ (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  Опубликована С отчётом о международном поиске.</p>

(54) Title: METHOD FOR CLEANING AND STERILISING ENDOSCOPES

(54) Название изобретения: СПОСОБ ОЧИСТКИ И СТЕРИЛИЗАЦИИ ЭНДОСКОПОВ

(57) Abstract

The present invention relates to a method for cleaning and sterilising endoscopes that comprises performing a three-step treatment using solutions containing sodium chloride and tap water, wherein the tap water is purified from its heavy metal ions and from a part of its hard salts. These solutions contain an amount of sodium chloride not exceeding 1 g/l and are sequentially processed in the cathodic and anodic chambers of a diaphragm electrolyser that uses non-soluble electrodes and a ceramic diaphragm. The solution used during the first step has a pH value of between 4.5 and 5.5 and a maximum active-ingredient content of 300 mg/l as far as active chlorine is concerned. The solution used during the second step has a pH value of between 6.5 and 7.0 and a maximum active-ingredient content of 200 mg/l as far as active chlorine is concerned, while the solution used during the third step has a pH value of between 7.7 and 8.2 and a maximum active-ingredient content of 100 mg/l as far as active chlorine is concerned. A detergent that may consist of sodium stearate is further added to the solutions used during the first and second steps in quantities ranging from 0.1 to 0.5 % and from 0.05 to 0.1 % respectively. The processing duration varies from 4 to 6 minutes. When preparing the solutions, a sodium hydrocarbonate is added to the starting solution, wherein the total content of sodium hydrocarbonate and chloride does not exceed 1 g/l.

## (57) Реферат

Способ очистки и стерилизации эндоскопов включает их трехстадийную обработку растворами на основе хлорида натрия и водопроводной воды, очищенной от ионов тяжелых металлов, а также частично от солей жесткости, содержащими не более 1 г/л хлорида натрия и обрабатываемыми последовательно в катодной и анодной камерах диафрагменного электролизера с использованием нерастворимых электродов и керамической диафрагмы, причем раствор, используемый на первой стадии, имеет рН 4,5-5,5 и содержание активных ингредиентов до 300 мг/л по активному хлору. Раствор, используемый на второй стадии, имеет рН 6,5-7,0, содержание активных ингредиентов до 200 мг/л по активному хлору, а раствор, используемый на третьей стадии, имеет рН 7,7-8,2, содержание активных ингредиентов до 100 г/л по активному хлору, причем в растворы, используемые на первой и второй стадиях, дополнительно вводят детергент в количестве соответственно 0,5-0,5%, и 0,05-0,1%, например, стеарат натрия. Продолжительность обработки составляет 4-6 мин. При приготовлении растворов в исходный раствор дополнительно вводят гидрокарбонат натрия, причем суммарное содержание хлорида и гидрокарбоната натрия не превышает 1 г/л.

## ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AL	Албания	GE	Грузия	MR	Мавритания
AM	Армения	GH	Гана	MW	Малави
AT	Австрия	GN	Гвинея	MX	Мексика
AU	Австралия	GR	Греция	NE	Нигер
AZ	Азербайджан	HU	Венгрия	NL	Нидерланды
BA	Босния и Герцеговина	IE	Ирландия	NO	Норвегия
BB	Барбадос	IL	Израиль	NZ	Новая Зеландия
BE	Бельгия	IS	Исландия	PL	Польша
BF	Буркина-Фасо	IT	Италия	PT	Португалия
BG	Болгария	JP	Япония	RO	Румыния
BJ	Бенин	KE	Кения	RU	Российская Федерация
BR	Бразилия	KG	Киргизстан	SD	Судан
BY	Беларусь	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SE	Швеция
CA	Канада	KR	Республика Корея	SG	Сингапур
CF	Центрально-Африканская Республика	KZ	Казахстан	SI	Словения
CG	Конго	LC	Сент-Люсия	SK	Словакия
CH	Швейцария	LI	Лихтенштейн	SN	Сенегал
CI	Кот-д'Ивуар	LK	Шри-Ланка	SZ	Свазиленд
CM	Камерун	LR	Либерия	TD	Чад
CN	Китай	LS	Лесото	TG	Того
CU	Куба	LT	Литва	TJ	Таджикистан
CZ	Чешская Республика	LU	Люксембург	TM	Туркменистан
DE	Германия	LV	Латвия	TR	Турция
DK	Дания	MC	Монако	TT	Тринидад и Тобаго
EE	Эстония	MD	Республика Молдова	UA	Украина
ES	Испания	MG	Мадагаскар	UG	Уганда
FI	Финляндия	MK	Бывшая югославская Республика Македония	US	Соединенные Штаты Америки
FR	Франция	ML	Мали	UZ	Узбекистан
GA	Габон	MN	Монголия	VN	Вьетнам
GB	Великобритания			YU	Югославия
				ZW	Зимбабве



для эндоскопов, прошедших очистку и стерилизацию внешних поверхностей.

Известны способы, использующие различные химические средства и составы для очистки и дезинфекции эндоскопов, как например последовательной обработкой спиртом и мылом, а после удаления влаги помещение эндоскопа в дезинфекционную камеру и обработка его параформой дезинфектанта [ см. авторское свидетельство СССР No 1519701, А61L 2/20, 1987], или последовательную обработку нагретым до 55-65 ° С раствором, содержащем пенообразующее неионогенное поверхностно-активное вещество, протеолитический энзим, комплексообразователь и другие обычные составляющие очищающих средств, затем нагретым до такой же температуры дезинфицирующим раствором, содержащим формальдегид и алифатические диальдегиды с числом атомов углерода 2 - 8, и по меньшей мере один комплексообразователь [см. заявку ЕР No 0268227, А61L 2/18, 1988]. Затем эндоскоп не менее двух раз промывают водой, имеющей хотя бы на последней промывке температуру 55 - 65° С и сушат стерильным воздухом. Все растворы имеют рН 6-8, и на всех этапах используют воду с жесткостью 3 - 8°.

Недостатками этих способов является сложность, использование большого числа реагентов, значительные затраты времени и труда, невозможность полностью автоматизировать процесс. Кроме того используемые растворы не могут быть слиты без предварительной очистки, что еще больше увеличивает затраты на процесс.

Наиболее близким по технической сути и достигаемому результату является способ очистки и дезинфекции эндоскопов, включающий обработку эндоскопа на первой стадии раствором, содержащим очищающие средства, на втором этапе его промывают жидкостью, содержащей очищающие средства и/или хлористый натрий, при этом жидкость пропускают последовательно через анодную и катодную камеры мембранной электролитической ячейки, а на третьем этапе вновь промывают жидкостью, которую также пропускают через электролитическую ячейку с измененной по сравнению со вторым этапом плотностью тока [см. заявку ФРГ No 3430631, А 61 L2/18, 1986 ].

Данный способ выбран в качестве прототипа, при его осуществлении используют значительно меньше реагентов, он легче поддается автоматизации.

Недостатком известного решения является его сравнительная сложность, применение специально приготовленного раствора на первой стадии, невозможность обеспечить стерилизацию эндоскопа.

Кроме того в известном решении предусмотрена циркуляция раствора, что и определяет последовательность прохождения раствором электродных камер, так как необходимо подвергнуть раствор обеззараживающей обработке, что приводит к расходу энергии и сужает функциональные возможности способа. Также при последовательной обработке в анодной а затем в катодной камере, растворы имеют повышенную коррозионную активность, что приводит к разрушению металлических частей эндоскопа.

## 10 Раскрытие изобретения

Целью настоящего изобретения является упрощение способа, снижение расход реагентов на процесс очистки, обеспечение возможности стерилизации эндоскопа, а также обеспечение возможности полной автоматизации способа, исключение разрушения эндоскопа в процессе обработки.

Поставленная цель достигается тем, что в способе очистки и стерилизации эндоскопов, при обработке эндоскопов тремя моюще-стерилизующими растворами разного состава, для приготовления растворов используют раствор хлорида натрия, который готовят на питьевой воде, предварительно очищенной от ионов тяжелых металлов а также частично от солей жесткости. Содержание хлорида натрия в исходном растворе поддерживают на уровне, не превышающем 1 г/л. Моюще-стерилизующие растворы готовят обработкой исходного раствора хлорида натрия последовательно в катодной и анодной камерах диафрагменного электролизера с использованием нерастворимых электродов и керамической диафрагмы, причем при приготовления моюще-стерилизующего раствора, используемого на первой стадии обработку исходного раствора ведут до достижения конечного рН 4,5 - 5,5 и содержания активных ингредиентов до 300 мг/л по активному хлору, для приготовления моюще-стерилизующего раствора, используемого на второй стадии, обработку ведут до достижения рН 6,5 - 7,0, содержания активных ингредиентов до 200 мг/л по активному хлору, а для раствора, используемого на третьей стадии, обработку ведут до рН 7,7 - 8,2, содержания активных ингредиентов до 100 г/л по активному хлору, причем при приготовлении растворов, используемых на первой и второй стадиях, после электрообработки в раствор дополнительно вводят детергент в количестве соответственно 0,1 - 0,5 % , и 0,05 - 0,1 % . В качестве детергента используют стеарат натрия.

Продолжительность обработки на первой, второй и третьей стадии составляет 4 - 6 мин.

При приготовлении растворов для первой, и/или второй и/или третьей стадий в исходный раствор могут дополнительно вводить гидрокарбонат натрия, причем суммарное содержание хлорида и гидрокарбоната натрия не превышает 1 г/л, при содержании гидрокарбоната натрия к хлориду натрия 5 - 50% масс .

В процессе очистки и стерилизации эндоскопа используют катодную защиту металлических частей эндоскопа.

Очистку водопроводной воды от ионов тяжелых металлов и солей жесткости ведут последовательно обработкой в катодной камере диафрагменного электролизера с нерастворимыми электродами и во флотационной камере, а после обработке в катодной камере очищаемая вода может подаваться в камеру с катализатором. Обычно используют углерод - диоксидномарганцевый катализатор.

Для очистки воды от ионов тяжелых металлов и солей жесткости и для приготовления растворов используют вертикальные цилиндрические электролизеры с коаксиальными электродами, коаксиальной ультрафильтрационной диафрагмой из керамики на основе оксидов циркония, алюминия и иттрия, разделяющей межэлектродное пространство на анодную и катодную камеры, причем вход в камеры размещен в нижней, а выход из камер - в верхней частях электролизера.

Способ очистки и стерилизации эндоскопов по изобретению позволяет проводить трехстадийную обработку эндоскопов тремя растворами разного состава, полученными обработкой исходного раствора хлорида натрия последовательно в катодной и анодной камерах диафрагменного электролизера, что позволяет сократить количество используемых реагентов и автоматизировать процесс.

Исходный раствор хлорида натрия готовят на водопроводной воде, очищенной от ионов тяжелых металлов а также частично от солей жесткости, которые являются инициаторами распада высокоактивных биоцидных комплексов, синтезируемых в растворе при его электрохимической обработке. Содержание хлорида натрия в растворе поддерживают на уровне, не превышающем 1 г/л. При использовании растворов с более высокой концентрацией значительно увеличивается коррозионная активность растворов, при меньших концентрациях - снижается биоцидная активность и увеличивается расход электроэнергии на приготовление растворов.

Существенным является то, что исходный раствор хлорида натрия обрабатывают последовательно в катодной и анодной камерах диафрагменного электролизера с использованием нерастворимых электродов и керамической диафрагмы. За счет последовательной обработки в катодной и анодной камерах

происходит накопление в растворе веществ, обеспечивающих как моющий, так и стерилизующий эффект, что невозможно при другой последовательности прохождения камер, так как в катодной камере будут разрушаться активные комплексы, образовавшиеся в анодной камере. Кроме того, при приготовлении растворов после обработки в катодной камере очищаемая вода подается в камеру с катализатором, например углерод - диоксидномарганцевым, что позволяет дополнительно влиять на свойства получаемых растворов.

Использование керамической диафрагмы позволяет снизить расход энергии при сохранении стабильности параметров электрохимической обработки.

Моющее - стерилизующий раствор, используемый на первой стадии имеет рН 4,5 - 5,5 и содержание активных ингредиентов до 300 мг/л по активному хлору. При снижении рН и содержании активных ингредиентов увеличивается вероятность разрушения некоторых частей эндоскопа, в частности повышается коррозия его металлических частей. При повышении рН и увеличении содержания активных реагентов не достигается требуемая степень очистки поверхности эндоскопа, так как такой раствор обладает уже пониженными моющими характеристиками.

Моющее - стерилизующий раствор, используемый на второй стадии, имеет рН 6,5 - 7,0 и содержание активных ингредиентов до 200 мг/л по активному хлору. За пределами этих интервалов раствор не обладает необходимым дезинфицирующим и стерилизующим эффектом.

Раствор, используемый на третьей стадии, имеет рН 7,7 - 8,2 и содержания активных ингредиентов до 100 г/л по активному хлору. При более низких рН не обеспечивается необходимая степень нейтрализации и стерилизации поверхности, при увеличении рН увеличивается вероятность разрушения неметаллических частей эндоскопа.

Растворы, используемые на первой и второй стадиях дополнительно содержат детергент, например стеарат натрия, в количестве соответственно 0,1 - 0,5 %, и 0,05 - 0,1 %. Использование детергента позволяет снизить коррозионную активность растворов и обеспечить наиболее полное смачивание всех поверхностей эндоскопа растворами и обеспечить как удаление вредных и загрязняющих веществ, так и подвод активных комплексов для дезинфекционной и стерилизационной обработки поверхностей. При меньших значениях не достигается требуемый положительный эффект, при больших ухудшаются стерилизующие свойства растворов.

При приготовлении растворов для первой, и/или второй и/или третьей стадий в исходный раствор дополнительно вводят гидрокарбонат натрия. Введение гидрокарбоната позволяет понизить коррозионную активность растворов и расширить спектр 5 получаемых активных компонентов.

Продолжительность обработки определяется достижением конечного результата, является одинаковой для всех стадий и составляет 4 - 6 мин.

10 Очистку от ионов тяжелых металлов и солей жесткости целесообразно вести электрохимически, последовательной обработкой в катодной камере диафрагменного электролизера с нерастворимыми электродами и во флотационной камере, что позволяет автоматизировать процесс, добиться необходимой степени очистки.

15 Для очистки воды от ионов тяжелых металлов и солей жесткости и для приготовления растворов целесообразно использовать электролизеры одной конструкции, например описанный в патенте РФ No 2078737 вертикальный цилиндрический электролизер с коаксиальными электродами, коаксиальной 20 ультрафильтрационной диафрагмой из керамики на основе оксидов циркония, алюминия и иттрия, с входом в нижней и выходом в верхней частях электролизера.

Использование электролизеров такой конструкции позволяет производить обработку при минимальных затратах энергии, 25 обеспечить равномерность обработки объема исходного раствора, добиться стабильности результатов обработки.

Используемые по изобретению растворы, особенно на первой стадии, обладают сравнительно высокой коррозионной активностью, поэтому в процессе очистки и стерилизации 30 эндоскопов используют катодную защиту его металлических частей, которая может осуществляться либо наложение катодного потенциала от низковольтного источника тока с использованием вспомогательных анодов, обеспечивающих равномерную поляризацию по всей длине эндоскопа, или при использовании 35 вспомогательных гибких электродов из материала более электроположительного, чем материал металлических частей эндоскопа и образующего с ним гальванопару. Выбор конкретного варианта определяется конструктивным оформлением способа.

40 **Варианты конкретного осуществления**

Способ осуществляют следующим образом.

Подлежащий очистке и стерилизации эндоскоп устанавливают в приспособлении, в котором будет проводиться его обработка.

Водопроводная вода поступает на электрохимическую очистку и последовательно проходит катодную камеру цилиндрического диафрагменного электролизера с коаксиальными электродами и коаксиальной керамической диафрагмой на основе смеси оксидов циркония алюминия и иттрия, и флотатор, в котором отделяются пузырьки электролизного водорода с налипшими на них частицами нерастворимых примесей, которые в основном представляют собой гидроксиды тяжелых металлов, а также кальция и магния. В случае необходимости в обработанную в катодной камере дополнительно вводят пузырьки воздуха, с помощью, например, эжектора или компрессора.

В процессе очистки целесообразно использовать электролизер, описанный в патенте РФ No 2078737, который обеспечивает необходимую степень очистки при минимальном расходе энергии и практически без изменения pH воды.

Далее в очищенную воду вводят необходимое количество реагентов, а именно хлорид натрия или смесь хлорида натрия и гидрокарбоната натрия, обеспечивающее концентрацию вводимых солей не более 1 г/л. Способ введения реагентов определяется конкретными условиями осуществления изобретения, в частности можно вводить чистые реагенты с последующим их растворением, или вводить растворы солей, приготовленные на очищенной водопроводной воде с использованием смесителей.

Подготовленный исходный раствор поступает в электрохимическую ячейку, последовательно проходя ее катодную и затем анодную камеры. Возможно последовательное прохождение катодной камеры, емкости с катализатором и анодной камеры. Во всех случаях режимы обработки в камерах выбирают таким образом, чтобы на выходе из ячейки обработанный раствор имел значения pH 4,5 - 5,5 и содержание активных ингредиентов до 300 мг/л по активному хлору, после чего в полученный моюще-стерилизующий раствор вводят детергент - стеарат натрия в количестве 0,1 - 0,5 %, и полученный моюще-стерилизующий раствор подается на промывку наружных поверхностей и внутренних каналов эндоскопа.

После завершения первой стадии режим обработки исходного раствора в электрохимической ячейке изменяют таким образом, что получаемый моюще-стерилизующий раствор имеет pH 6,5 - 7,0 и содержание активных ингредиентов до 200 мг/л по активному хлору.

Полученный раствор также подается на обработку наружных и внутренних поверхностей эндоскопа. Перед подачей на обработку

эндоскопа в полученный моюще-стерилизующий раствор вводят детергент - стеарат натрия в количестве 0,05 - 0,1 % .

5 По завершении второй стадии снова изменяют режим работы электрохимической ячейки таким образом, что получаемый моюще-стерилизующий раствор имеет рН 7,7 - 8,2 и содержание активных ингредиентов до 100 г/л по активному хлору. Раствор также поступает на обработку наружных и внутренних поверхностей эндоскопа. Детергент на третьей стадии не вводят.

10 Ввод детергента в кислый анолит позволяет при сохранении его значительной биоцидной активности защитить от коррозии металлические поверхности эндоскопа, а также облегчить удаление загрязнений со всех поверхностей эндоскопа. Затем количество детергента снижается, но возрастает рН раствора. Это сохраняет высокую отмывающую способность раствора. На последней стадии рН раствора становится щелочным, что позволяет удалить с 15 поверхностей эндоскопа остатки детергента и исключает процедуру ополаскивания.

20 Существенным является то, что в течение времени прохождения всех трех стадий к обрабатываемым поверхностям постоянно подводится свежий раствор, а отработанный, после однократного прохождения сливается. Обработка на каждой стадии продолжается 4-6 минут.

25 В течение всех трех стадий, или только на первой, или на первой и второй металлические части эндоскопа защищают от коррозии с помощью катодной поляризации. Катодная поляризация может осуществляться от отдельного низковольтного источника тока, причем, используя тот факт, что в большинстве конструкций эндоскопов металлические их части оказываются соединены между собой, она осуществляется достаточно просто. Вспомогательный 30 анод может быть размещен рядом с обрабатываемым эндоскопом или как система электродов, или как гибкий электрод, повторяющий форму и положение стерилизуемого эндоскопа, или любым другим способом, обусловленным применяемыми конструкциями приспособлений для промывки эндоскопа.

35 По сравнению с известным решением изобретение позволяет полностью уничтожить микроорганизмы все видов и форм, полностью удалить органические и неорганические посторонние вещества со всех подвергаемых обработке поверхностей и из 40 глубины конструкционных материалов эндоскопа, достигается стерилизация эндоскопов, что невозможно получить по известному решению. Способ легко поддается автоматизации, так как легко автоматизируются основные его стадии - электрохимическая очистка воды и электрохимическая обработка раствора. Кроме

того не ухудшаются механические свойства полимерных (растрескивание, изменение эластичности), и металлических (коррозия) материалов эндоскопа, а также свойства поверхностей оптической системы ( пленки, замутнения), что говорит о достижении более высокого результата. После очистки и стерилизации поверхности эндоскопа являются нетоксичными, что исключает необходимость ополаскивания, что ускоряет процесс. Используемые моюще-стерилизующие растворы не нуждаются в нейтрализации перед сливом в канализацию и безопасны для персонала, который занят процедурой очистки и стерилизации.

5

## Формула изобретения

1. Способ очистки и стерилизации эндоскопов, включающий трехстадийную обработку эндоскопов тремя моюще-стерилизующими растворами разного состава, причем для их приготовления используют исходный раствор хлорида натрия, который последовательно обрабатывают в электродных камерах диафрагменного электролизера, ОТЛИЧАЮЩИЙСЯ тем, что исходный раствор хлорида натрия готовят на водопроводной воде, очищенной от ионов тяжелых металлов а также частично от солей жесткости, и содержание хлорида натрия в растворе поддерживают на уровне, не превышающем 1 г/л, моюще-стерилизующие растворы готовят обработкой исходного раствора хлорида натрия последовательно в катодной и анодной камерах диафрагменного электролизера с использованием нерастворимых электродов и керамической диафрагмы, причем при приготовления раствора, используемого на первой стадии обработку в катодной и анодной камерах ведут до достижения конечного рН 4,5 - 5,5 и содержания активных ингредиентов до 300 мг/л по активному хлору, для приготовления моюще-стерилизующего раствора, используемого на второй стадии, обработку ведут до достижения рН 6,5 - 7,0, содержания активных ингредиентов до 200 мг/л по активному хлору, а для моюще-стерилизующего раствора, используемого на третьей стадии, обработку ведут до рН 7,7 - 8,2, содержания активных ингредиентов до 100 г/л по активному хлору, причем в моюще-стерилизующие растворы, используемые на первой и второй стадиях дополнительно вводят детергент в количестве соответственно 0,1 - 0,5 %, и 0,05 - 0,1 %.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве детергента используют стеарат натрия.

35 3. Способ по пп. 1-2, отличающийся тем, что продолжительность обработки на первой, второй и третьей стадии составляет 4 - 6 мин.

40 4. Способ по пп.1 - 3, отличающийся тем, что очистку от ионов тяжелых металлов и солей жесткости ведут последовательно обработкой в катодной камере диафрагменного электролизера с нерастворимыми электродами и во флотационной камере.

5. Способ по пп. 1 - 4, отличающийся тем, что в процессе очистки и стерилизации эндоскопа используют катодную защиту его металлических частей.

5 6. Способ по пп. 1 - 5, отличающийся тем, что при приготовлении моюще-стерилизующих растворов для первой, и/или второй и/или третьей стадий в исходный раствор дополнительно вводят гидрокарбонат натрия, причем суммарное содержание хлорида и гидрокарбоната натрия не превышает 1 г/л.

10 7. Способ по пп. 1 - 6, отличающийся тем, при приготовлении моюще-стерилизующих растворов после обработки в катодной камере обрабатываемый исходный раствор подается в камеру с катализатором.

15 8. Способ по пп. 1 - 7, отличающийся тем, что в качестве катализатора используют углерод - диоксидномарганцевый катализатор.

20 9. Способ по пп. 1 - 8, отличающийся тем, что для очистки воды от ионов тяжелых металлов и солей жесткости и для приготовления растворов используют вертикальный цилиндрический электролизер с коаксиальными электродами, коаксиальной ультрафильтрационной диафрагмой из керамики на основе оксидов циркония, алюминия и иттрия, разделяющей межэлектродное пространство на электродные камеры, вход в которые расположен в нижней, а выход - в верхней частях электролизера.

25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 97/ 00286

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC6 : A61L 2/18, C02F 1/461 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC6 : A61L 2/18, C02F 1/461		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SU 1386202 A1 (VINNITSKY MEDITSINSKY INSTITUT et al)07 April 1988 (07.04.88)	1-9
A	EP 0342499 A3 (HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN) 23 November 1989 (23.11.89)	1-9
A	DE 3639322 C1 (HENKEL KGaA) 26 May 1988 (26.05.88)	1-9
A	DE 3816734 A1 (DISCH,KARLHEINZ,Dr. et al.) 30 November 1989 (30.11.89)	1-9
A	DE 4102055 A1 (OLYMPUS OPTICAL CO.,LTD.) 01 August 1991 (01.08.91)	1-9
A	DE 2501045 A1 (WAPPLER INTERNATIONAL GMBH) 10 September 1982 (10.09.82)	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 16 April 1998 (16.04.98)		Date of mailing of the international search report 23 April 1998 (23.04.98)
Name and mailing address of the ISA/ RU		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

# ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №

PCT/RU 97/00286

## A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

A61L 2/18, C02F 1/461

Согласно международной патентной классификации (МПК-6)

## B. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-6:

A61L 2/18, C02F 1/461

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, поисковые термины):

## C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	SU 1386202 A1 (ВИННИЦКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ и др.) 07.04.88	1-9
A	EP 0342499 A3 (HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN) 23.11.89	1-9
A	DE 3639322 C1 (HENKEL KGaA) 26.5.88	1-9
A	DE 3816734 A1 (DISCH, KARLHEINZ, Dr. et al.) 30.11.89	1-9
A	DE 4102055 A1 (OLYMPUS OPTICAL CO., LTD.) 1. 8.91	1-9
A	DE 2501045 A1 (WAPPLER INTERNATIONAL GMBH) 10-9-1982	1-9

последующие документы указаны в продолжении графы C.  данные о патентах-аналогах указаны в приложении

\* Особые категории ссылочных документов:

"А" документ, определяющий общий уровень техники

"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее

"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"Р" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

"Т" более поздний документ, опубликованный после даты

приоритета и приведенный для понимания изобретения

"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень

"У" документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска

16 апреля 1998 (16.04.98)

Дата отправки настоящего отчета о международном

поиске 23 апреля 1998 (23.04.98)

Наименование и адрес Международного поискового органа:

Федеральный институт промышленной собственности,  
Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1

Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо:

В.Ионас

Телефон №: (095)240-5888

Форма PCT/ISA/210 (второй лист) (июль 1992)