



УКРАЇНА

(19) UA (11) 10268 (13) A

(51)5 C 02 F 1/00, 9/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769 XII від 23.XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) СПОСІБ ОБРОБКИ ВОДИ ЕЛЕКТРИЧНИМ РОЗРЯДОМ

(21) 95062628

(22) 02.06.95

(24) 25.12.96

(46) 25.12.96, Бюл. N 4

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 196632, кл. C 02 F 1/48, 1983.2. Авторское свидетельство СССР
№ 829580, кл. C 02 F 1/48, 1981 (прототип).3. Авторское свидетельство СССР
№ 1154216, кл. C 02 F 1/46, 19854. Авторское свидетельство СССР
№ 1114621, кл. C 02 F 1/46, 1984.

5. Николаев Г.И. Металл века. Днепропетровск, Промінь, 1975, с.183-188.

6. Зубков Л.Б. Космический металл. М. Наука, 1987, с.119-120.

(72) Рогачевський Борис Михайлович, Мунтян Галія Мухсинівна

(73) Рогачевський Борис Михайлович (UA), Мунтян Галія Мухсинівна (UA)

(57) Способ обработки воды электрическим разрядом, включающий заполнение водой разрядной камеры с электродами, высоковольтный заряд конденсаторной батареи до требуемой амплитуды напряжения, пробой межэлектродного промежутка высоковольтным импульсным разрядом через воздушный шаровый разрядник, отличающийся тем, что пробой межэлектродного промежутка выполняют через титановые электроды, установленные с зазором 6 - 11 мм.

Изобретение относится к физической обработке бытовой воды, в частности, высоковольтным электрическим импульсным разрядом, и может быть использовано в медицине, фармакологии, химии, растениеводстве и в других отраслях народного хозяйства, преимущественно для осуществления биогенной стимуляции организмов и растений, в производстве антигенных препаратов, корпускулярных вакцин, физических и целительных растворов, в получении внутреннего цитоплазматического белка различных видов микробов, дрожжей, хлорелл и т.п.

Известен способ обработки воды электрическим разрядом, включающий заполнение водой разрядной камеры с электродами,

высоковольтный заряд конденсаторной батареи до требуемой амплитуды напряжения и пробой межэлектродного промежутка высоковольтным импульсным разрядом через указанные электроды [1].

Недостаток известного способа заключается в недостаточной эффективности и низкой биологической ценности конечного продукта.

Наиболее близким к предлагаемому является способ обработки воды электрическим разрядом, включающий заполнение водой разрядной камеры с электродами из железа, высоковольтный заряд конденсаторной батареи до требуемой амплитуды напряжения и пробой межэлектродного промежутка высоковольтным импульсным

(19) UA (11) 10268 (13) A

разрядом, в условиях неоднородного магнитного поля [2].

Пробой межэлектродного промежутка высоковольтным импульсным разрядом в условиях неоднородного магнитного поля позволяет повысить лишь эффективность процесса путем спрямления стримеров, влияющих на концентрацию электрогидродинамической энергии.

Недостатком известного способа является низкая биологическая ценность конечного продукта, обусловленная намагничиванием ионов железа, выделяемого из электродного металла, бедностью минерального состава и возможным присутствием токсичных примесей.

Ионы железа ввиду склонности к коррозионно-окислительным реакциям, высокой токсичности и техногенности губительны и опасны для здоровых организмов. Технология обработки воды электрическими разрядами несомненно должна учитывать последствия обработки, особенно, если это связано с использованием ее в производстве лечебных (лекарственных) или физических растворов.

Заявляемое техническое решение нацелено на повышение биологической ценности конечного продукта.

Указанный технический результат достигается тем, что, в способе обработки воды электрическим разрядом, содержащем заполнение водой разрядной камеры с электродами, высоковольтный заряд конденсаторной батареи до требуемой амплитуды напряжения, пробой межэлектродного промежутка высоковольтным импульсным разрядом, согласно предложению, пробой межэлектродного промежутка выполняют через титановые электроды, установленные с зазором 6–11 мм.

Выполнение пробоя межэлектродного промежутка через титановые электроды, а не электроды из другого известного материала, позволило повысить биологическую ценность конечного продукта.

Это объясняется его физической и радиационной устойчивостью, высокими адгезионными, электротехническими и антимангнитными характеристиками, биологической полезностью и экологической чистотой. Сложность свойств предлагаемого материала позволила выполнить пробой воды в межэлектродном промежутке, равном 6–11 мм, который обеспечил не только обеззараживание воды, но и насыщение ее полезными минеральными ингредиентами, хорошо усваиваемыми в организме и придающими целебность конечному про-

дукту. Свойства предлагаемого материала позволили увеличить диаметр зоны разрушения, фотоэффект, ионизацию, мощность и КПД разряда, вследствие уменьшения кривизны стримера.

Электроразряды, проведенные между титановыми электродами, вызывают значительный бактерицидный эффект, возрастающий по мере увеличения числа импульсов. Ионы титана сорбируются клеточной оболочкой и останавливают процесс деления. В случае накопления избыточного титана на поверхности клетки они проникают внутрь и блокируют бактериальные ферменты, в результате чего клетка погибает. Эффект является достаточно сильным, ибо приводит к инактивации более 99% бактериальных популяций. Анализ наличия титана в обычной (буферной) воде показал на присутствие в ней до 0,44% титана, преимущественно, в виде окисных соединений, обладающих после обработки воды достаточно сильной токсичностью для стойких бактериальных популяций. Пробой воды многократными высоковольтными импульсами позволяет существенно повысить в конечной воде процентное содержание титана. Ионизация воды титаном под влиянием высоковольтного разряда, как отмечено выше, в значительной мере позволяет улучшить спектр минерального состава воды, а следовательно и биологическую ценность. Кроме этого, импульсное магнитное поле, свойственное высоковольтным разрядам, образуемое в среде вокруг канала разряда, не сказывается на магнитном состоянии ионов титана.

Установлено, что титан гораздо лучше, чем нержавеющие стали десорбируют со своей поверхности радиоактивные изотопы и радионуклиды, слабо поглощает бета-лучи, отличается высокой коррозионной стойкостью при стерилизации кипячением, не разрушается в спирте, сулеме, растворах хлорамина, эфирах, желудочном соке, в других жидкостях и растворах, хорошо и надолго усваивается организмом, "врастая" в костно-мышечные ткани. Титан способствует сращению поврежденных костей и нейтрализации воспалительных процессов [5]. Он не корродирует в агрессивных средах организма (лимфе, крови, желудочном соке) и широко используется в металлическом остеоиссинтезе, ибо структура тканей организма, контактируемая, например, с титановым протезом не изменяется на протяжении нескольких десятилетий, что информирует о наличии биологической ценности [6].

Если использование титана, только в остеоиссинтезе [6], например, в качестве матери-

ала для изготовления протезов, активирует сращение конечностей и нормализацию поврежденных мышечных тканей, а также нейтрализует воспалительные и болевые ощущения за счет косвенного (контактного) взаимодействия с ними, то непосредственное введение металла в желудок, в виде ионов, растворенных в обеззараженной воде, приведет к более эффективному исцеляющему действию, основанному на быстрой усвояемости в организме, проникновении ионов в структуру костно-мышечных тканей и стимуляции их жизнедеятельности.

Величина межэлектродного зазора, рекомендуемая для титана в пределах от 6 до 11 мм, является наиболее оптимальной. Увеличение этого промежутка, например больше 11 мм, нецелесообразно, ибо с увеличением длины промежутка возрастает длина импульса тока, возрастает кривизна стриммера, уменьшается его амплитуда, мощность разряда, КПД, слабое разрушающее действие. Установка межэлектродного промежутка с зазором менее 6 мм также нецелесообразно, т.к. при этом установлено снижение бактерицидной активности и эмиссии коротковолновых фотонов, вследствие укорачивания длин волн излучения на микроорганизмы из плазмы разряда. Таким образом, параметры межэлектродного промежутка, устанавливаемые для титановых электродов, в процессе выполнения разряда, полностью удовлетворяют достижению технического результата, а именно, повышению биологической ценности конечного продукта.

В практике очистки воды высоковольтными электрическими разрядами применение титановых электродов не обнаружено. В большинстве случаев величина межэлектродного промежутка и прочие технологические параметры определялись без необходимости повышения биологической ценности конечного продукта.

Пробой межэлектродного промежутка, выполненный через титановые электроды в канале длиной 6–11 мм, позволил получить сверхсуммарный результат, заключающийся не только в очистке воды, но и в повышении ее минеральной ценности. Дополнительные преимущества заявляемого технического решения заключаются в повышении эффективности и КПД путем спрямления стриммера и оптимизации фотонных процессов.

Следовательно, каждый из предлагаемых признаков имеет причинно-следствен-

ную связь с достигаемым техническим результатом и является необходимым отсутствием любого из них — не позволит повысить биологическую ценность конечного продукта. Сравнение заявляемого решения не только с прототипом, но и с другими техническими решениями, известными в данной области техники, не позволило выявить в них признаки, отличающие предполагаемое изобретение от прототипа, что позволяет сделать вывод о наличии существенных отличий. Так как совокупность признаков заявляемого технического решения не исходит явным образом из уровня развития техники, то можно предполагать, что оно имеет изобретательский уровень.

Сущность заявляемого способа обработки воды электрическим разрядом поясняется чертежами, на которых представлены схемы получения электрогидравлического эффекта (Фиг. 1), график зависимости бактерицидного эффекта от выбора материала электродов (Фиг. 2).

Устройство, на котором был реализован способ обработки воды электрическим разрядом, содержало разрядную камеру 1, титановые электроды 2, преимущественно, марки ВТ1-00, блок конденсаторов 3 и воздушный шаровой разрядник 4.

На примере конкретного выполнения полезный объем разрядной камеры 1 составил 5 л. Камера представляла собой цилиндрический баллон, с усиленными днищем и крышкой, фланцевого типа, и болтовой периферией, выполненными, преимущественно из титана, хотя могут быть использованы и другие материалы, обладающие высокими прочностью и антикоррозионными свойствами. Вмонтированные оппозитно в стенку камеры 1 электроды 2 крепились посредством резьбы, в диэлектрических втулках, с возможностью изменения величины межэлектродного промежутка. Электроды 2 имели заостренные головки конусного типа, диаметром 15 мм, и фиксировались в камере 1, с зазором 6–11 мм, выбранным из расчета повышения биологической ценности конечного продукта. Блок конденсаторов 3, типа ИМГ-80, общей емкостью 6 мкФ, заряжался, преимущественно, до напряжения 5 кВ, хотя эффект можно получить и при значениях 8...50 кВ, в зависимости от бактерицидного состава исходной воды. Воздушный шаровой разрядник 4 разрядного контура представлял собой пару латунных полусфер, радиусом 25 мм, каждая из которых устанавливалась на керамическую опору, хотя могут быть использованы и другие конструкции.

разрядников, серийно выпускаемые промышленностью. В соответствии с принципиальной электрической схемой (Фиг.1), одна полусфера разрядника 4 подключалась к полюсу конденсатора 3, а другая соединялась непосредственно с электродом 2. Сплав ВТ1-00, из которого выполнялись электроды 2 содержал, мас. %:

Титан	99,442
Железо	0,200
Кремний	0,080
Углерод	0,050
Кислород	0,100
Азот	0,040
Водород	0,008
Прочие примеси	0,100

Заряд блока конденсаторов 3 можно выполнить через высоковольтный масляный трансформатор ВМТ-15/50, встроенные в него вентили им регулируемый трехфазный масляный трансформатор, типа РТМТ.

После заполнения водой разрядной камеры 1 с положительным и отрицательным электродами 2 и заряда блока конденсаторов 3 до напряжения 5 кВ, накопившуюся электроэнергию через воздушный шаровый разрядник 4 подавали в канал разряда, длиной 6...11 мм, расположенный между титановыми электродами 2. При этом электрическая энергия мгновенно превращалась в энергию взрыва, пробивающую толщу жидкости в указанном зазоре, а вокруг канала разряда возникал, сформированный по кратчайшему пути парогазовый пузырь. Мощному искровому разряду предшествовал процесс ионизации воды титаном 2. В зоне разряда возникал сложный комплекс физико-химических превращений воды, сопровождавшийся одновременно высоким давлением, определившим зону разрушения продукта, ударными волнами, определившими продолжительность и силу гидравлического удара, кавитационными процессами, пульсацией парогазовых пузырей, ионизацией, излучениями ультрафиолетового, фотонного и звукового характера, импульсным магнитным полем, высоким повышением температуры и т.п.

Действие импульсного магнитного поля вокруг канала разряда в этих условиях пассивно в отношении ионов титана, напротив, свободная магнитная энергия используется на инактивацию бактериальных популяций. Что же касается ионов титана, то они сорбировались оболочками клеток заряженной воды и после избыточного накопления на поверхности проникли внутрь, блокируя бактериальные ферменты. Комплекс физических и химических превращений губительно сказывался на жизнедеятельности

присутствовавших в воде бактерий. Наряду с достигаемым бактерицидным (вируцидным) эффектом, под влиянием электрогидравлического удара, достигалось обогащение воды биологически ценными минералами. Для воды, обработанной титановыми электродами характерно бактерицидное последствие, имеющее начальную фазу с сильным, но краткосрочным действием, и последующую, с умеренным и более длительным эффектом, обусловленным, преимущественно, устойчивостью ионов титана и его коллоидностью в диспергированной воде.

Для экспериментальной проверки достигаемого результата были проведены вначале испытания в отношении выбора материала электродов. Кроме титана к испытанию были привлечены медь, латунь, алюминий, серебро, нержавеющая сталь, платина и железо. Геометрические параметры электродов были полностью идентифицированы с титановыми. Всего было проведено 8 (восемь) опытов, проведенных при амплитуде напряжения 8 кВ, емкости конденсатора 6 мкФ и расстоянии между электродами 8 мм.

Обработке подвергалась водопроводная вода, заряженная бактериями E.Coli b-17, количество которых перед обработкой составляло на 1 мл воды 19000000. В период проведения испытаний было отмечено, что платиновые и, особенно, серебряные электроды, подвергались сильному распылению, что, при относительно высокой стоимости и малой доступности к ним, сдерживает использование их в массовом производстве. Медные и алюминиевые электроды оказались недостаточно стойкими, несмотря на неплохие электротехнические показатели, и интенсивно выгорали. Однако, как отмечалось выше, ионизация воды этими металлами, за исключением серебра, губительна не только для бактерий, но и для человеческого организма. С помощью указанных электродов повышение биологической ценности конечного продукта представляется затруднительным. Результаты испытаний были направлены исключительно на выявление свойств бактерицидности и сведены в таблицу 1. Как информирует таблица 1, после обработки воды тремя электроразрядами количество жизнеспособных E.Coli в зараженной воде, при условии ее обработки титановыми электродами, находится на уровне 0,00%. Наиболее близким к достигаемому бактерицидному эффекту является применение серебряных электродов. Однако, недостатки, связанные с использованием серебряных электродов, а также

недостаточное десорбирование радиоактивных изотопов, радионуклидов и активное поглощение бетта-лучей не позволяют получить свержсуммарный результат при обработке воды высоковольтным электроразрядом.

Наряду с этим, на базе Днепропетровского института геологии производилась бактериологическая экспертиза воды на выявление ее бактерицидного последствие. На исследования (таблица 2) были представлены две пробы воды: водопроводная вода, заряженная после суточного отстоя бактериями группы *Enterobacter* (штамм *E. cloacae* 182) и вода, заряженная штаммом *E. cloacae* 182 и обработанная после высоковольтным импульсным разрядом. В исследуемых пробах воды изучено количество жизнеспособных бактериальных клеток, присутствовавших в 1 мл воды, методом серийных разведений с высевом на плотные питательные среды. В таблице 2 представлены сведения о динамике изменения количества жизнеспособных бактериальных клеток до и после обработки, в течение 2 час. 3 и 8 суток после эксперимента. Обработка заряженной воды электрическим разрядом была выполнена при амплитуде напряжения разряда 5 кВ, емкости конденсатора 400 мкФ, расстоянии между электродами 7 мм и трех импульсных разрядах. Результаты проведенных испытаний подтверждают, что в воде, насыщенной упомянутыми бактериями и обработанной в последствии электрическим разрядом, бактерицидное последствие увеличивалось с увеличением возраста воды после обработки. Анализ воды показал присутствие в ней 8.80% меди, преимущественно, в соединениях CuO , CuCl_2 , CuCl , $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}$. Установлено, что бактерии *E. Cloacae* погибают под влиянием токсичности от всех соединений меди, за исключением окисных, даже в воде не обработанной высоковольтным разрядом. Наиболее токсичными для них являются уксусно-кислая и хлористая медь. Это заключение подтверждает наличие вредности от использования медных электродов. Как показывают полученные результаты, отраженные в таблице 3, содержание меди, наряду с другими вредными, примесями, под влиянием физико-химических процессов, сопровождающих способ обработки, сокращается, а содержание титана и других полезных ингредиентов увеличивается. Присутствие титана в клеточных оболочках заряженной воды было влиятельным на процесс деления, т.к. избыточное накопление последнего на поверхностях клеток сопровождалось прониканием ионов металла внутрь клеток,

блокировкой бактериальных ферментов и их гибелью под ощутимым влиянием происходящих процессов

Эмиссионно спектрографическое исследование конечного продукта (таблица 3) подтверждает повышение его биологической ценности.

Для исследования были отобраны пробы водопроводной и обработанной высоковольтным разрядом воды по 250 мл каждая. Обработка воды электрическим разрядом была выполнена при напряжении разряда 5 кВ, емкости конденсатора 400 мкФ, расстоянии между электродами 7 мм и трехразрядных импульсах.

Пробы воды выпаривались в фарфоровых чашках на водяной бане, в муфельной печи при $t 420^\circ\text{C}$ в течение четырех часов с постепенным повышением температуры. Зола каждой пробы, по 20 г каждая, смешивалась с таким же количеством спектрально чистого угольного порошка (в соотношении 1:1) и набивалась в кратеры угольных электродов на высоту 3 мм, диаметром до 4 мм. Угольные электроды вводились в дугу разряда генератора переменного тока, для возбуждения спектров. Съемка спектров осуществлялась на кварцевом спектрографе ИСП-28 с трехлинзовой осветительной системой через трехступенчатый ослабитель, при следующих параметрах: ширина щели — 0,010 мм, аналитический промежуток — 2 500 мм, диафрагма диаметром 18 мм, ток 9 А, время экспозиции 90 сек на фотопластинку "Спектрографическая", типа ЭС, чувствительностью 10 единиц. Фотообработка выполнялась в метилгидрохиноновом проявителе и кислотом фиксаже. Спектрограммы расшифровывались на спектропроекторе ПС-18, по спектру железа и профотометрированы на микрофотометре Г-3 по логарифмической шкале, с вычитанием фона. В таблице 3 представлены значения почернений аналитических спектральных линий, пропорциональные содержанию элементов в пробах.

Как информируют результаты исследований, в воде, обработанной электрическим разрядом, содержание исследуемых элементов значительно ниже, чем в водопроводной; вода стала чище, при этом прогрессирует пропорционально числу импульсов содержание титана, калия, натрия; существенно снижены большие показатели железа, магния, алюминия, марганца

Исследование линейного параметра межэлектродного промежутка позволило установить наиболее оптимальный размер разрядного канала для титановых электродов. Опыты проводились на основании из-

менения межэлектродного промежутка между титановыми электродами, пробиваемого одним высоковольтным импульсом напряжением 8 кВ, при емкости конденсатора 6 мкФ, в воде, заряженной бактериями группы *Enterobacter* (штамм *E. cloacae* 182). Результаты испытаний отражены в таблице 4. В основу оптимальности межэлектродного промежутка положена оценка остаточности жизнеспособных бактерий в 1 мл воды (в %), в сравнении с серебряными и медными электродами. Общая информация подтверждает то, что оптимальная линейная величина межэлектродного промежутка для титановых электродов находится в области 6...11 мм, а для серебряных и медных — имеется тенденция улучшения показателей за пределами 12 мм. Наряду с этим, сокращение промежутка для серебряных и медных электродов повышает остаточное содержание в воде бактерий *E. Coli*. Что касается титановых электродов, то сокращение межэлектродного промежутка до 5 мм снижает степень инактивации бактерий. Это объясняется ухудшением условий воспроизведения фотонного излучения в результате уменьшения волновых длин, а следовательно, и энергии фотонного излучения. Для титановых электродов параметр межэлектродного промежутка менее 6 мм нецелесообразен. При исследовании обнаружено резкое ухудшение контролируемого параметра при фиксации промежутка за пределом 11 мм увеличение остаточного содержания *E. Coli* объясняется снижением мощности взрыва и КПД, в результате провала стриммера, наметившегося по резистивности используемого электродного материала. Таким образом, выполнение высоковольтного пробоя воды между титановыми электродами наиболее оптимально в промежутке 6...11 мм. Высокая поверхностная энергия титана (более 50 эрг/м²) способствует возникновению имплантата на органических поверхностях, в виде тончайшего белкового сырья, блокирующего неблагоприятные биологические реакции со стороны окружающей среды или жизнедеятельности организма.

В современных организмах процессы запасаения энергии и перестройка первичных органических компонентов в более сложные структуры сопровождается реакциями восстановления, в которых количество электронов оказывается большим, чем необходимо для жизнедеятельности. Часть таких электронов покидает организм, при этом он приобретает дополнительную энергию. Если отвод электронов из организма осуществлять с помощью ионов титана, то его

каждая молекула, принимая электроны, будет восстанавливать одну органическую молекулу за другой

На примерах конкретного использования конечного продукта, полученного после обработки водопроводной воды высоковольтными разрядами (в количестве от 3 до 5), амплитудой напряжения 5 кВ, при емкости конденсатора 5 мкФ, длине межэлектродного промежутка 7 мм и использовании титановых электродов, было исцелено более 600 пациентов по более чем 50 видам заболеваний.

Пример 1.

Козловский Владимир Витальевич, 33 года (г. Днепропетровск, ул. Кутузова, 11/4); использовал предлагаемую воду для лечения ушибов лица и ребер в виде компрессов на травмированные места через многослойную марлю с защитными слоями компрессорной бумаги или кальки и наружным утеплителем, на ночь. Эффект: затягивание ран и отслоение раневых корок на четвертые сутки, исчезновение отека в течение одних суток.

Пример 2.

Остапенко Анна Ивановна, 3 года (г. Днепропетровск, ул. Кутузова, 11/4); предлагаемая вода использовалась для лечения аллергии на кожном покрове лица, проявляющейся на протяжении 14-15 мес в виде сыпи, для тампонажной обработки локальных участков два раза в день - утром и вечером. Эффект: исчезновение сыпи на вторые сутки, на протяжении года отсутствие рецидивных признаков.

Пример 3.

Дудникова Вика Викторовна, 29 лет (г. Днепропетровск, проспект К.Маркса, 68/4); использовала предлагаемую воду для лечения аллергического насморка путем капельного введения в носовую полость, по 4-5 капель три раза в день. Эффект: насморк исчез через 10 дней после хронического действия на протяжении 6 лет.

Пример 4.

Гельбет Семен Йосифович, 62 года (г. Днепропетровск, телефон 8-562-65-68-65); использовал предлагаемую воду для лечения трофической язвы, приобретенной на почве сахарного диабета путем наружного и внутреннего применения. Наружное применение заключалось в наложении компрессов на злокачественные поверхности через многослойную марлю с защитными слоями компрессорной бумаги или кальки и наружным утеплителем на ночь, а внутреннее - в употреблении по одной столовой ложке один раз в день, утром за 30 мин до еды. Эффект:

затягивание язвы, падение общего уровня сахара от 6,8 до 3,8%

Пример 5

Гузенко Татьяна Владимировна, 42 года (г. Днепропетровск, ул. Д. Донского, 6/39): 5
использовала предлагаемую воду путем внутреннего и наружного применения для лечения полиартрита. Наружное применение заключалось в ежедневных 10-15 мин 10
растирках зон болезненного ощущения, с последующим утеплением на ночь, а внутреннее — в употреблении по одной столовой ложке один раз в день, утром за 30 мин до 15
еды, из расчета 90-100 г на курс лечения. Эффект: исчезли болевые ощущения, повысился тонус организма.

Во многих случаях применение воды сочеталось с параллельным медикаментозным лечением. Таким образом целебность, присущая конечному продукту, дополнительно 20
подтверждает его биологическую ценность.

Таким образом, использование предлагаемого способа обработки воды электрическим разрядом в сравнении с 25
существующими, позволяет получить новый, сверхсуммарный результат, заключающийся не только в обеззараживании (очистке) воды, но и в повышении ее биологической ценности (минерализации, целебности), предоставляющей продукту новые утилитар- 30

ные возможности. Совокупность предлагаемых отличий способствует и оптимизации ионизирующего излучения в межэлектродном промежутке, влияющего в широчайших пределах на свойства микроорганизмов, а следовательно, повышает степень мутагенного действия электрогидравлического эффекта. Необходимо также учитывать и наличие у ряда бактерий, кроме нуклеиновых кислот и внехромосомных факторов наследственности, например, плазмид, которые в процессе действия высоковольтных электрических разрядов могут элиминироваться из клеток, разрушаться или 15
частично повреждаться, что влечет за собой изменение наследственной характеристики обрабатываемых микробных популяций. ДНК вирусов попадая в клетку воды, насыщенную ионами титана, не имеют возможности использовать весь генетический аппарат и погибают.

В соответствии с вышеизложенным, предполагаемое изобретение промышленно применимо и дополнительно может повысить интерес у разработчиков методов дезинтеграции микроорганизмов, микробных белков, стерилизации молочных продуктов, концентратов пива, соков, пищевых 30
продуктов и т.п.

Таблица 1

Влияние материала электродов на бактерицидные свойства воды, обработанной высоковольтным импульсным разрядом

Материал электродов	Количество электроразрядов			
	0	1	3	5
	Количество жизнеспособных бактерий E. Coli b-17, в % на 1 мл			
Титан	100	0,93	0,18	0,00
Серебро	100	0,95	0,23	0,01
Медь	100	3,55	0,59	0,01
Латунь	100	21,50	8,46	4,15
Платина	100	100,00	91,21	80,00
Сталь нержавеющей	100	100,00	89,12	82,16
Алюминий	100	100,00	93,40	84,07
Железо	100	100,00	96,57	85,22

Таблица 2

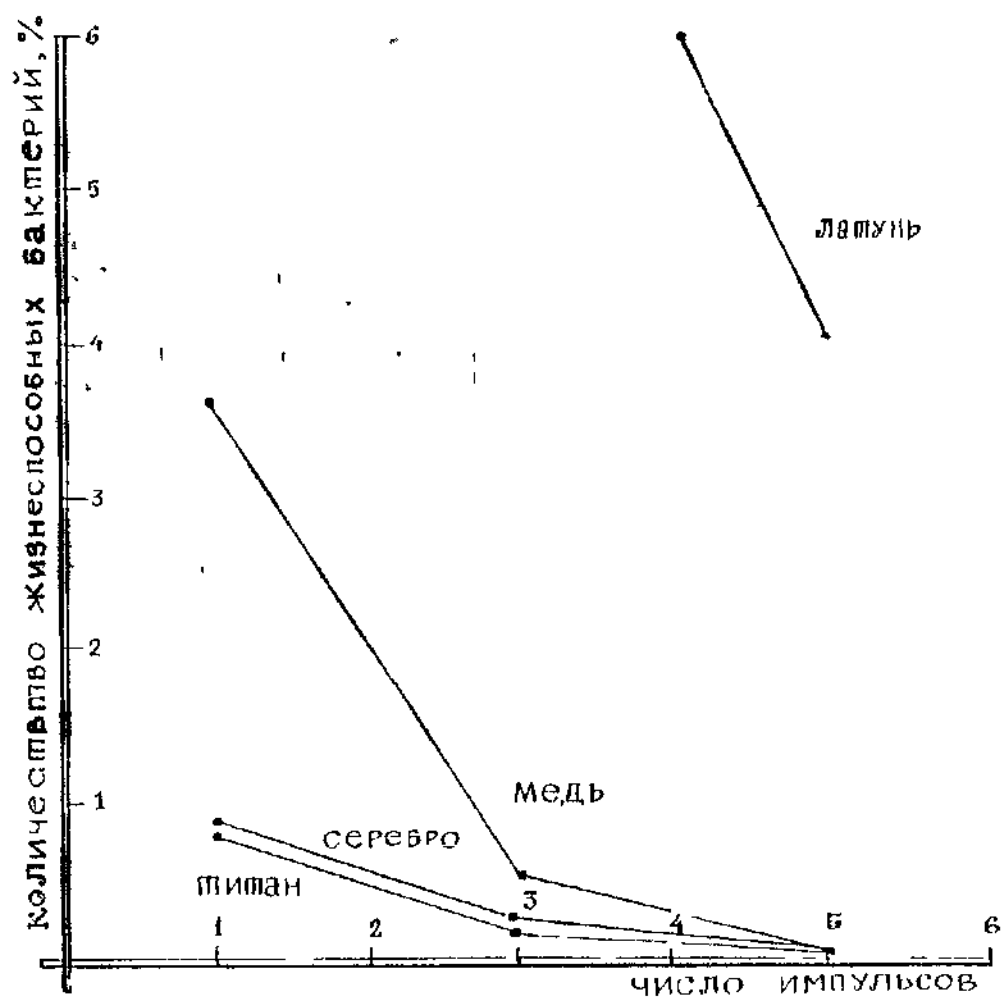
Влияние титановых электродов на бактерицидное последствие воды,
обработанной высоковольтными импульсными разрядами

Пробы	Количество жизнеспособных E.Cloacae 182 в 1 мл, %		
	через 2 час	через 3 сут	через 8 сут
Вода, зараженная бактериями E.Cloacae	100,00	83,10	52,20
Вода, зараженная бактериями E.Cloacae, обработанная высоковольтными импульсами	0,11	0,02	0,00

Таблица 3

Минеральный состав воды до и после ее обработки высоковольтным
импульсным разрядом

Ингредиенты спектра	Степень ослабителя	Длины волн аналитических линий, нм	
		Вода водопроводная	Вода, обработанная высоковольтным импульсным разрядом
Железо	1	53	7
Марганец	1	28	3
Алюминий	1	68	5
Титан	1	2	8
Калий	1	33	32
Серебро	1	16	10
Натрий	2	57	55
Медь	3	40	30
Кремний	3*	12	3
Кальций	3	70	34
Магний	3	78	42



Фиг. 2

Упорядник

Техред М Моргентал

Коректор Н Милюкова

Замовлення 4005

Тираж

Підписне

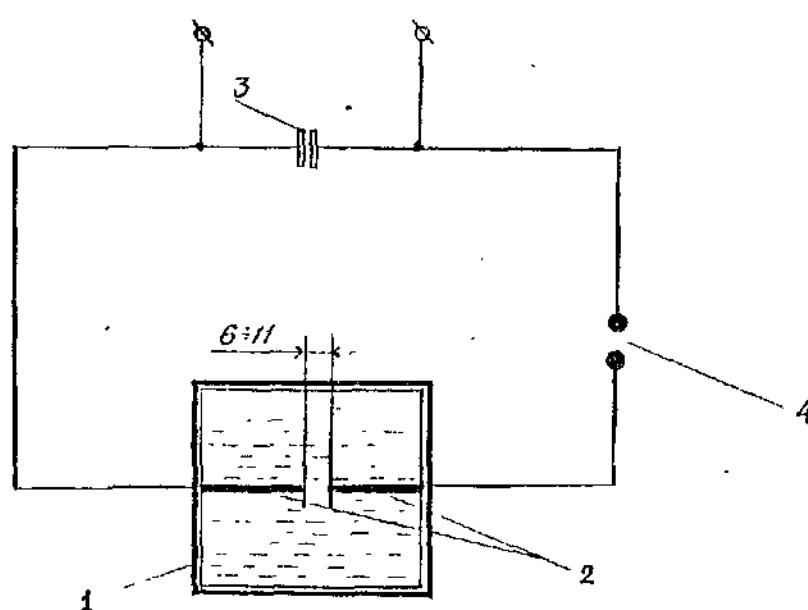
Державне патентне відомство України
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород вул. Гагаріна 101

Таблица 4

Влияние величины межэлектродного промежутка на бактерицидные свойства воды, обработанной высоковольтным импульсным разрядом

Материал электродов	Величина межэлектродного промежутка, мм				
	5	6	8	11	12
	Количество жизнеспособных бактерий E.Coli b-17, в % на 1 мл				
Титан	2,14	0,95	0,93	0,96	3,00
Серебро	4,17	1,67	0,95	0,95	0,94
Медь	9,56	7,77	3,55	3,59	3,55



Фиг.1