

УДК 621.357

Н. М. Арсланов
Научный руководитель – И. Я. Шестаков
Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М. Ф. Решетнева, Красноярск

ЭЛЕКТРОАКТИВАЦИЯ ВОДЫ

Описываются свойства и назначения электроактивированной воды на бытовом и промышленном уровне. Также в работе представлен расчет водородного баланса.

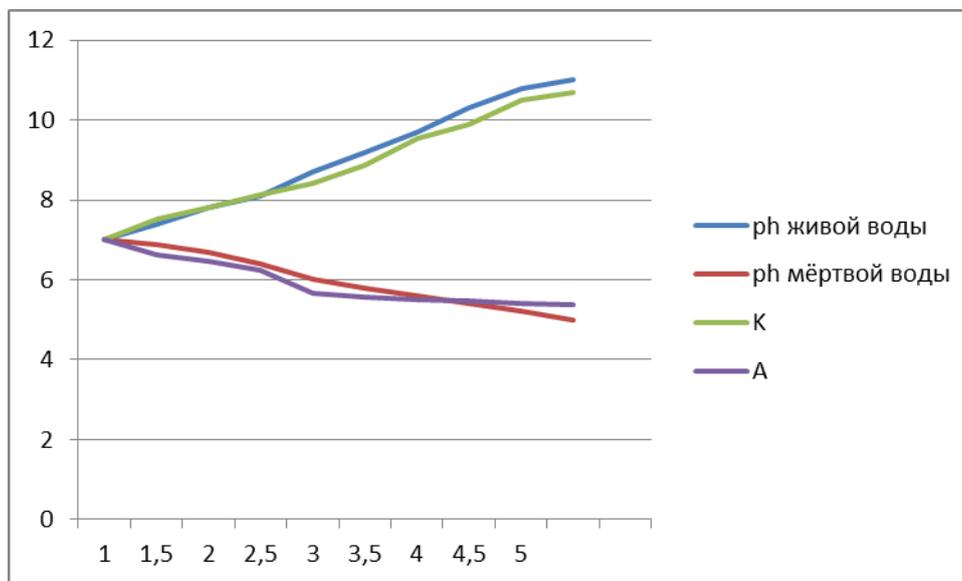
Скорее всего, первый электролизер сконструировала природа: удивительные свойства различных лечебных вод были известны уже в глубокой древности. Возникновение такого геодезического электролизера вполне возможно при наличии в земле минеральных пород, являющихся прообразом анода и катода и обладающих свойствами легко отдавать или получать электроны. Лечебные свойства живой и мертвой воды были открыты случайно, и не медиками, а газовиками, и не в лаборатории, а на буровых испытательных вышках Института СредазНИИГаз в 1960-х годах.

Электроактивированная вода характеризуется концентрацией водородных ионов и измеряется в единицах pH. Значения этого показателя измеряются в пределах от 0 до 14 единиц. Природная вода, как правило, нейтральна, ее pH = 7,0. Когда значение pH увеличивается от 7 до 14 единиц, вода становится щелочной, тем больше, чем ближе к 14 единицам ее показатель pH. С лечебной целью применяют, как правило, щелочную воду, у которой pH = 8,5–10,5. Для поливки растений; поения домашних животных, домашней птицы рекомендуется использовать живую воду с pH = 7,5–8,5. Если pH менее 7,0 то такая вода имеет кислотные свойства и чем этот показатель бли-

же к 0, тем более ярко выраженные эти свойства. Для лечебных целей обычно хватает воды с показателем pH = 2,5–4,0. Для дезинфекции используют мертвую воду с показателем pH = 1,5–2,0.

Отличие pH от требуемого на 0,3–0,5 единицы не существенно. Кроме водородного показателя (pH), решающее значение имеют упомянутые электрические заряды – окислительно-восстановительный потенциал (ОВП). Чем «кислее» анолит, тем больше и его положительный ОВП, который достигает 0,9–1,1 В. Соответственно ОВП щелочной воды достигает минус 0,7–0,9 В. Если в воду добавить кислоты, или щелочи, то она станет кислотной или щелочной. Однако, при этом, она не станет активированной, так как ее начальный ОВП не изменится. Это изменение достигается только в процессе электрохимической активации.

Кислотная вода (анолит, мертвая вода) обладает ярко выраженными бактерицидными свойствами, замедляет биологические процессы в организме, понижает кровяное давление, успокаивает нервную систему, улучшает сон, уменьшает боли в суставах, связанные с отложением солей.



Зависимость pH воды от времени

Она хорошо дезинфицирует полость рта при полоскании, уменьшает кровоточивость десен, постепенно растворяет зубные камни, быстро лечит насморк, понос, успешно борется с грибковыми заболеваниями. Ею можно пользоваться при дезинфекции медицинских инструментов, посуды, перевязочных материалов, белья и одежды, а также различных помещений.

Щелочная вода (католит, живая вода) очень мягкая, своим щелочным вкусом напоминает дождевую воду. Она обладает стимулирующим и тонизирующим действием, ускоряет биопроцессы в организме, способствует лучшему пищеварению и усвоению пищи, улучшает аппетит, плавно повышает кровяное давление, придает энергию и бодрость. Католит – хороший лекарь. Он эффективен при лечении различных ран, начиная от простого раздражения кожи, и, кончая язвами желудка и двенадцатиперстной кишки, пролежнями и трофическими язвами. В этой воде бы-

стро оживают увядшие цветы зеленые овощи, после чего они еще долго сохраняют свежесть.

Для математического расчета водородного показателя используют видоизменённый закон Фарадея:

для катодной среды:

$$C_{\text{OH}^-} = C_{\text{OH}^-}^0 + \eta_{\text{OH}^-}^{\text{кат}} \cdot \frac{I \cdot \tau}{F \cdot V_{\text{кат}}};$$

для анодной среды:

$$C_{\text{H}^+} = C_{\text{H}^+}^0 + \eta_{\text{H}^+}^{\text{анод}} \cdot \frac{I \cdot \tau}{F \cdot V_{\text{анод}}}.$$

Это позволяет нам определить водородный показатель воды не прибегая к эксперименту. На графике ниже это наглядно показано. Также мы можем рассчитать условия для получения воды с уровнем pH, который нам требуется.

© Арсланов Н. М., 2014

УДК 621.3.029.6

Б. А. Беляев^{1,2}, С. А. Ходенков¹, А. С. Бутиков¹, С. В. Ефремова¹, В. В. Храпунова¹

¹Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М. Ф. Решетнева, Красноярск

²Институт физики имени Л. В. Киренского СО РАН, Красноярск

МИКРОПОЛОСКОВЫЙ ФИЛЬТР НА ДВУХМОДОВЫХ РЕЗОНАТОРАХ*

Разработана конструкция микрополоскового трехзвенного полосно-пропускающего фильтра на двухмодовых резонаторах с расщепленными полосковыми проводниками, реализованная на подложке с большой диэлектрической проницаемостью $\epsilon=80$. Фильтр обладает высокими частотно-селективными свойствами, высокая прямоугольность склонов полосы пропускания обусловлена расположенными рядом с ней полюсами затухания мощности.

При создании и исследовании новых конструкций частотно-селективных СВЧ устройств, в том числе и микрополосковых полосно-пропускающих фильтров, разработчики традиционно стараются увеличить их селективные свойства, повысить технологичность изготовления и уменьшить габариты. Особое внимание в настоящее время уделяется конструкциям фильтров на двухмодовых и многомодовых микрополосковых резонаторах и полосковых резонаторах на подвешенной подложке [1–3]. В таких резонаторах, используя определенную форму полосковых проводников, удается сблизить собственные частоты нижайших двух или более мод колебаний. В результате фильтр на двухмодовых резонаторах имеет порядок, которым, как известно, определяются его частотно-селективные свойства, в два раза превышающий число резонаторов в нем, что позволяет уменьшать габариты устройств без ухудшения их селективных свойств.

В настоящей работе описан микрополосковый трехзвенный полосно-пропускающий фильтр на дву-

модовых расщепленных резонаторах с использованием подложек с высокой диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 80$ и толщиной $h = 1$ мм. Цель его разработки – уменьшение габаритов микрополосковых фильтров и улучшение их селективных свойств.

Рассмотрим конструкцию, обладающую осевой симметрией, реализованную на трех встречно-направленных резонаторах (рис. 1).

Для настройки полосы пропускания, сформированной всеми шестью резонансами необходимо подобрать оптимальное взаимодействие резонаторов в фильтре, при этом ширина и длина расщепленных отрезков крайних резонаторов будет несколько отличаться друг от друга ($w_1 \neq w_2$ и $l_1 \neq l_2$). Также должны отличаться размеры центрального резонатора относительно крайних и дополнительно необходимо его выдвинуть (см. рис. 1).

При настройке фильтра с относительной шириной полосы пропускания $\Delta f/f_0 = 20\%$, его размеры составили в мм: $l = 18,7$, $l_1 = 10,2$, $l_2 = 11,8$, $l_x = 19$, $l_{x1} = 11,8$, $l_c = 6,0$, $w = 3,1$, $w_1 = 0,8$, $w_2 = 1,6$, $w_x = 2,2$, $w_{x1} = 0,8$,

* Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, грант Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук, МК-5942.2014.8 «Исследование и проектирование современных микрополосковых и полосковых устройств частотной селекции, в том числе с использованием активных сред и на основе фотонных кристаллов».