



DOI: 10.6084/m9.figshare.11448834

LCC - № TA165

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ НАСИЧЕННЯ ВОДИ ІОНАМИ СРІБЛА

Литвиненко Віктор Миколайович ¹, Стряпачук Дмитро Віталійович ¹

¹ Херсонський національний технічний університет

Corresponding author: Литвиненко Віктор Миколайович, к.т.н., доцент

Місце роботи: Херсонський національний технічний університет Бериславське шосе, 24

E-mail: hersonlvn@gmail.com

Abstract. Water silvering is a kind of antiseptic purification, but without the use of harmful chemicals - in this case pure natural silver, which is put into the water for a while, acts as an antiseptic. The fundamental difference between this method and others is that the treatment of silver makes water not only safe (it is proved that silver ions kill the vast majority of harmful microorganisms), but also useful. According to official medical research, "silver" water improves metabolism, strengthens immunity, promotes the treatment and prevention of various diseases (such as diseases of the digestive system, bronchi, lungs, as well as for the treatment of burns and skin diseases) and improves overall well-being. Nowadays a wide range of devices for production of "silver water" is produced. However, many of them have a complex design consisting of many elements, and therefore have low reliability and high cost. In this regard, it became necessary to continue the work

Анотація. Посріблення води - це різновид антисептичного очищення, але без використання шкідливих хімічних препаратів - в ролі антисептика в даному випадку виступає чисте природне срібло, яке ставиться у воду на деякий час. Принципова відмінність даного способу від інших полягає в тому, що обробка сріблом робить воду не тільки безпечною (доведено, що іони срібла вбивають абсолютну більшість шкідливих мікроорганізмів), але і корисною. Згідно з даними офіційних медичних досліджень, "срібна" вода покращує обмін речовин, зміцнює імунітет, сприяє лікуванню і профілактиці різних захворювань (наприклад захворювань органів травлення, бронхів, легенів, а також для лікування опіків і захворювань шкіри) і покращує самопочуття в цілому.

on improving the devices for saturation of water with silver ions. The paper presents a reliable, relatively inexpensive device for producing silver water. With respect to the analog circuit, optimization was performed, which consisted of replacing five transistors with their analogs - more reliable devices. This made it possible to increase the reliability of the developed device as a whole. To test the performance of the developed device, a simulation of the device schematic in Proteus was performed, which showed the good functioning of the device

В наш час випускається широкий асортимент пристроїв для одержання «срібної води». Проте багато з них мають складну конструкцію, що складається з безлічі елементів, а отже мають низьку надійність і високу вартість. У зв'язку з цим з'явилась необхідність продовження робіт з удосконалення пристроїв для насичення води іонами срібла. В роботі представлено розроблений надійний, порівняно дешевий пристрій для одержання «срібної води». По відношенню до схеми аналога проведено оптимізацію, яка полягала в заміні п'яти транзисторів на їх аналоги – більш надійні прилади. Це дало можливість збільшити надійність розробленого пристрою в цілому. Для перевірки працездатності розробленого пристрою було проведено моделювання принципової схеми пристрою в програмі Proteus, яке показало добре функціонування пристрою.

Keywords: вода, срібло, електроди, імпульси, діод, транзистор.

Section: Instrumentation, Sensors, and Measurement

Introduction. Срібло, без сумніву, сама древня знезаражувальна речовина. З незапам'ятних часів люди використовували його антисептичні властивості для очищення води, загоєння ран і лікування хвороб [1, 2]. Срібло згубно діє на більшість мікроорганізмів і не має побічних ефектів. Срібло є справжньою отрутою для бактерій, в 1750 разів перевершуючи за силою дії карболову кислоту і в 3,5 разу сулему. Срібна вода вбиває мікроби навіть краще за хлор [3]. При цьому можна не боятися передозування. Благородний метал абсолютно нешкідливий для печінки і нирок.

Дослідження вчених продемонстрували, що активним початком є не атоми, а іони срібла. Ефективність бактерицидної дії металу пояснюється здатністю пригнічувати роботу ферменту, за допомогою якого забезпечується кисневий обмін в простих організмах. Тому мікроорганізми гинуть

у присутності іонів срібла через порушення клітинного дихання, необхідного для їх життєдіяльності [4].

Жодна відома хвороботворна бактерія не виживе у присутності навіть мінімальної кількості срібла, особливо в колоїдному стані. При цьому спектр дії колоїдного срібла поширюється на 650 видів бактерій (для порівняння - спектр дії будь-якого антибіотика - лише 10 видів бактерій).

Показання до застосування розчинів срібла дуже широкі [5-9]. Це і захворювання носоглотки, бронхів і легенів; захворювання шкіри (юнацькі угрі, грибкові ураження шкіри, опіки, простудні висипання на шкірі, укуси комах); погане функціонування надниркових залоз; ревматоїдний артрит; ураження стрічковими і круглими черв'яками; інфекції статевих шляхів.

Objective. Робота присвячена розробці пристрою для насичення води іонами срібла, який має високу надійність і невелику вартість.

Materials and methods. Пропонується пристрій для насичення води іонами срібла. Принцип дії іонізаторів срібла оснований на електролітичному методі - пропусканні струму через опущені в воду срібні електроди. Кількість срібла М, що розчинилося, в міліграмах можна підрахувати за формулою:

$$M = 1,118 \cdot I \cdot T \cdot K,$$

де I — величина струму, який протікає через електроди, А; T - час проходження струму, с; K - коефіцієнт, який для питьової води дорівнює 0,9.

Схема пристрою наведена на рис. 1. Для розробки пристрою для насичення води іонами срібла був вибраний аналог [10]. По відношенню до схеми аналога [10] в розробленій нами схемі було зроблено заміну транзисторів КТ361Г (VT1, VT3) на їх аналоги – транзистори BC807-16, а також заміну транзисторів КТ361Г (VT2, VT4, VT5) на їх аналоги – транзистори 2N1711.

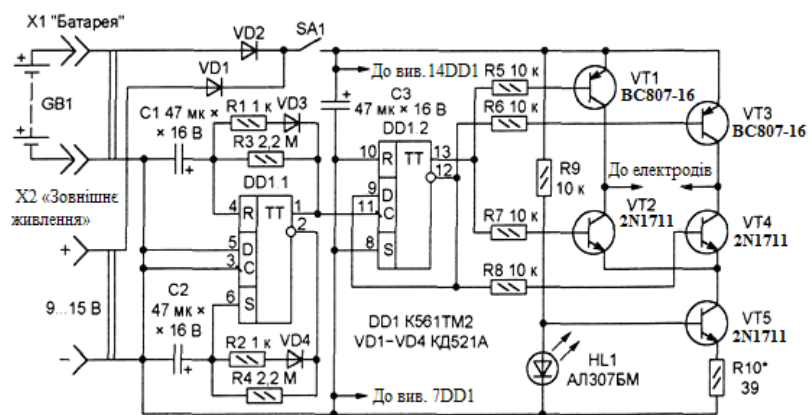


Рис.1. Принципова схема пристрою

Мультивібратор на тригері DD1.1 служить генератором, що задає. Частота повторення його імпульсів залежить від номіналів елементів ланцюгів R3C1 і R4C2, які задають час. Резистори R1 і R2 лише запобігають перевантаженню виходів тригера розрядним струмом конденсаторів C1 і C2 і на частоту не впливають.

Шпаруватість імпульсів (в даному випадку приблизно дорівнює двом) ніякої ролі не грає і може бути будь-якою, так як тригер DD1.2 змінює свій стан тільки в момент зміни низького рівня на рахунковому вході високим. Тому тривалість імпульсів на виходах тригера DD1.2 завжди залишається в точності рівною тривалості пауз між ними.

Дві протифазні імпульсні послідовності, що знімаються з цих виходів, управляють комутатором на транзисторах VT1-VT4, який періодично змінює напрям струму, що протікає через занурені в воду срібні електроди. Зміна напрямку струму через електроди необхідна для рівномірної їх витрати. Струм стабілізовано транзистором VT5. Зразковим для стабілізатора служить пряме падіння напруги на світлодіоді HL1.

Живлять прилад від гальванічної батареї GB1 напругою 9 ... 15 В або від зовнішнього джерела (через роз'єм X2). Діоди VD1 і VD2 автоматично перемикають прилад на те з джерел, напруга якого більша. Вони ж захищають від помилкової полярності напруги живлення.

Пристрій зібрано на показаний на рис. 2 односторонній друкованій платі. Використано резистори МЛТ-0,125, конденсатори C1, C2 - K53-4, K53-10 або інші оксидні з малим струмом витоку, C3 - оксидний будь-якого типу, наприклад, K50-35. Вимикач SA1 - ПД9-2, розетки X1, X2 - ОНЦ-ВГ-5-16.

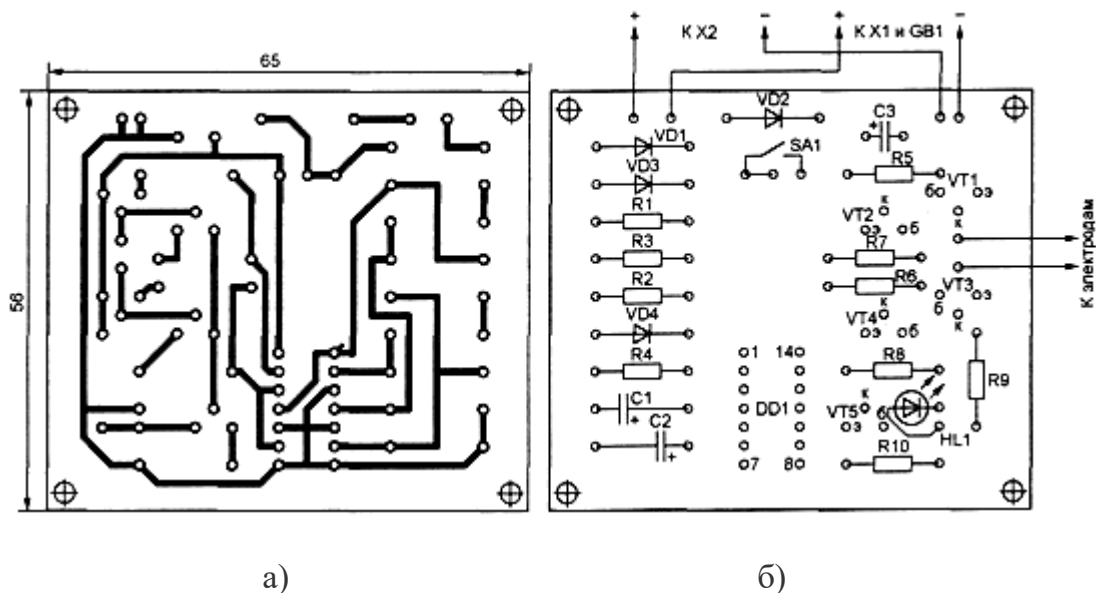


Рис.2. Друкована плата: а - сторона провідників; б - сторона установки компонентів

Тримач електродів являє собою "пластинку" з органічного скла товщиною 4 ... 6 мм, на яку з двох сторін наклеєні пластини площею приблизно по 1 см² зі срібла (чистого технічного або ювелірного найвищої проби). Місця пайки до пластин-електродів сполучних проводів повинні знаходитися вище рівня води.

Зібрану плату поміщують в корпус відповідних розмірів. У ньому можна розмістити і батарею GB1. При налагодженні пристрою підбіркою резистора R10 встановлюють струм в ланцюзі електродів рівним 16 мА. При такому струмі продуктивність приладу - 1 мг розчиненого срібла в хвилину. Знаючи її та обсяг води в посудині, неважко обчислити потрібну для отримання бажаної концентрації металу тривалість обробки.

Для приготування "срібної води" потрібно помістити електроди в воду і включити живлення. Нормальний процес супроводжується миготінням світлодіода; при відсутності води, розрядженій батареї або надмірно великій відстані між електродами світлодіод горить постійно. Тривалість роботи приладу визначається його продуктивністю (1 мг / хв), об'ємом води і необхідною концентрацією. Наприклад, при концентрації 20 мг / л і одному літрі води необхідно, щоб апарат працював протягом 20 хв. Після закінчення цього часу живлення слід відключити, електроди вийняти і сполоснути чистою водою. Приготовану воду перемішати і поставити в темне місце на 4 години, після чого вона стає придатною до вживання.

Працездатність розробленої схеми була перевірена в програмі Proteus 7.7 SP2 (рис. 3). Дослідження показали добре функціонування схеми.

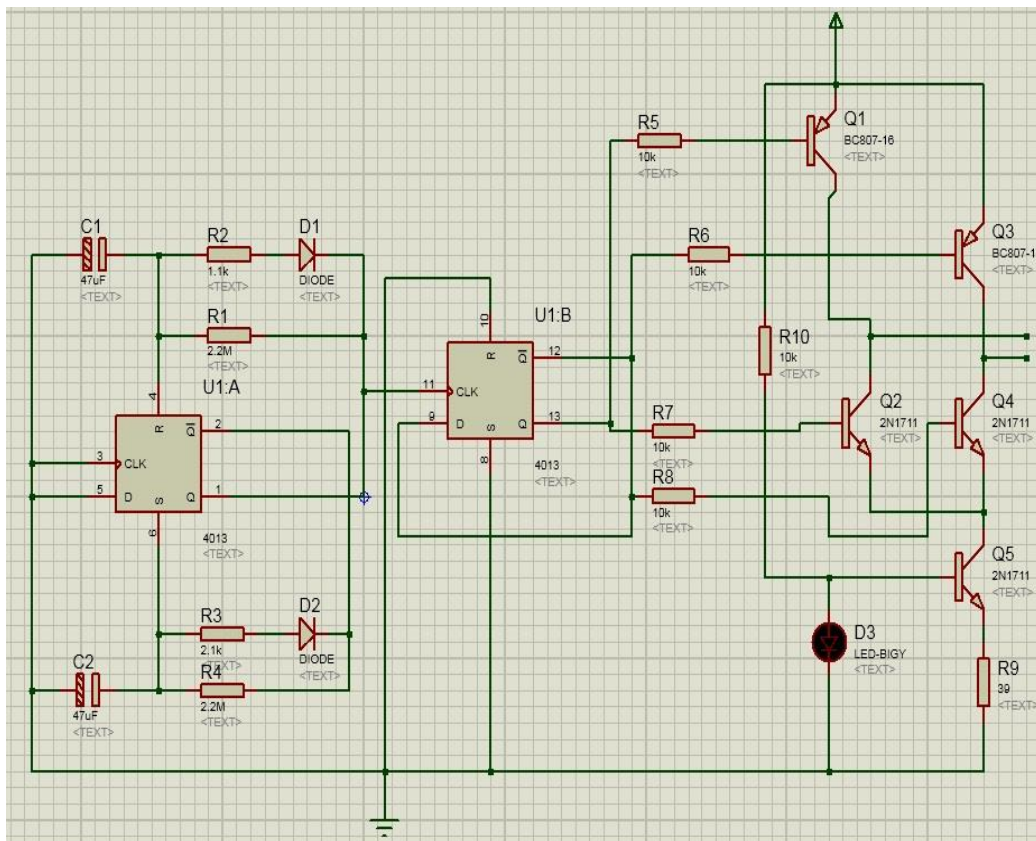


Рис.3. Модель пристрою для насичення води іонами срібла в Proteus

Срібна вода повинна зберігатися в темному місці, оскільки на світлі срібло чорніє і випадає в осад. В процесі експлуатації електроди також чорніють через окислення, але це не позначається на процесі сріблення води. Вода, яка піддавалася промислового очищенню (хлорована і ін.), повинна бути попередньо відфільтрована (наприклад, через фільтр "Джерело" чи інший подібний фільтр) або відстояна протягом декількох годин для видалення хлору. "Срібна" вода не підлягає кип'ятінню, яке переводить срібло у фізіологічно недіючу форму.

Conclusions. В розробленій нами схемі пристрою для насичення води іонами срібла у порівнянні зі схемою аналога було зроблено заміну транзисторів КТ361Г (VT1, VT3) на їх аналоги - транзистори ВС807-16. У порівнянні з транзистором КТ361Г транзистор ВС807-16 має більш високу потужність розсіювання колектора (0,25 Вт проти 0,15Вт). Також в розробленій нами схемі було зроблено заміну транзисторів КТ315Г (VT2, VT4, VT5) на їх аналоги – транзистори 2N1711. Транзистор 2N1711 у порівнянні з транзистором КТ315Г має значно більшу потужність розсіювання колектора (0,8Вт проти 0,15Вт). Зроблені заміни дали можливість підвищити надійність розробленого пристрою для насичення води іонами срібла.

Моделювання роботи розробленої схеми пристрою для насичення води іонами срібла в програмі Proteus показало добру працездатність схеми.

Disclaimers: The author declares that they have no financial or personal relationships that may have inappropriately influenced them in writing this article.

Conflict of interest statement: The authors state that there are no conflicts of interest regarding the publication of this article.

REFERENCES:

1. Кульский П. Серебряная вода. К.: Наукова думка; 1987.
2. Щербаков А., Корчак Г., Сурмашева А.; Фармацевтический журнал. 2006;5:45-57.
3. Потапченко Н., Григорьева Л., Савлук С., Кульский А. Дозовременная зависимость действия серебра в воде на патогенные микроорганизмы; Химия и технология воды. 1989;4.
4. Брызгунов В., Липин В., Матророва В. Сравнительная оценка бактерицидных свойств серебряной воды и антибиотиков на чистых культурах микробов и их ассоциациях; Научн.тр. Казанского мед.ин-та. 1964;14:121–122.
5. Бабенко Г. О применении микроэлемента серебра в медицине; Микроэлементы в медицине. 1977;7:3-8.
6. Вдовиченко Е., Егорова Н., Политова А. Аэрозоли серебряной воды в лечении воспалительных заболеваний легких; Актуальные вопросы физиотерапии и курортологии. 1974;1:29-31.
7. Кадышев Ю., Дехтярь А., Литвинов П. Применение "серебряной воды" в лечении операционных ран. Клиническая хірургія. 1995;1:45.
8. Логинов А., Безлепко А., Цырик В., Скворцов С. Оценка эффективности применения ионов серебра в лечении язвенной болезни желудка и 12-п кишки; Возможности и перспективы агрессивной терапии и пластической реконструктивной хирургии. Тезисы докладов научно-практической конференции ГВКГ им. Н.Н.Бурденко. 1999;1:125-126.
9. Обухов А. Перспективы применения препаратов серебра для лечения ВИЧ-инфекции; Применение препаратов серебра в медицине. Препринт N3. Институт клинич.иммунологии РАМН. Сиб. отд. РАН. 1994;1:6-12.
10. Жгулев В. "Серебряная" вода - своими руками; Радио;1998;12:6-7.

PLAGIARISM REPORT:

62% Unique

Total 1594 chars , 250 words, 7 unique sentence(s).

Essay Writing Service - Paper writing service you can trust. Your assignment is our priority! Papers ready in 3 hours! Proficient writing: top academic writers at your service 24/7! Receive a premium level paper!

Results	Query	Domains (original links)
17 results	Nowadays a wide range of devices for production of "silver water" is produced	isindexing.com ee.utm.my archive.org science.gov science.gov russianpatents.com
Unique	The paper presents a reliable ,relatively inexpensive device for producing silver water	-
Unique	Keywords: вода, срібло, електроди, імпульси, діод, транзистор	-
Unique	- in this case pure natural silver, which is put into the water for	-
Unique	makes water not only safe (it is proved that silver ions kill the vast majority	-
Unique	and orevention of various diseases (such as diseases of the digestive system, bronchi, lungs, as	-
62 results	However, many of them have a complex design consisting of many elements, and therefore	Get Free Access
37 results	In this regard, it became necessary to continue the work on improving the devices	Get Free Access
Unique	With respect to the analog circuit, optimization was performed, which consisted of replacing five	-
8 results	This made it possible to increase the reliability of the developed device as	Get Free Access
Unique	To test the performance of the developed device, a simulation of the device schematic	-

Top plagiarizing domains: science.gov (2 matches); russianpatents.com (1 matches); archive.org (1 matches); ee.utm.my (1 matches); isindexing.com (1 matches);

[Create a FREE account to continue.](#)

Water silvering is a kind of antiseptic purification, but without the use of harmful chemicals - in this case pure natural silver, which is put into the water for a while, acts as an antiseptic. The fundamental difference between this method and others is that the treatment of silver makes water not only safe (it is proved that silver ions kill the vast majority of harmful microorganisms), but also useful. According to official medical research, "silver" water improves metabolism, strengthens immunity, promotes the treatment and prevention of various diseases (such as diseases of the digestive system, bronchi, lungs, as well as for the treatment of burns and skin diseases) and improves overall well-being. Nowadays a wide range of devices for production of "silver water" is produced. However, many of them have a complex design consisting of many elements, and therefore have low reliability and high cost. In this regard, it became necessary to continue the work on improving the devices for saturation of water with silver ions. The paper presents a reliable, relatively inexpensive device for producing silver water. With respect to the analog circuit, optimization was performed, which consisted of replacing five transistors with their analogs - more reliable devices. This made it possible to increase the reliability of the developed device as a whole. To test the performance of the developed device, a simulation of the device schematic in Proteus was performed, which showed the good functioning of the device. Keywords: вода, срібло, електроди, імпульси, діод, транзистор.