

4. Гипохлорит натрия. Процесс получения. – [электронный ресурс] – URL: <http://wwtec.ru/index.php?id=545>

## **РАЗРАБОТКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ПО ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЮ И ОЧИСТКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ**

*Абдыкамытов Н. А.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: Дмитриенко Виктор Петрович, к.х.н., главный специалист лаборатории №1 ИФВТ*

Питьевая вода - необходимый элемент жизнеобеспечения населения, от ее качества зависят состояние здоровья людей, уровень санитарно-эпидемиологического благополучия, социальная стабильность общества.

Проблема обеспечения населения питьевой водой нормативного качества с каждым годом все более усугубляется, и сегодня она становится одной из главных социально-экономических проблем в осуществлении государственной стратегии устойчивого развития общества. Опыт последних лет показал, что в очагах массовых катастроф существует потребность в больших объемах очищенной питьевой воды, а также водных сред медицинского назначения. В основном традиционные технические средства водоочистки отличаются ограниченной эффективностью, малая экономичность, необходимость в дополнительных реагентах. В наши дни существует достаточно много различных способов обеззараживания воды. В совокупности они составляют 3 основных методов:

1. реагентные (с применением химических средств);
2. безреагентные (физические);
3. комбинированные

Реагентные методы обеззараживания (дезинфекции) воды:

Хлорирование, использование диоксида хлора, обработка воды серебром (серебрение воды), озонирование воды, бромирование воды, йодирование воды

Безреагентные методы обеззараживания (дезинфекции) воды:

Обеззараживание воды ультрафиолетом, ультразвуковая обработка воды, мембранные технологии, электрическими разрядами малой мощности, переменным электрическим током, магнитная обработка, воздействие радиоактивного излучения, термическая обработка

Комбинированные методы обеззараживания. Комбинированные методы применяют с использованием как физического, так и

химического воздействия попеременно. Такой подход к обеззараживанию максимально эффективен и, как правило, позволяет добиться не только полного обеззараживания жидкости, но и недопущения вторичного размножения бактерий и вирусов в воде. Кроме того, применение нескольких способов позволяет еще и очистить ее от иных загрязнителей.

### **Индивидуальные средства обеззараживание воды**

Обеззараживание питьевой воды имеет важное значение в общем цикле очистки воды и почти повсеместное применение, так как это последний барьер на пути передачи, связанных с водой бактериальных и вирусных болезней. Обеззараживание воды является заключительным этапом подготовки воды питьевой кондиции. Использование для питья подземной и поверхностной воды в большинстве случаев невозможно без обеззараживания.

Очистка воды проводится такими способами, как отстаивание, коагуляция и фильтрация, но в войсках в основном используются два типа средств очистки воды индивидуального пользования: БИП-1 и «Родник».

Биофильтр индивидуальный портативный БИП-1 обеспечивает: улучшение качества питьевой воды из поверхностных источников (кроме соленых) по органолептическим показателям (цветности, мутности) до гигиенических нормативов; обеззараживание воды от бактериального и вирусного загрязнения. БИП-1 представляет собой телескопическую трубку с обеззараживающими и сорбирующими наполнителями, выполненную в форме и размерах обычной авторучки.



Рисунок 1. Биофильтр индивидуальный портативный БИП-1

Фильтр «Родник», в отличие от фильтра БИП-1, имеет больший ресурс работы из-за увеличенного размера фильтрующего блока.

По назначению, условиям работы и принципам применения он аналогичен фильтру БИП-1.



Рисунок 2. Фильтр Родник

Требования, которым должны отвечать индивидуальные средства для обеззараживания запасов воды:

- препарат должен быть легким удобные и безвредным для человека;
- универсальность действия средства: дифференцировать их в полевых условиях не представляется возможным;
- хорошее действие, обеспечивающая быстрое обеззараживание воды;
- возможность длительного хранения без потери активности.

Задачей настоящего исследования является разработка компактного, эффективного индивидуального средства по обеззараживанию питьевой воды.

Предлагается для решения этой задачи использовать малогабаритный электролизер получение гипохлорита натрия в комплекте с фильтровым устройством.

При обеззараживании воды широко применяется электролизный гипохлорит натрия ( $\text{NaOCl}$ ). Гипохлорит натрия обладает сильнейшими бактерицидными свойствами: реагирует с белками и нуклеиновыми кислотами; а также сильнейшими окислительными свойствами: реагирует с железом, марганцем, сульфидами, бромидами, цианидами, с аммонием. Он способен очищать и обеззараживать практически любую воду и стоки в соответствии с установленными нормативами. Затраты на его производство и сам процесс обеззараживания достаточно низкие в сравнении с прочими известными методами. Вдобавок ко всему его производство экологически безопасно и безотходно. Гипохлорит натрия получают методом электролиза солевого раствора под действием электрического тока в специальном аппарате - электролизере. Комплектация установки: электролизер получения  $\text{NaClO}$ , фильтр.

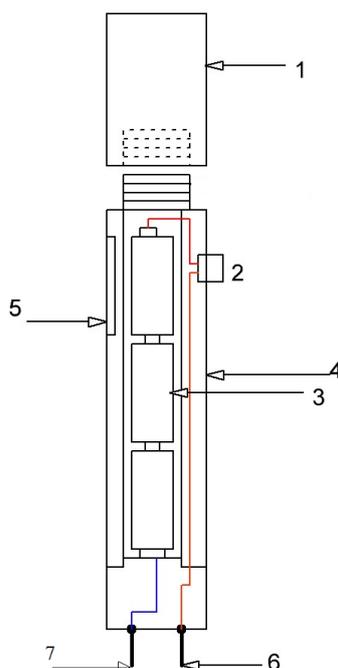


Рисунок 3. Структурная схема индивидуального устройства обеззараживания и очистки воды. 1– контейнер NaCl, 2– выключатель (выключатель) устройства, 3– пальчиковые батарейки для устройства, 4– корпус устройства, 5– Люк для батареек, 6 - Электрод положительный (анод), 7- Электрод отрицательный (катод)

Устройство электролизное для обеззараживания воды гипохлоритом натрия выполнено в виде цилиндрического корпуса (4) из полимерных материалов (полипропилен, полиэтилен) в котором размещены источники питания (3), положительный электрод из титана с окисно-рутениевым покрытием (6), отрицательный электрод из нержавеющей стали 10Х18Н (7), на корпус навинчивается контейнер (1) с необходимым количеством хлористого натрия, рассчитанного на определенный объем обеззараживаемой воды. В комплект также входит фильтр для удаления взвесей и механических загрязнений.

Принцип действия следующий: в емкость налить необходимый объем воды, растворить соль из контейнера, опустить в емкость устройство электролизное для получения гипохлорита и включить его кнопкой 2. Через указанное в паспорте время, питание отключить, дать отстояться, профильтровать через второй фильтр. Вода будет гарантировано обеззаражена.

## Список информационных источников

1. Бузыкин В.И., Шуваев М.Д. Водоснабжение войск в полевых условиях // Воениз-дат. – 1955. – С. 120.
2. Володин А.С., Симакина С.А., Фесенко В.В., Обеззараживание индивидуальных запасов питьевой воды в условиях чрезвычайных ситуациях // Экология человека. – 2003. – №5 – С.132.
3. Илюшина В.В., Френкель Е.Э. Все о воде с точки зрения специалиста служб материально–технического обеспечения // Студенческий научный форум. – 2014. – №4. – С.6
4. Кокорин В.В., Чарыков Н. А. Технические средства обеззараживания питьевой воды // Наукavedение. – 2006. – С.32.

## РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ПО ИССЛЕДОВАНИЮ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОТ ШУМА

*Абраменко Н.С.*

*Томский политехнический университет г. Томск  
Научный руководитель: Романенко С.В., д.х.н., заведующий  
кафедрой экологии и безопасности жизнедеятельности*

### *Аннотация*

*В данной статье предоставлены результаты разработки стенда, предназначенного для обеспечения подготовки выпускников по дисциплинам «Безопасность жизнедеятельности» и «Охрана труда». Данная работа ведется в рамках проекта кафедры ЭБЖ по созданию учебно-лабораторного комплекса «БЖД».*

Для обеспечения профессиональной компетентности выпускников вузов и средне-специальных образовательных учреждений применяют не только лекционные занятия, но и выполнение практических работ в учебных лабораториях, где созданы условия, позволяющие смоделировать определенные воздействия в производственной среде. Такие занятия позволяют будущему специалисту получить практические навыки, необходимые для своей будущей профессиональной деятельности.

Для получения необходимых компетенций обучающимися разрабатывают и внедряют учебно-лабораторные стенды. Каждый учебно-лабораторный стенд имеет стандартную комплектацию и, как правило, состоит из основных компонентов:

1. учебно-методического пособия;