

2. Голицын М. В., Голицын А. М., Пронина Н. М. Альтернативные энергоносители. М. : Наука, 2004. 158 с.

3. Укрощение водорода / Евгений Золотов // Бизнес-журнал. 2013. № 9. [Электронный ресурс]. URL: <http://knoppix.ru/sentinel/310813.html> (дата обращения 20.11.2016).

4. Меводэна – мембрана – водород – энергетика [Электронный ресурс]. URL: <http://mevodena.ru/> (дата обращения 20.11.2016).

5. Баранов Н. Н. Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии: пособие для вузов. М. : ИД МЭИ, 2012. 384 с.

УДК 624.9

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ВТОРИЧНЫХ ВОД

INNOVATIVE METHOD OF BIOLOGICAL TREATMENT OF SECONDARY WATER

Панкрушина Е. А., Волкова М. В.

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, lizaveta.94@list.ru

Pankrushina E. A., Volkova M. V.
Ural Federal University, Ekaterinburg

Аннотация: Работа посвящена созданию нового метода очистки загрязненных вторичных вод из теплообменников с помощью простейшей микроводоросли хлореллы. Предлагается вариант установки и варианты применения очищенной воды.

Abstract: Investigation is devoted to creation of a new method of secondary water from heat exchanger treatment. An example of installation and variants of applying of clean water are demonstrated.

Ключевые слова: вторичная вода; хлорелла; очистка; выбросы.

Key words: secondary water; *Chlorella*; treatment; pollutions.

В 2019 году планируется переход на новую систему экологического регулирования, основанную на принципах наилучших доступных технологий (НДТ). Но, в последнее время, экспертами высказывается мнения о необходимости переноса введения НДТ на 2023-2025 гг. Основным барьером нововведения считается финансовый вопрос. Далекое не все предприятия могут позволить себе дорогостоящие вложения. Предполагаем, что установки, не

требующие больших капитальных вложений, компактные и эффективные будут очень востребованы. Цель нашей работы – создание установки, позволяющей вернуть в оборот загрязненные воды, образующиеся при сжигании топлива. Развитие промышленности приводит к загрязнению и выводу из оборота питьевой воды, следовательно, снижение ее использования в производстве, без преувеличения – мировая проблема.

Таким образом, работа, позволяющая возвращать в оборот вторичную воду, имеет большую перспективу. В настоящее время, наше исследование актуально для регионов с засушливым климатом, или там, где есть производственная необходимость в дополнительных объемах технической воды. В основе идеи – очистка и возвращения в оборот загрязненных вод, образующихся при сжигании топлива на ТЭЦ, а также воды после теплообменников. Новизна работы заключается в том, что прорабатываются также варианты получения дополнительной прибыли за счет получения конечного продукта при очистке.

На данный момент конденсат очищается с помощью микроводоросли хлореллы. При этом уничтожается вся патогенная микрофлора (состав стока до и после очистки представлен в [4]). Очищенная вода имеет прозрачный цвет, нормальную жесткость, и большое количество солей, окислов железа [1, 2, 4].

В наших более ранних работах [1-3] описаны различные варианты применения очищенных вод из контактных теплообменников, например, для получения биогаза. Попытки использовать очищенную воду в гидропонике оказались не слишком успешными из-за отсутствия подходящих условий [1]. Вторая серия опытов заключалась в выращивании растений в земле (а именно – бобовых культур), поливаемой очищенным конденсатом. Для чистоты опыта, параллельно, выращивались растения, поливаемые дистиллированной водой и водопроводной водой из-под крана [4].

В конце опытов был изучен состав земли и стеблей растений. Методика определения была предложена Институтом естественных наук (ИЕН, УрФУ). Было выявлено, что стебли не накапливают тяжелые металлы, значит, воду, очищаемую данным способом, можно применять для выращивания бобовых культур, которые после можно использовать, например, в качестве корма для скота.

Таким образом, нашим исследованием решаются две проблемы: очистка воды и дальнейшее ее применение. Актуальность наших исследований состоит в том, что, по нашим данным, никто в мире еще не пытался использовать загрязненную воду ТЭЦ для выращивания растений и получения конечного продукта.

Результаты исследований позволили усовершенствовать схему установки. В частности, было решено, для большей универсальности установки, сделать ее секционной. В этом случае, варьируя количество секций, можно легко адаптировать установку для котла любой мощности. Комбинируя секции, можно сделать установку «стеновой» конфигурации или в виде отдельной конструкции.

В будущем планируется, что проектные решения будут запатентованы, в настоящее время ведется сбор документации для оформления патентной заявки.

Таким образом, в работе продемонстрирован перспективный подход к современному природопользованию и сохранению невозобновляемых жизненно важных ресурсов.

Список использованных источников

1. Максимова Е. А., Волкова М. В. Изучение использования вторичных и загрязненных вод // Система управления экологической безопасностью: сб. тр. VIII заоч. междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург : УрФУ, 2014. 293 с.

2. Максимова Е. А., Волкова М. В. Изучение использования вторичных и загрязненных вод // Студенческий научный форум – 2015: VII Междунар. студенч. электрон. науч. конф. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scienceforum.ru/2015/1217/13537> (дата обращения 25.10.2016).

3. Волкова М. В. Вклад студентов в решение практических задач этологии // LAP LAMBER Academic Publishing, 2015. 60 с.

4. Максимова Е. А., Волкова М. В. Изучение использования вторичных и загрязненных вод // Физика. Технологии. Инновации: сб. науч. тр. Вып. 1. Екатеринбург : УрФУ, 2015. С. 138-141.

УДК 621.311.25

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В СИСТЕМЕ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ

USING SOLAR POWER PLANTS IN EMERGENCY CONTROL SYSTEM OF ELECTRIC POWER SYSTEMS

Патрашкин Е. А., Патрашкина Е. А.

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, eapat@mail.ru

Patrashkin E. A., Patrashkina E. A.
South Ural State University, Chelyabinsk

Аннотация: В работе показана актуальность разработки новых объектов воздействия для систем противоаварийной автоматики. Рассмотрена возможность использования солнечных электростанций в качестве элемента, производящего кратковременные воздействия на энергосистему, с целью противодействия нарушению устойчивости в аварийных режимах.

Abstract: The paper shows the relevance of the development of new facilities