

Подобные бесплотинные МГЭС на мощности более 1 кВт целесообразно поставлять потребителю в полной заводской готовности. Установки от нескольких Вт до единиц кВт можно изготавливать любителям самостоятельно в мобильном упрощённом варианте. Например, лопасти **4** и **5** шнека могут быть съёмными и компактно упакованными для перевозки, в качестве валов **2** и **3** использовать по месту нахождения ровное подготовленное бревно и т. д. Потребителями электроэнергии с такого рода мобильных МГЭС могут быть туристы, геологические партии, сезонные бригады и т. д.

#### *Библиографический список*

1. Свободнопоточная гидросиловая установка: а. с. 153883 Рос. Федерация / Блинов Б.С.
2. Свободнопоточная гидросиловая установка: а. с. 175906 Рос. Федерация / Блинов Б.С.
3. Роторная турбина ГЭС: свидетельство на полезную модель 57385 Рос. Федерация / Попов А.И.
4. Роторная линия гирляндной ГЭС: а. с. 1778355 Рос. Федерация / Новиков Ю.М.
5. Донная электростанция: пат. 2163691 Рос. Федерация / Гинкулов Г.А.
6. Бесплотинная всесезонная гидроэлектростанция: пат. 2227227 Рос. Федерация / Озеров Г.И.
7. Ветродвигатель: а. с. 1225912 Рос. Федерация / Смутьский И.И.
8. Бесплотинная шнековая гидроэлектростанция: пат. 94642 Рос. Федерация.
9. Описание шнековой ГЭС «Future Energy Yorkshire» [Электронный ресурс]: URL: [www.fey.org.uk](http://www.fey.org.uk).

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ**

*Рахматулин И.Р.*

*Южно-Уральский государственный университет  
ildar.o2010@yandex.r*

### **Введение**

Россия страна с огромными запасами возобновляемых источников энергии, и так же как запасы полезных ископаемых, они распределены на территории, далеко не равномерно. С одной стороны, это может показаться недостатком. Но не стоит забывать, что возобновляемыми источниками энергии могут выступать не только водные ресурсы, но и энергия ветра, солнца и геотермальных источников. И нет такого региона, который природа бы обделила всеми видами этой энергии. Разнообразие возможных решений дает пищу ученым в разработке различных методов. И просторы нашей Родины, как ни одна другая страна, дает возможность для применения этих методов. Рассматривать возобновляемые источники можно не только для прямой выработки электроэнергии, но и также как один из главных элементов рабочей системы, придающей ей экономическое оправдание. Одними из таких систем являются установки для очистки воды.

Далее для полного понимания проблемы приведем сложившуюся ситуацию с запасами пресной воды и покажем, как возобновляемые источники энергии могут помочь в данной ситуации.

## **1. Вода**

Вода – является ключевым фактором в развитии и поддержании жизни на нашей планете. Вся история человечества, начиная с древней цивилизации и продолжая нашими днями, непосредственно связана с этим казалось бы простейшим химическим веществом. И если на заре человеческой цивилизации вода использовалась, в основном, в сельском хозяйстве, то сейчас спектр и объем ее применения настолько вырос, что впору бы задуматься – а так ли неисчерпаемы запасы этого природного ресурса? Попробуйте хотя бы один день прожить без воды, и если для вас это означает отказаться от приема пищи, личной гигиены, уборки в квартире, то в более глобальных масштабах это будет означать прекращение подачи теплоносителей, остановка заводов, тепловых и гидроэлектростанций, катастрофу объектов сельского хозяйства. И будем ли мы готовы к решению проблемы дефицита пресной воды, зависит от того, насколько серьезно отнесемся к этой проблеме сегодня.

## **2. Причины роста потребления воды**

В последние годы резкий скачок потребления воды сделал более реальным угрозу ее дефицита в будущем. Основная причина резкого увеличения потребления воды, как и прочих природных ресурсов, это рост численности населения, рост потребностей человечества и технический прогресс.

Стоит отметить, что с 1960 года население планеты увеличилось вдвое и продолжает увеличиваться на 250 тыс. человек ежегодно. С увеличением количества потребителей наращиваются мощности химической, металлургической, целлюлозно-бумажной и других отраслей промышленности.

Надеяться на то, что ситуация отрегулируется сама собой, не приходится, так как помимо того, что увеличивается потребность воды, еще идет и тенденция к уменьшению имеющихся запасов пресной воды. Реки всегда были источниками пресной воды, однако, сегодня они все чаще используются для транспортировки мусора, как со стороны населения, так и со стороны промышленных заводов.

## **3. Дефицит пресной воды в России**

На сегодняшний день России не грозит дефицит пресной воды. Но уже имеется ее дефицит в некоторых областях, таких, как Курганская и Курская области и большая часть Северного Кавказа. В результате получаем, что, несмотря на общую благоприятную обстановку, в плане запасов пресной воды, России не удастся избежать проблемы с равномерным распределением этой воды по регионам.

Многие могут задаться вопросом, а как же озеро Байкал, где содержится 20 % мировых запасов пресной воды? С одной стороны, может показаться, что запасы пресной воды в озере Байкал могут обеспечить пресной водой всю территорию России. И вследствие этого, мы не нуждаемся в изучении и внедрении установок по очистке воды. Но это обманчивое впечатление. Во-первых, если понизить уровень содержания воды в озере Байкал, это может негативно сказаться на качестве воды всего озера, что приведет к экологической катастрофе. Во-вторых, строительство трубопроводов и последующее их обслуживание выльется в крупное финансирование, так как проблема с запасами пресной во-

ды, особенно, остро стоит в Центрально-Черноземном, Северо-Кавказском, Уральском районах, и трубопровод придется вести через всю страну.

Зато в каждом регионе имеются достаточные запасы воды, не пригодные для использования без предварительной очистки. И решить проблему регионов с дефицитом пресной воды можно путем очистки этих вод. Это будет экономически оправдано, если применить такой метод очистки, который сможет очищать водные растворы по более низкой стоимости, чем ее транспортировка с ближайших регионов.

#### **4. Использование возобновляемых источников электроэнергии**

Одним из таких методов может стать метод очистки воды, при котором практически отсутствуют эксплуатационные затраты. Примером такого метода может служить метод обратного осмоса.

Но стоит учесть, что система очистки воды устанавливается с учетом местности (наличие раствора, требующего очистки, доставка пресной воды и последующее распределение до потребителя), а не с учетом наличия возможности подключения к линиям электропередач. И, значит, требуются затраты на возведение линий и последующего подключения к общей системе электроэнергии. Автономности можно достичь путем подключения к собственной установке выработки электроэнергии. Традиционные методы производства электроэнергии имеют все тот же нюанс, от которого мы хотим избавиться систему, они не автономны, требуется постройка трубопровода для подачи газа, либо обеспечить доставку угля или другого вида топлива. Выходом является использование возобновляемых источников электроэнергии. При выборе автономного метода очистки воды и использование электроэнергии на возобновляемых источниках, получаем полностью автономную систему по очистке воды.

#### **Вывод**

Да, в нашей стране есть регионы с дефицитом пресной воды, но в этих же регионах имеются запасы не пригодных для прямого использования вод, и, главное, имеются возобновляемые источники энергии. И если не хватает солнечной энергии в регионе, можно использовать энергию ветра, не хватает ветра, использовать энергию земли. В итоге, комбинируя различные методы очистки воды, в совокупности с возобновляемыми источниками энергии, можем получить решение проблемы с дефицитом пресной воды.

Подобные комплексы уже используются в ряде стран. К примеру, Саудовская Аравия использует мембранный метод очистки воды, на солнечных источниках электроэнергии.

## **ПОЛУЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПИКОВОЙ МОЩНОСТИ НА АЭС С ВВЭР–1000 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОДОРОДА**

*Рябухов А.Ю., Лоцилов Н.А.*

*Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина*

*E-mail: agi@aes.ispu.ru*

Задача покрытия пиковых электрических нагрузок в настоящее время становится все более актуальной, учитывая наметившийся в последние годы