

УДК 621.311.212.

Н.М. АЛУТИН, студент гр. ЭТ-41 (БГТУ им. В.Г. Шухова)
Е.А. БЕЛОВОДСКИЙ, ст. преп. (БГТУ им. В.Г. Шухова)
г. Белгород

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОСМОТИЧЕСКИХ ЭЛЕКТРО- СТАНЦИЙ

Внедрение инноваций в глобальной энергетической системе является ключевой целью развития в отрасли. На фоне борьбы с изменением климата, имеющейся проблемой истощения ископаемых энергоресурсов и увеличением спроса на электроэнергию возрастает спрос на альтернативные источники электроэнергии, а также новые технологий для энергетического сектора.

Осмотическая электростанция – это энергетическая установка, использующая осмотическую силу для выработки электричества. Осмос – процесс, при котором вода из разбавленного раствора перемещается в более концентрированный с целью уравнивания концентрации. Установка ОЭС представляет собой резервуар разделённый полупроницаемой мембраной в котором происходит смешивание двух жидкостей с разной концентрацией соли.

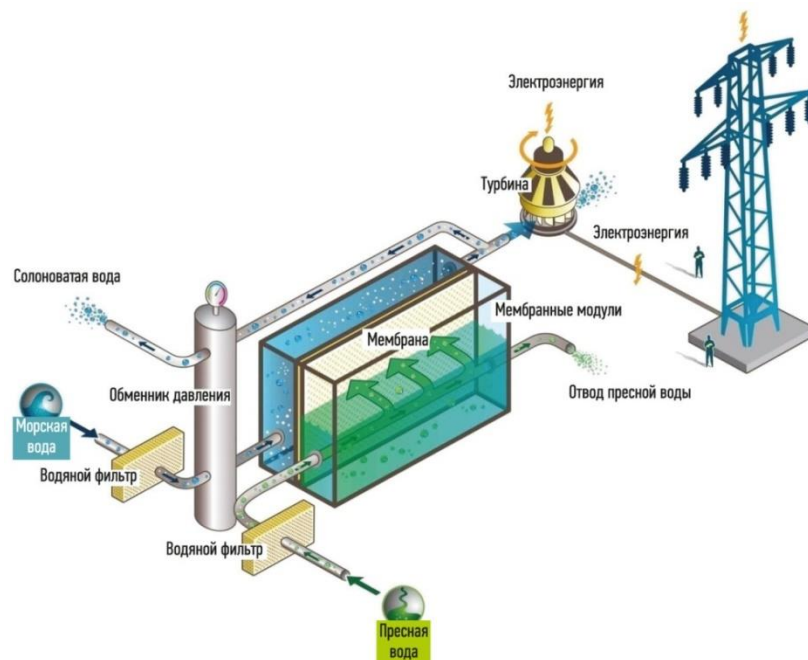


Рис.1.Схема и принцип работы ОЭС

За счет разной концентрации соли в морской и пресной воде молекулы воды стремятся выровнять концентрацию соли в результате чего пресная вода переходит в отсек с соленой водой, тем самым создавая избыточное давление. Оно используется для вращения турбины которая в свою очередь вращаясь вырабатывает энергию.

Данная технология является отнюдь не новой. В первые данный способ выработки электроэнергии был предложен ещё в 70 – х годах прошлого столетия Сидни Лёбом. На тот момент не существовало мембран, которые способны были сделать данный способ выработки энергии рентабельным, в результате чего от данной разработки пришлось отказаться.

Рассмотрим преимущества и недостатки данных электростанций. Основными преимуществами являются:

1. Источник является возобновляемым
2. Позволяет производить электроэнергию непрерывно, вне зависимости от климатических условий
3. Не имеет токсичных выбросов в почву и атмосферу.
4. Использует дешёвое сырьё.

Особое внимание стоит уделить недостаткам данного способа добычи энергоресурса, некоторые из них являются критическими. К недостаткам данного типа электростанций относятся:

1. Невозможно использовать повсеместно (необходимо наличие соленой и пресной воды одновременно)
2. Малая мощность установок
3. Стоимость создания ОЭС и время ее окупаемости



Рис. 2. Осмотическая электростанция в Тофте.

Сейчас в мире существует лишь одна ОЭС построенная в городе Тофте компанией Statkraft. На данный момент станция была остановлена. Строительство проводилось в течении 10 лет и на него было затрачено около 20 миллионов долларов США.

Станция является экспериментальной и вырабатывает около 4 кВт. Её возможная мощность оценивается в 10 кВт. Несмотря на то что первая станция не смогла стать рентабельной, в мире продолжают работы над создание необходимого оборудования. Потенциальным прорывом можно назвать производство мембран с использованием нанотрубок из нитрита бора. Данная разработка была представлена институтом Люмьер Матьер в Леоне. Утверждается что используя данную мембрана диаметром 1 м способна вырабатывать до 30 МВт в год. Но остается вопрос, возможно ли производить такую мембрану оптом и по доступной цене. Компании General Electric и Dow Chemical уже способны создать необходимые мембраны с производительностью 5 Вт/м², но необходимо налаживать оптовое производство мембран для их более широкого распространения и снижения стоимости.

Список литературы:

1. Гриффит-Джонс, С. Финансирование возобновляемых источников энергии в развивающихся странах: механизмы и обязанности / Дж. А. Окампо, С. Шпротт. – 2011.
2. Тран ТТД, Бьянки К., Мелвилл Дж., Парк К.К., Смит А.Д. Проектирование корпуса и сетчатых опор для гидроэлектроэнергии с градиентом солености с использованием осмоса с замедленным давлением, В: Конференция IEEE 2015 г. по технологиям для устойчивого развития (SusTech), Огден, Юта; 2015 г.
3. Мост, Г. Энергетическая политика / Г. Мост, С. Бузаровский, М. Брэдшоу // География энергетического перехода: пространство, место и низко углеродная экономика. – 2013. – С. 331 – 340.

Информация об авторах:

Алутин Никита Михайлович, студент гр. ЭТ-41, БГТУ, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, ant1optika45@yandex.ru

Беловодский Евгений Алексеевич, ст. преп., БГТУ, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, BelovodEvg@yandex.ru