

Хисматуллин Рамиль Мухаметнурович,

студент магистратуры 1-го года обучения;

научный руководитель – Галиахметова Альбина Тагировна,

канд. пед. наук, доцент,

кафедра «Иностранные языки»,

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»,

г. Казань, Республика Татарстан, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ШЕЛЬФОВЫХ ВЕТРОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ (ВЭС) В ВЕЛИКОБРИТАНИИ

В данной работе рассмотрены особенности шельфовой ВЭС, количество вырабатываемой энергии и перспектива развития ВЭС, а также приведены примеры крупных шельфовых ВЭС.

Ключевые слова: ветровая электростанция, London Array, Burbo Bank, мощность, ветрогенератор.

Шельфовая ветровая электростанция устанавливается в море. Расстояние от берега – 15-60 километров, где относительно небольшая глубина. Элементы ветровой электростанции, ветрогенераторы крепятся к мачтам опор, достигающих в высоту 50 метров. Вся конструкция устанавливается на специальную платформу, которая крепится к морскому дну при помощи свай. Сваи забиваются в морское дно на 30 метров, что придаёт всей конструкции отличную устойчивость. После этого все элементы шельфовой ветровой электростанции объединяются в единую сеть при помощи электрических кабелей, проложенных по дну моря. На берегу, где выходят кабели, стоит накопительно-распределительная электростанция, которая направляет электроэнергию к потребителям [1].

Как известно уже давно, Великобритания стремительно развивает альтернативную энергетику. Традиционные источники энергии быстрыми темпами уходят на второй план, т.к. есть неисчерпаемая солнечная энергия, геотермальная энергетика и ветроэнергетика. Ветроэнергетика Великобритании

масштабно начинает развиваться с 2000 года со строительства крупной шельфовой ВЭС «Burbo Bank», а затем в 2003 – проектированием уже второй шельфовой ВЭС «London Array» [2, 5].

«London Array» (Лондон Эррей) с ее мощностью 630 МВт до 2016 года была самой крупной шельфовой ветряной электростанцией в мире. 175 ветряных турбин, установленные во внешнем устье реки Темзы в 20 км от берега, снабжают энергией более полумиллиона домов в Великобритании, что позволяет сократить выброс углекислого газа в атмосферу примерно на 1 миллион тонн в год. Электростанция состоит из одной наземной подстанции и двух морских подстанций, всего под водой протянуто более 400 км кабеля; в целом она занимает площадь около 100 кв. км и состоит из ветряных турбин «Siemens» (каждая по 3,6 МВт с ротором диаметром 120 м) [2, 5].

Разработка проекта «London Array» началась в 2003 году. Строительство электростанции велось компанией-оператором «DONG energy» с 2009 по конец 2012 года, 4 июля 2013 состоялось официальное открытие «London Array».

С 17 мая 2017 года в Ливерпульском заливе заработала крупнейшая в мире ветряная электростанция «Burbo Bank». Первый этап строительства станции, состоящей из 25 ветрогенераторов мощностью 3,6 мегаватта (МВт) каждый и совокупной мощностью 90 мегаватт, завершился в 2007 году. На ее строительство ушло семь лет. Вторым этапом строительства были 2016-2017 годы и сейчас электростанция уже включает в себя 32 ветрогенератора совокупной мощностью 256 МВт. Один оборот винта способен обеспечить электроэнергией один дом в течение 29 часов. После второго этапа строительства общая мощность «Burbo Bank» достигла 346 МВт. Срок службы новой станции составит около 25 лет [4, 6].

Это не только самая крупная станция в мире среди подобных: рекорд бьют и ее ветрогенераторы. Каждая из турбин мощностью 8 МВт имеет три лопасти длиной 79,8 метра; общая высота каждой конструкции составляет 195 метров [3].

Шельфовые электростанции на порядок дороже своих аналогов на суше, потому что для генераторов требуются более высокие башни и более массивные фундаменты. Соленая морская вода может приводить к коррозии металлических конструкций [1].

Великобритания давно развивает альтернативную энергетику. К 2016 году ее наземные ветряные станции вырабатывали более 9000 МВт*ч, морские – 6000 МВт*ч, что покрывало 23% потребности страны. Однако даже с этим высоким показателем стране далеко до Дании, где почти половина электричества производится с помощью ветра [3].

Достоинства использования шельфовых ВЭС состоят в том, что они не производят выбросов углекислого газа в атмосферу, не занимают место на суше, их не слышно; они поддерживают местную промышленность за счет дешевой энергии. К слову, на сегодняшний день за счет ветряных станций в Великобритании покрывает почти четверть всей потребности в электроэнергии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Безруких П.П. Ветроэнергетика: Справочное и методическое пособие. – Москва: ИД «Энергия», 2010.*
- 2. Gasch R.; Twele J. Wind Power Plants. – London, James & James, 2012*
- 3. Hau E. Wind Turbines: Fundamentals, Technologies, Application and Economics. – London, 2006*
- 4. Burbo Offshore Wind Farm. – URL: <https://www.power-technology.com/projects/burbowind/>*
- 5. <http://renewnews.ru/london-array/>*
- 6. <https://ekabu.ru/154924-krupneyshaya-v-mire-vetryanaya-ferma-Burbo-Bank-8-foto.html>*