

«М.А.Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары-19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана». - 2023.- Т.І, Ч. V.- С. 73-75.

УДК 621.313.12(045)

ОПТИМАЛЬНЫЕ РАЙОНЫ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ПО ВЕТРОВОМУ ПОТЕНЦИАЛУ

*Қасым А.Е., магистрант 2 курса
Казахский агротехнический исследовательский университет имени
С.Сейфуллина,
г. Астана*

Традиционно сложилось, что многие регионы Казахстана зависят от поставок электроэнергии из центральной части Казахстана, на транспортировку которой требуются значительные затраты. Использование местных источников энергии сокращает общие затраты на удовлетворение потребностей в энергии за счет сокращения капитальных вложений в развитие инфраструктуры электрических сетей, потерь электроэнергии при транспорте.

Казахстан является источником огромного запаса ветровой энергии. Особенно сильные ветра наблюдаются близ Каспийского моря, в степях и ущельях гор. На большей части территории скорость ветра достигает до 20-35 м/с весной и осенью. А оцениваемый ветровой потенциал составляет 1820 млрд. кВт*час [1].

Из вышеперечисленного можно сделать вывод что среди возобновляемых источников энергии, ветровая энергетика может стать перспективным направлением.

Энергия ветра характеризуется скоростью, являющейся случайной переменной в пространстве и времени. Поэтому, энергетические характеристики ветра представляются вероятностным описанием случайного процесса изменения ветроэнергетического потенциала. В качестве временных интервалов стационарности обычно используется час, сутки, сезон, год [2 - 4].

Метеорологические данные, относящиеся к ветряным электростанциям, очень важны для завершения технико-экономических обоснований строительства ветряных электростанций [5]. Для электроэнергетики ветропотенциал региона является очень важным показателем. На основе данных о метеонаблюдениях, направлениях и силы ветров составляются ветроэнергетический кадастр региона [6]. Для достоверных сведений ветрового потенциала определенной местности нужно

вести наблюдение не эпизодически, а систематически, в течение длительного времени. Рекомендуется использовать период порядка лет [7].

Еще одним важным показателем является направление ветра, и частота, с которой ветер дует в данном направлении, так как направление ветра влияет на лопасти ветрогенератора. Неправильно установленная ветроэлектростанция относительно направления ветра, не будет вырабатывать свою номинальную мощность при номинальной скорости ветра. Которое приведет к простоя ветроэлектростанции, что в свою очередь приведет ко многим другим проблемам. Для поиска преобладающего направления ветра строится роза ветров, представляющая собой векторную диаграмму, у которой длина лучей, расходящихся от центра диаграммы в разных направлениях, соразмерна повторяемости ветров этих направлений.

Акмолинская область состоит из 17 районов: Аккольский район, Аршалынский район, Астраханский район, Атбасарский район, район Биржан сал, Буландынский район, Бурабайский район, Егиндыкольский район, Ерейментауский район, Есильский район, Жаксынский район, Жаркаинский район, Зерендинский район, Коргалжынский район, Сандыктауский район, Целиноградский район, Шортандинский район.



Рисунок 1 -Карта Акмолинской области

В [Сандыктауском](#), [Аккольском](#), Биржан сал, Буландынском районах среднегодовая скорость ветра составляет 3-4 м/с, что является самым низким показателем в области, такая скорость ветра не сможет раскрутить большинство видов ветрогенераторов на их номинальную мощность. При такой скорости ветра ветрогенераторы большой и средней мощности будут мало эффективны. Ветроэлектростанции малой мощности будут оптимальным решением для данного района так как скорость ветра для самостарта таких ветроэлектростанции составляет 1-3 м/с, а номинальная скорость ветра ниже, чем у средних и больших ветрогенераторов. Учитывая

все эти данные в данном районе размещение больших ветропарков нецелесообразно, не только в техническом плане, но и экономическом. В остальных районах среднегодовая скорость ветра составляет 4-7 м/с. Что позволяет разместить в этих районах ВЭС средней и большой мощности.

Особо выделяются такие районы: Ерейментауский, Целиноградский и Атбасарский район. В этих районах среднегодовая скорость ветра составляет 5-7 м/с. На (рисунке 1) видно что в Атбасарском районе средняя скорость ветра за последние пять лет всего в двух месяцах опускалась ниже 5 м/с. Всё остальное время он выше или равен 5 м/с. Из этих данных делаем вывод что это оптимальные районы для размещения ветроэлектростанции большой (более 1000 кВт) и средней (от 100 до 1000 кВт) мощности [8]. Так как у большинства ветрогенераторов номинальная скорость вращения ротора, находится в диапазоне 3-25

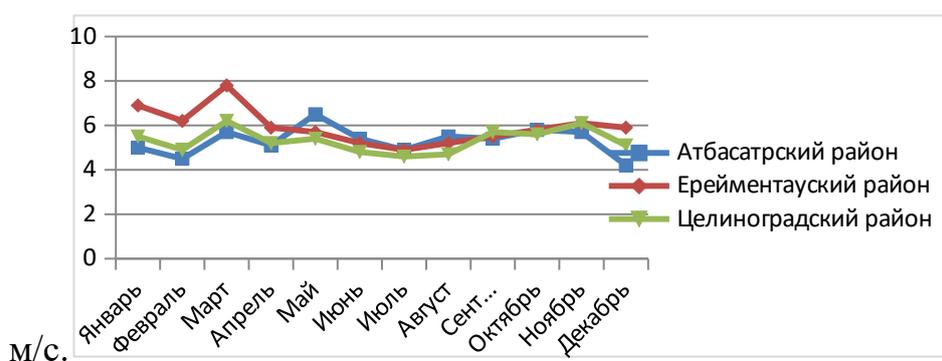


Рисунок 2 - График ветров за 5 лет в Атбасарском, Ерейментауском и Целиноградском районе

В данном докладе проанализирована среднегодовая скорость ветра районов Акмолинской области и сделаны выводы какой мощности ветрогенераторы целесообразно и выгодно разместить в этих районах. Приведенные в статье решения и выводы не могут быть 100% верными. Но эти сведения облегчают предварительный анализ места размещения и выбор ветрогенератора по мощности.

Список литературы

- 1 Бабажанова З., Чемберс Б., Есенбеков А., Вартанова Н. и Джандоссова Ф. Новая энергетическая система в Республике Казахстан: изучение возможности создания и механизмов внедрения [Текст] / Международный журнал энергетической экономики и политики. - 2017. - № 7. 164-170 с.
- 2 Кривцов В. С., Олейников А. М., Яковлев А. И. Неисчерпаемая энергия. [Текст] / Ветроэнергетика. Харьков: ХАИ, 2014. 158 с.

- 3 Научный журнал Куб ГАУ [Электронный ресурс]. URL: <http://ej.kubagro.ru/> (дата обращения: 19.06.2022)
- 4 Безруких П. П. Ветроэнергетика[Текст]: справочное и методическое пособие. - М.: ИД «ЭНЕРГИЯ», - 2015. -320 с.
- 5 Ali B. et al. A comparative study to analyze wind potential of different wind corridors /Energy Reports. – 2023. – Т. 9. – С. 1157-1170.
- 6 Елистратов В. В. Ветроэнергоустановки. Автономные ветроустановки и комплексы[Текст]: учеб. пособие. СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. 2018. -101 с.
- 7 Бубенчиков А. А. и др. Применение ветроколес и генераторов для ветроэнергетических установок малой мощности [Текст]/ Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – №. 5-2 (36). – С. 35-39.
- 8 N. Ozeranskaya, R. Abeldina, G. Kurmanova, Zh. Moldumarova, L. Smunyova. Agricultural land management in the system of sustainable rural development in the republic of kazakhstan [Text] / International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET) // -2018.-Vol.9. Issue 13. -P. 1500-1513. (Scopus)<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85059564276&origin=resultlist>