

процессами в веществе и на границе раздела фаз [Текст] /Г.К. Ивахнюк, В.А. Клачков, В.Н.Матюхин, А.О.Шевченко. - № 2011118347/08; заявл.21.01.2010; опубл. 10.04.2013.

УДК 621 548

М.П. Какабаев

Международный университет нефти и газа имени Ягшыгельды Какаева
Ашхабад, Туркменистан

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Аннотация. В данной статье описаны новые изменения в конструкции генераторов с вертикальной осью, преобразующих ветряную энергию в электрическую. Внедрение в национальную экономику технологий, преобразующих ветряную энергию в электрическую, позволит решить глобальные проблемы, такие как рациональное и эффективное использование наших природных ресурсов, охрана окружающей среды и обеспечение энергетической безопасности.

М.Р. Kakabayev

Yagshygeldy Kakayev International University of Oil and Gas
Ashgabat, Turkmenistan

ECONOMIC IMPORTANCE OF RENEWABLE ENERGY

Abstract. This article describes the changes made to the previously known vertical-axis generators that convert wind energy into electricity. The introduction of the technology of converting wind energy into electricity into the national economy will solve global issues such as the rational and efficient use of natural resources, environmental protection, and ensuring energy security.

Одной из главных проблем в мире является экономное и эффективное использование природных ресурсов. Одной из важнейших задач является внедрение нетрадиционных источников энергии во все отрасли экономики с использованием мировых достижений в области использования возобновляемых источников энергии. Согласно статистическим данным, в местных условиях Туркменистана во многих уголках государства достаточно горных, равнинных и пустынных ветров, поэтому имеются все условия для

использования энергии ветра. Её целесообразно использовать в тех районах, куда трудно поставлять электроэнергию, или в чабанских стоянках в пустынях, для включения маяков в море, на месте нахождения рабочих на нефтяных и газовых месторождениях.

С годами возрастают экономические и экологические проблемы, связанные с добычей и использованием органического топлива для производства электроэнергии. Кроме того, надо учитывать, что природные запасы органического топлива не являются неиссякаемыми. Возобновляемые источники энергии неисчерпаемы. Большое количество солнечных дней в течение года в стране дает большие возможности для использования возобновляемых источников энергии, то есть солнечной и ветряной энергий [1].

Если несколько лопастей ветрогенератора с вертикальной осью вращаются по направлению ветра и участвуют в выполнении полезной механической работы, то ещё несколько лопастей вращаются против ветра и совершают встречную механическую работу. Для устранения этого недостатка были установлены защитно-охлаждающие направляющие и при проведении эксперимента были получены очень хорошие результаты. То есть два ветряных механизма с вертикальной осью были размещены рядом друг с другом, не мешая друг другу, и их силы объединились для питания одного генератора. Перед их лопастями, вращающимися против ветра, были установлены защитно-охлаждающие направляющие, которые направляют ветер к лопастям, совершающим полезную работу, а также обеспечивают более узкое направление ветра. Соответственно, скорость ветра увеличивается по закону Бернулли. Мощность ветрогенератора прямо пропорциональна кубу скорости ветра, т.е. верно уравнение

$$N = 0,6 \cdot S \cdot V^3$$

где N-мощность ветрогенератора, 0,6-постоянный коэффициент, S-площадь лопасти, V-скорость ветра [3].

При экспериментальной проверке работы этой системы было установлено, что скорость вращения ветрогенераторов с вертикальной осью, входящих в ее структуру, выше теоретической. Для выяснения причины этого воздушный поток смешали с дымом и повторили эксперимент, в результате чего было установлено, что ветер также оказывает положительное влияние на вращение лопастей за счет обратного движения из-за турбулентности. Чем выше скорость ветра, тем больше положительное влияние турбулентности. В результате КПД этих систематизированных ветрогенераторов составил 45%.

Скорость ветра, проходящего через линию, возвращается к исходной скорости через определенное расстояние. И оттуда, если мы

разместим еще один ряд параллельно предыдущему ряду, мы сможем преобразовать всю энергию ветра в электроэнергию. Например: зона воздействия бризовых ветров на суше 25-30 километров. При параллельном размещении не менее 15 таких систем ветрогенераторов длиной 1000-2000 метров от берега моря можно будет построить ветряную электростанцию мощностью 5,8-11,6 МВт.

По следующей формуле следует определять расстояние между систематизированными параллельными рядами ветрогенераторов. То есть расстояние от одной системы, блокирующей ветровой поток, до следующей параллельной системы следует определять исходя из этой формулы

$$L = 2 \cdot H \cdot V$$

где L-расстояние между двумя рядами, H-высота системы, V-скорость ветра.

В Туркменистане есть все возможности для использования энергии ветра. С. Сейитгурбанов представил ветроэнергетический кадастр как исходную информацию, необходимую для разработки гелио- и ветроэнергетических конструкций [2].

Доступные цены на электроэнергию – одно из главных условий развития любого сектора современной экономики. Средний срок службы ветряных генераторов составляет 30 лет, а стоимость строительства и обслуживания в течение этого периода считается небольшими расходами. Ветроэлектростанция окупается вскоре после ввода в эксплуатацию. Для работы этой предлагаемой системы ветрогенераторов с вертикальной осью на исходной мощности требуется минимальная скорость ветра 3 м/с. Средняя скорость ветра по стране составляет 5 м/с. Соответственно, возможности построения предлагаемой системы ветрогенераторов с вертикальной осью в Туркменистане ещё шире.

Список использованных источников

1. Pirnyýazow D., Agaýew R., Energetika ulgamynyň meselelerine geoinformasion ulgamlary ornaşdyrmagyň mümkinçilikleri. “Energetiki menejment we energetikada innowasion tehnologiýalar” atly ylmy–amaly maslahatyndaky ylmy çykyşlaryň gysgaça beýanlarynyň ýygyndysy. – Aşgabat: Ýlym, 2013. 133-137 s.
2. Сейиткурбанов С., Сергеев В., Ветроэнергетические режимы Туркмении, 1983.
3. Анапольская Л.Е. и др. Ветроэнергетические ресурсы и методы их оценки. Метеорология и гидрология. - 1978. - № 7. - С.11-17.