

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КОМПЛЕКТОВ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ДЛЯ РЯДОВЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Корышкин Иван Михайлович

аспирант, Казанский государственный энергетический университет, КГЭУ, РФ, г.Казань

Research of technical solutions of sets of alternative energy sources for ordinary consumers

Ivan Koryshkin

graduate student, Kazan state power engineering university, KSPEU., Russia, Kazan

Аннотация. В современном мире интерес к альтернативной энергетике, несомненно, возрастает. Исходя из отчетов о доле потребления энергии от альтернативных источников ведущих стран, можно сделать вывод о том, что в ближайшее время данная область энергетики продолжит развиваться. Если рассматривать перспективу альтернативной энергетики в России, то несложно заметить, что она является скорее исключением, чем правилом. Такое положение дел объясняется неблагоприятными погодными условиями, которые не позволяют произвести полный отказ от традиционных источников энергии в пользу альтернативных.

Abstract. In the modern world, interest in alternative energy is undoubtedly increasing. Based on reports on energy consumption from alternative sources in the world, it can be concluded that this area will continue to develop in the near future. If we consider the perspective of alternative energy in Russia, then it is easy to see that it is the exception. This is due to unfavorable weather conditions, which do not allow to completely abandon traditional energy sources in favor of alternative ones.

Ключевые слова: альтернативная энергетика; солнечные панели; ветрогенераторы; распределенные сети; распределенная энергетика.

Keywords: alternative energy; solar panels; Wind generators; distributed power networks; distributed power.

Альтернативная энергетика – стремительно развивающаяся отрасль науки и техники. Многие страны заинтересованы в частичном переходе на «чистую» энергию. Споры о пользе и целесообразности возобновляемых источников энергии, таких как солнечной, ветряной, приливной и геотермальной, продолжается давно, заинтересованный читатель может обнаружить множество статей и просто высказываний квалифицированных специалистов на эту тему.

Одни приводят пример стран, находящихся в тех же широтах что и Россия, успешно

использующих такого рода энергию. К примеру, по данным статистического агентства “Sweden Statistics” за период с 2011 по 2015 год по отношению к общему числу выработанной энергии, доля энергии ветра выросла с 3,81% до 9,67%, а вот показатели солнечной энергии намного скромнее они составляют менее процента. Если привести значения в ГВт*ч то в 2015 году Швеция получила 16268 ГВт*ч от энергии ветра и 97 ГВт*ч от солнечной энергии. В соседней Норвегии, по данным “Norway Statistics” от энергии ветра за 2015 год было получено 2515 ГВт*ч что составляет 1,74% от общего числа выработанной энергии. В Финляндии от энергии ветра было получено 2327 ГВт*ч что составляет 5,13% и 10 ГВт*ч от энергии солнца что составляет меньше одного процента от общего числа выработанной энергии. Стоит отметить, что эти страны не менее десяти лет ведут энергетику по пути отказа от традиционных источников, привлекая к переходу не только крупные энергетические компании и организации, так и рядовых потребителей.

Другие ссылаются на несовершенство технологий. В основном критики сходятся на дороговизне использования аккумуляторных батарей, и сложности процедуры их зарядки. Ссылаются на существенные недостатки солнечных панелей, коэффициент полезного действия которых составляет всего 26–30%, низкий предел рабочей температуры, который составляет 55°C, выше которого КПД стремительно снижается, чувствительность к природной нестабильности.

Так же указывают на неподходящий климат, приводя тот факт что 40–60% времени солнечная батарея в наших широтах будет пассивна, как вероятно и ветрогенераторы. Это связано с низкой плотностью природной энергии основной массе регионов, которые попадают под определение природной нестабильности. С такой проблемой сталкиваются не только в России, одним вариантом решения проблемы является метод прогнозирования, практикующийся в Швеции и Нидерландах, который позволяет с вероятностью в 95% предсказать эффективность той или иной ветряной или солнечной станции на ближайшее время, и при необходимости компенсировать потребителю энергию с иной станции.

Другой вариант решения данной проблемы, был успешно внедрен в Германии в небольшом городе Шёнау-им-Шварцвальд, где была применена система распределенной энергетики. Здесь каждый потребитель является одновременно и производителем энергии, при избытке выработанной энергии, она отдается в сеть, при ее недостатке компенсируется за счет сети. Такое решение является, несомненно, удобным и максимально снижающим риски для потребителей. Если критически подойти к данному вопросу, то очевидным недостатком такого рода решения станет его цена, стоимость комплекта исключительно солнечной станции обойдется в 4500–6000\$ а вариант с ветрогенератором увеличит сумму в среднем на 800\$. Но в некоторых странах частные лица, использующие альтернативные источники энергии, попадают под программу субсидий, тем самым стимулируется интерес людей в альтернативных источниках. И соответственно стимулируется рост распределенных электрических сетей.

Распределенная энергетика может успешно функционировать и в условиях Российского климата, но она сталкивается с множеством проблем, зачастую косвенно связанных с самой энергетикой и технологиями. Очевидно, что без системы распределенной энергетики в большинстве регионов России отказ от традиционной энергетики, попросту невозможен. Без компенсаций рано или поздно энергоснабжение прервется. По-этому на рынке присутствуют гибридные системы, не предполагающие от потребителя полного отключения от традиционной электрической сети. Идея таких систем лежит в компенсации мощности от альтернативных источников энергии в преобразователе, для уменьшения потребления из сети.

Если брать в пример систему способную обеспечить существенное влияние на потребление, то ее мощность должна составить 3–5 кВт, также на бытовые нужды понадобится в среднем 800 Ач, для этого понадобится 4 батареи по 200 Ач. Для преобразования энергии потребуются специальный сетевой инвертор, способный совместить в себе солнечные батареи, блок аккумуляторов, и традиционную сеть. Средняя стоимость комплекта с такими характеристиками в России составляет 4000\$. Комплекты с меньшей ценой, по своим характеристикам с трудом способны обеспечить окупаемость в заявленные сроки при климате в большинстве Российских регионах, не то что позволить полного отказа от традиционной

энергетики. Заявленная окупаемость таких комплектов колеблется в районе 5–8 лет, а период жизни дорогостоящих аккумуляторных батарей составляет срок 3–5 лет.

Поэтому становится актуальной задача создания инфраструктуры для альтернативной энергетики, которая подразумевает создание недорогих устройств для конечных потребителей, желающих использовать альтернативные источники энергии. При этом потребитель не отключается от общей сети электроснабжения.

Немаловажным является способ «совмещения» источников, в таких системах сетевое напряжение заранее выпрямляется, после чего в инверторе в него добавляется мощность альтернативных источников энергии. При таких методах, имея слабые характеристики источника альтернативной энергии либо неподходящие погодные условия, с учетом потерь на выпрямление, и потерь на преобразование, сетевого напряжения окупаемость такой системы может сильно растянуться. Дело в том, что независимо от величины мощности солнечных батарей или ветрогенератора, мощность, поступающая из сети к потребителю, в среднем падает на 10%.

Подводя итоги можно сказать, в России на сегодняшний день альтернативная энергетика в промышленных масштабах не стоит на месте, на Камчатке были построены две геотермальные станции, и единственная в нашей стране, приливная станция. Но то что касается простых потребителей здесь ситуация складывается следующим образом, без развития распределенных сетей, использование систем альтернативных источников энергии частными лицами малоэффективно, и в большинстве случаев нецелесообразно с экономической стороны, и к сожалению, эта проблема остается нерешенной.

Список литературы:

1. Голицын М. В. Альтернативные энергоносители // – М: Наука, 2004.
2. Дьяков А. Ф. Малая энергетика России. Проблемы и перспективы // – М: Энергопрогресс: Энергетик, 2003.
3. Лосюк Ю. А. Нетрадиционные источники энергии: учеб. пособие для вузов / – Мн: Технопринт, 2005.
4. Экологические проблемы и энергосбережение: учеб. пособие для вузов // – М: Маршрут, 2004.