

УДК 621.383

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК С ЦЕЛЬЮ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОНТЕКСТЕ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Киричев Алексей Викторович, магистрант 2-го года обучения ФГБОУ ВПО ЮУрГУ (НИУ)

Климов Евгений Игоревич, магистрант 2-го года обучения ФГБОУ ВПО ЮУрГУ (НИУ)

Аннотация

В статье обоснована актуальность использования солнечных энергетических установок в свете общемировых и российских тенденций развития ресурсосберегающих технологий. Приведены основные предпосылки для внедрения солнечных энергоустановок и обоснована необходимость их применения для автономных потребителей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: солнечная энергетика, возобновляемые источники энергии, солнечные энергетические установки, концепция устойчивого развития, тенденции, недостатки, теплофотоэлектрические модули.

URGENCY OF SOLAR ENERGY INSTALLATIONS' USING FOR SUPPORT RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES' DEVELOPMENT IN CONTEXT OF CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Kirichev Alexey Victorovich, 2nd year master student, SUSU (NRU)Klimov Evgeny Igorevich, 2nd year master student, SUSU (NRU)

Abstract

The article provides a proof of urgency of solar energy installations' using in context of world and Russian trends of recourse-saving technologies' development. It also gives the main reasons for solar energy installation's introduction, as well as a proof of need to solar energy installation's using for autonomous consumers.

KEYWORDS: solar energy, renewable energy sources, solar energy installations, concept of the firm development, trend, disadvantages, heat-photovoltaic modules.

Мировые тенденции в области развития технологий возобновляемой энергетики развиваются бурными темпами. Это обусловлено, прежде всего, тем, что во многих зарубежных странах значительные средства выделяются на весь комплекс данного сектора экономики: от финансирования научных исследований до стимулирования производств энергоустановок, государственной поддержки потребителей, использующих данные системы и грамотного эксплуатационного сервиса.

Несмотря на то, что в некоторых областях, таких как ветроэнергетика и малая гидроэнергетика, российские разработки в XX в. являлись основополагающими, дальнейшее изучение этих направлений и их внедрение в энергобаланс СССР, а затем и РФ, не получило дальнейшей поддержки со стороны государства: был взят курс на введение крупных мощностей

традиционной энергетики, а затем и на создание агрегатов большой единичной мощности. Тем не менее, такая политика смогла обеспечить централизованное энергоснабжение лишь 30% населения постсоветской России. Кроме того, в настоящее время в зоне децентрализованного энергоснабжения ввиду износа оборудования и малых темпов замены установок по производству, передаче и распределению электрической и тепловой энергии остаётся уже около 70-80% территории РФ [1]. К таким территориям относятся не только северные районы, но и поселения, удалённые от магистральных ЛЭП или крупных генерирующих объектов (рисунок 1).

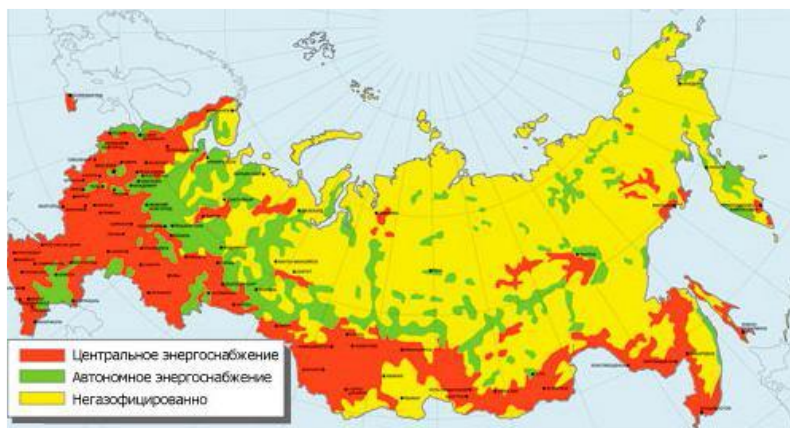


Рис. 1. Зоны централизованного и автономного энергоснабжения РФ [1]

Сложная экономическая ситуация 90-х гг. XX века и начала 2000-х гг. обусловила сложное положение энергетической отрасли, что также совпало с общемировыми проблемами, которые встали перед человечеством в области энергетики. Основной из них является противоречие между возрастающим потреблением энергии при уменьшении запасов минеральных ресурсов [2]. Неравномерное распределение запасов сырья (например, углеводородсодержащего), в свою очередь, порождает напряжённую геополитическую ситуацию в мире.

Именно это послужило одной из причин разработки «Концепции устойчивого развития», принятой Международной комиссией по окружающей среде и её развитию в 1987 г. В её основе лежат два взаимосвязанных ключевых понятия: «понятие потребностей» и «понятие ограничений» (т.е. способности окружающей среды удовлетворять потребности человечества) [3]. Лишь при постоянном соответствии данных понятий друг другу возможно устойчивое развитие. При этом отмечается, что объёмы эксплуатации ресурсов должны быть согласованы с будущими потребностями.

Таким образом, на наш взгляд, решение потенциальной проблемы возникновения резкого дефицита традиционных энергоресурсов возлагается именно на возобновляемую энергетику, которая дополняет традиционную энергетику, покрывая неравномерности режимов работы,

обеспечивая энергоснабжение потребителей во время аварийных отключений и покрытия энергетических потребностей части децентрализованных потребителей.

Несмотря на то, что некоторые страны, например, Франция, значительную часть потребностей покрывают за счёт крупных станций традиционной энергетики (в данном примере – АЭС), каждый из видов электростанций обладает рядом недостатков. Так, упомянутые выше АЭС обладают малой маневренностью и сложностью управления. ТЭС, помимо КПД, который только при использовании комбинированных установок можно довести до 50-60%, производят выбросы углекислого газа в атмосферу, а также зависимы от поставок строго определённых видов сырья. ГЭС требуют для своего сооружения отчуждения большого количества земель, нарушения естественной гидрации почвы, что не только нарушает естественную биосферу местности, но и впоследствии может вызывать сдвиги земной коры и землетрясения.

Следует отметить, что в данной статье недостатки станций традиционной энергетики приводятся не с целью утверждения тезиса о полном переходе на энергетику, основанную на базе возобновляемых источников энергии. Вышеуказанные факты в настоящее время как в России, так и в зарубежных странах обусловили стремление и к переводу установок традиционных станций на ресурсосберегающие и энергоэффективные «рельсы», и к активному изучению, производству и внедрению установок возобновляемой энергетики как в масштабе крупной генерации, так и в индивидуальных хозяйствах.

Рассмотрим одну из областей возобновляемой энергетики – солнечную энергетику. Несмотря на инертное и отчасти негативное отношение государственных структур к развитию в России как нетрадиционной энергетики в целом, так и солнечной энергетики в частности, исследования и разработки в этом направлении ведутся постоянно. Так, на сегодняшний день, изучен и описан не только ресурсный потенциал поступления солнечной радиации по территории РФ, но и сложились научные коллективы, ведущие теоретическую и экспериментальную работу по созданию наиболее эффективных установок солнечной энергетики. Так, обширную работу по созданию оптимальных структур фотоэлектрических элементов проводят в ФТИ им. Иоффе РАН, в КубГТУ (г. Краснодар), ВИЭСХ (г. Москва), НПО «Квант» и др.

Ряд территорий РФ находится в тех же широтах, что и страны со стремительно развивающейся солнечной энергетикой, такие как Германия, Италия и Испания [4]. Например, потенциал солнечной энергии наиболее велик на юго-западе (Северный Кавказ, побережья Чёрного и Каспийского морей), южной Сибири и на Дальнем Востоке. Естественным образом, заметными ресурсами обладают следующие субъекты РФ: Калмыкия, Ставропольский край,

Ростовская, Волгоградская и Астраханская области, Краснодарский край, Алтайский край, Читинская область, Бурятия. Уровень инсоляции в разных субъектах РФ представлен на рис/ 2.

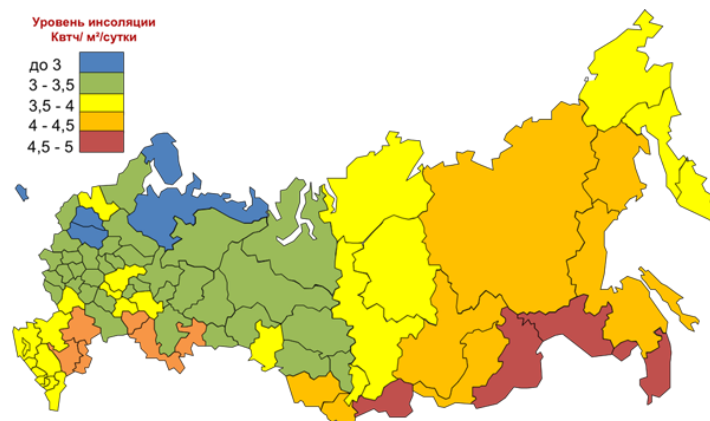


Рис. 2. Уровень инсоляции в субъектах РФ [5]

Таким образом, регионами, лидирующими по уровню инсоляции, являются республика Тыва, Забайкальский край, Амурская область, Еврейская автономная область и Приморский край.

Учитывая значительную долю территорий, где по экономическим и технологическим причинам автономное энергоснабжение потребителей представляется наиболее выгодным, солнечные энергоустановки являются одним из вариантов внедрения в энергосистемы индивидуальных хозяйств. При этом, не стоит забывать о надёжности энергоснабжения ввиду неравномерности поступления потоков энергии, т.е. установки удалённых потребителей предпочтительней создавать комбинированными. Наиболее распространённым примером, на сегодняшний день, являются ветродизельные установки в районах Крайнего севера.

Понятно, что проектирование систем энергоснабжения для индивидуальных хозяйств происходит «от потребителя», т.е. в зависимости от энергетических нужд. Таким образом, возможна либо установка водонагревательных систем на базе солнечных коллекторов (СК), либо установка фотоэлектрических модулей для получения электрической энергии (например, для целей освещения).

Однако, эксплуатация таких систем в отдельности также имеет ряд особенностей. Так, перегрев фотоэлемента может повлечь потери генерируемой электрической энергии. Для снижения температуры нагрева ФЭП следует применять различные системы охлаждения [6]. В настоящее время предлагается два пути решения данной проблемы.

Первый состоит в грамотном подходе к выбору оборудования солнечных систем для автономных потребителей. Например, в регионах с большим потенциалом тепловой энергии предпочтительней использовать СК, а в регионах с более холодным климатом – фотоэлектрические модули. Есть также другое, более оптимальное решение – использование теплофотоэлектрических

модулей (рисунок 3). В них охлаждение солнечных элементов теплоносителем, который одновременно является теплоносителем и солнечного коллектора, позволяет обеспечить оптимальные условия для работы самих солнечных элементов [7].

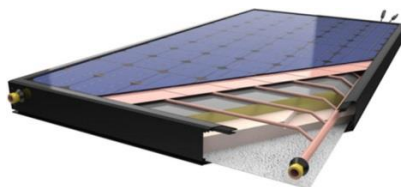


Рис. 3. Общий вид теплофотоэлектрического модуля [6]

Таким образом, в настоящее время существуют все предпосылки для использования индивидуальных солнечных энергоустановок для энергоснабжения автономных потребителей, такие как наличие достаточного ресурсного потенциала, эксплуатационный опыт, проведение научно-исследовательских работ с целью поиска наиболее оптимальных и энергоэффективных конструкций. Кроме того, открыто новое производство фотоэлектрических модулей компании «Хэвел» в г. Новочебоксарске. Применение данных технологий соответствует требованиям концепции устойчивого развития и представляет собой рациональный подход к решению вопросов энергосбережения.

Литература

1. Попель О.С. Перспективные ниши и технологии использования возобновляемых источников энергии в России // Ползуновский вестник: №4, 2012 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://elib.altstu.ru/elib/books/Files/pv2012_04/pdf/164poppel.pdf, свободный.
2. Родионов В.Г. Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего. — М.: ЭНАС, 2010.
3. Гизатуллин Х.Н., Троицкий В.А., Концепция устойчивого развития: новая социально-экономическая парадигма // Общественные науки и современность: №5, 1998.
4. Доклад «Обзор возможностей для внедрения возобновляемой энергетики в России». — М., 2013 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://ru.boell.org/sites/default/files/ree-report-2013.pdf>, свободный.
5. О солнечной энергии [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.hevesolar.com/solar/, свободный.
6. Киричев А.В., Климов Е.И., Панченко В.А. Использование теплофотоэлектрических модулей как высокоэффективных установок солнечной энергетики / Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере: материалы Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов, ученых 6 мая 2015 г. / под ред. К.В. Осинцева. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015.
7. Киричев А.В., Климов Е.И., Панченко В.А. Обзор теплофотоэлектрических модулей как высокоэффективных установок солнечной энергетики / Эффективная энергетика-2015: материалы науч.-практ. конф. с междунар. участием 21-22 мая 2015 года. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015.