

УДК 504.056

*А. В. Попов**

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ СОВРЕМЕННОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье рассмотрены прогнозы развития солнечной энергетики. Рассмотрено применение солнечной энергетики при реконструкции промышленных предприятий.

Солнечная энергетика – это одно из основных направлений возобновляемой энергетики, основанное на получении энергии из солнечной радиации. Она получила широкое распространение как частичная замена традиционным источникам энергии на промышленных предприятиях.

В данной работе обсуждается специфика анализа эффективности применения солнечной энергетики при реконструкции современного промышленного предприятия. Проведенный анализ показал, что эффективность внедрения нетрадиционного источника энергии может существенно сократить финансовые затраты на электроэнергию.

Солнечная энергия преобразуется в полезную энергию с помощью таких установок, как пассивные и активные солнечные системы. Для повышения коэффициента полезного действия пассивных систем при реконструкции зданий и подборе строительных материалов используют новые технологии, чтобы максимально задействовать солнечную энергию.

Активные системы применяют в своем составе солнечные коллекторы.

Пассивные солнечные сооружения – это здания, сконструированные с максимальным учетом географического положения и климатических признаков, где применяются необходимые технологии и материалы для обогрева и освещения здания за счет энергии Солнца. К ним

* Работа выполнена под руководством., д-ра техн. наук, проф ФГБОУ ВО «ТГТУ» И. В. Ушакова.

относятся специальные строительные приспособления и материал, такие как пенополистирол, теплые полы, большие окна. Такие здания, как правило, могут быть построены иногда без дополнительных затрат. В остальных случаях при строительстве и реконструкции расходы могут быть компенсированы снижением энергетических затрат. Пассивные солнечные здания являются наиболее экологически чистыми и способствуют дальнейшему увеличению энергетической независимости в будущем от исчерпаемых полезных ископаемых.

Солнечная энергия может применяться:

- в промышленности (военной, гражданской и т.п.);
- в сельскохозяйственном секторе;
- в строительной сфере.

Несмотря на увеличение использования солнечной энергии, у нее есть как свои плюсы, так и минусы.

Основные недостатки солнечной энергии:

- производство чистого кремния для фотобатарей, это весьма энергозатратное производство;
- зависимость от территориального размещения батарей и отрицательного влияния плохой погоды на эффективность работы батарей.

К плюсам можно отнести тот факт, что это один из самых экологически чистых видов энергии. Так же сырьем для изготовления солнечных батарей является один из самых часто встречающихся элементов – кремний. По мнению некоторых научных деятелей, кремний – это нефть и газ двадцать первого века: в течение тридцати лет один килограмм кремния на электростанции вырабатывает электричество, равное семьдесят пяти тоннам нефти, сожженной на тепловой электростанции [1].

Таким образом, выбор правильного места расположения предприятия с частичным замещением традиционных источников энергии солнечной является сложным решением.

Территория Российской Федерации расположена между 43 и 81 градусами сев. широты, поэтому уровень солнечной радиации изменяется от 809 кВт·ч/м² в год в северных районах до 1405 кВт·ч/м² в год в южных районах. Большое влияние на уровень солнечной радиации оказывают сезонные изменения: на ширине 56 градусов солнечная радиация в феврале составляет 1,70 кВт·ч/м², а в июле – 11,42 кВт·ч/м² в день.

Потенциал энергии Солнца из-за своего географического расположения велик на юго-западе (Северный Кавказ, район Черного и Каспийского морей), в Южной Сибири и на Дальнем Востоке [2].

На данный момент в России разрабатываются передовые технологии по преобразованию солнечной энергии в электрическую. И есть ряд организаций и предприятий, работающих над новыми разработками и усовершенствованием технологии фотоэлектрических преобразователей как на кремниевых, так и на многопереходных структурах.

Одной из наиболее благоприятных областей применения солнечной энергии является Краснодарский край.

Оснащение промышленного предприятия солнечными батареями даст значительную экономическую выгоду. В теплое время года, при наибольшей активности Солнца, возможен переход на альтернативный источник питания целых цехов.

Краснодарский край со своей сельской и промышленной инфраструктурой подходит наилучшим образом для внедрения новых проектов по частичной замене электроэнергии при строительстве и реконструкции промышленных предприятий. Строительство нового тракторно-ремонтного завода позволит внедрять новейшие технологии по замене традиционных источников энергии солнечными батареями.

Применение солнечных батарей для электроснабжения при реконструкции предприятий приносит значительную выгоду. Промышленные предприятия, специализирующиеся на выпуске и ремонте сезонной техники, могут использовать все плюсы солнечной энергии. Применение этого источника энергии в пик потребления позволяет значительно сократить затраты на электроэнергию.

По всей России ряд компаний реализуют мелкие проекты в сфере солнечной энергетики. В Москве есть экспериментальные дома, в которых подъезды и дворы освещаются с помощью новейших солнечных модулей, это сократило расходы на электроэнергию на 25%. На крыше одной из автобусных остановок на Тимирязевской улице установлены солнечные батареи, обеспечивающие работу справочно-информационной системы и Wi-Fi [3].

Для крупных промышленных предприятий, расположенных на территории Краснодарского края, целесообразно переходить на частичное замещение традиционных источников энергии солнечной. Солнечная погода обеспечит заводу необходимую мощность для нор-

мальной работы. Поэтому в этом районе наиболее благоприятно ее использование. В хорошую солнечную погоду батареи могут обеспечивать освещение на всей территории предприятия, а в плохую – аварийное. Лишнюю электроэнергию можно аккумулировать и направлять на работу энергоэкономичных приборов.

Большое количество предприятий являются градообразующими. Поэтому вблизи обсуждаемого в данной работе завода находится много домов. Такое расположение может выгодно отразиться и на экономии электроэнергии для частных домов. Ввиду малого потребления одним зданием электроэнергии возможна замена источника энергии на солнечные батареи с аккумуляторами.

Выводы:

1. Предложенный проект по частичной замене традиционных источников энергии солнечной в новом строящемся заводе может стать основополагающим в сфере альтернативных источников энергии.

2. Несмотря на все недостатки солнечная энергетика активно развивается во всем мире. За счет внедрения новых технологий «лучистая энергия» будет дешеветь и составит достойную конкуренцию иссякающим запасам газа и нефти. Поэтому рассмотренный проект перспективен.

3. В Краснодарском крае расположено большое количество промышленных предприятий. Солнечная энергия может рассматриваться как частичная замена традиционных видов электроэнергии. Широкое распространение солнечные батареи могут получить на предприятиях с сезонной работой.

Список литературы

1. **Стэн, Гибилиско.** Альтернативная энергетика : путеводитель / Стэн, Гибилиско. – М. : Изд. центр «Эксмо-Пресс», 2015. – 386 с.

2. **Сибикин, Ю. Д.** Технология энергосбережения / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – М. : Изд. центр «Форум», 2016. – 352 с.

3. **Энергосберегающие** технологии в промышленности / А. М. Петрова, А. М. Афонин, Ю. Н. Царегородцев, С. А. Петрова. – М. : Изд. центр «Форум», 2016. – 272 с.

Кафедра «Автоматика и компьютерные системы управления» ФГБОУ ВО «ТГТУ»