

Рисунок 1 - Кривая нормального распределения вероятности формирования нагрузки

В энергетике часто используют правило «трех сигм», которое определяет попадание достоверных значений в диапазон $\pm 3\sigma$ с вероятностью 99,7%.

Выводы. Электрическая нагрузка коммунально-бытовых потребителей носит случайный характер, чем осложняется ее точное определение. Использование методов вероятностной оценки формирования нагрузки жилых и гражданских зданий позволяет учесть одновременность работы взаимосвязанных потребителей, что в свою очередь способствует максимально корректному осуществлению расчетов электрической сети.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тульчин, И.К. Электрические сети и электрооборудование жилых и общественных зданий / И.К. Тульчин, Г.И. Нудлер; под ред. И.П. Жданова. – М.: Техноперспектива, 2007. – 480 с.

2. Радкевич, В.Н. Электроснабжение промышленных предприятий: учеб. пособие / В.Н. Радкевич; В.Б. Козловская, И.В. Колосова. – 2-е изд., исправленное. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 589 с.

3. Евминов, Л.И. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий / Л.И. Евминов, под ред. А.М. Стронгина. – Мн.: НПО «ПИОН», 2002. – 457 с.

4. Бэнн, Д.В. Сравнительные модели прогнозирования электрической нагрузки / Д.В. Бэнн, Е.Д. Фармер, пер. с англ. В.Ф. Тимченко. – М.: Высшее образование, 2013. – 200 с.

5. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей: учебник / Е.С. Вентцель. – 11-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2010. – 664 с.

УДК 621.311.243

СОЛНЕЧНЫЕ СОЛЯНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

*Учащийся группы 75Э46 Тарасовец В.О.,
преподаватель Маслова Ю.П.*

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

Введение. Были рассмотрены способы, методы, особенности добычи солнечной электроэнергии. Изучено устройство и особенности физико-

химического процесса добычи электроэнергии из солнечной радиации. Проведен анализ возможности строительства солнечных соляных электростанций.

Основная часть.

1 Солнечная энергетика. Особенности процесса добычи энергии. Солнце, как будущее энергетика, главный энергетический ресурс.

В современных реалиях, человечество все больше начинает обращать внимание на альтернативные источники энергии. Такие источники энергии, в большинстве случаев, являются не исчерпаемыми, возобновляемыми. Отличаются чистым/естественным происхождением.

Причина такого интереса, со стороны человеческого сообщества, как обычно кроется в ограниченности природных ресурсов(нефть, природный газ, уголь и т.д.). К тому же, мы уже довольно близко подошли к порогу экологической катастрофы, и просто уже не можем игнорировать проблемы, связанные с добычей энергии из традиционных источников.

На данный момент, самой распространенной и перспективной, является добыча энергии напрямую из продуктов выделения солнечного ядерного синтеза (солнечная радиация, тепловое излучение и т.д.).

Солнечная энергетика – направление альтернативной энергетика, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде.

Существует множество способов получения энергии солнечного излучения. От фотонелей до методов «отражения».

Гелиотермальная энергетика – это нагревание поверхности, поглощающей солнечные лучи, и последующее распределение / использование тепла.

2 ССКТ. Принцип действия. Назначение.

В качестве особого вида станций гелиотермальной энергетика, принято выделять солнечные системы концентрирующего типа (ССКТ). В этих установках энергия солнечных лучей с помощью системы линз и зеркал фокусируется в концентрированный луч света. Этот луч используется для нагрева рабочей жидкости (вещества).

Более 1000 зеркал, отражают солнечный свет(излучение) на башню. Высота башни, зависит от местности/ландшафта, количества отражающих зеркал. Башня стоит в центре станции, на вершине которой находится резервуар с водой. Этот резервуар покрашен в чёрный цвет для поглощения теплового и видимого излучения. Делается это для нагревания его, а следовательно, и вещества, находящегося внутри бака, для последующего распределения полученной термодинамической энергии в своих целях(для отопления водоснабжения или в паровых генераторах). Также в этой башне находится насосная группа, доставляющая воду(вещество) в резервуар от турбогенератора, который находится вне башни. По кругу от башни на некотором расстоянии располагаются гелиостаты (отражающие зеркала).

В соляных станциях данного типа, как уже ясно из названия, используется вместо воды – соль.

Так чем же обуславливается данная концепция?

Новая технология использования расплавленной соли гораздо дешевле и эффективнее нынешней: занимающие целые гектары. Избавление от необходимости растрачивать энергию на поддержание температуры синтетического топлива позволило снизить потери энергии при накоплении с 7% до 2%.

Кроме того, использование новой теплоэлектростанции позволяет нагревать соли до температуры 566 градусов по Цельсию, в то время как предел старых - лишь 400 градусов. При увеличенной температуре парогенераторы способны давать на 5-6% больше энергии, а хранилище соли способно содержать в 2-3 раза больше материала для ее производства.

Использование соли очень выгодно, так как она играет роль не только «транспорта» для тепловой энергии, но и ее накопителя. Тепло полученное в течение дня может сохраняться достаточно долго в соляном аккумуляторе.

Соляной аккумулятор – это накопитель электрической энергии, который в конструкции использует расплавленную соль. Такой соляной аккумулятор позволяет сохранить достаточно электроэнергии и хранить ее длительное время для использования в ночное время.

Накопление электроэнергии позволяет сократить вероятность скачков напряжения в сети, с чем борются украинские потребители. Скачки напряжения — это обычный процесс при использовании солнечных батарей в переходном периоде от дня к ночи.

Электростанция работает в привычном режиме в ночное время, черпая тепловую энергию с соляного аккумулятора. Поддержание станции в рабочем режиме возможно в течение 6 часов после того, как прекратилась подача тепловой энергии от зеркальных панелей. Этого достаточно, чтобы солнечная электростанция работала бесперебойно в круглосуточном режиме.

Проблемы.

Как и в любой другой сфере деятельности, у солнечной энергетики в общем существует ряд проблем и особенностей:

1. Работа в «прерывистом режиме»

Конечно, соляной аккумулятор на солнечной соляной электростанции, должен обеспечить станцию необходимым количеством энергии, для работы станции 24/7. Но, с наступлением ночи и заходом солнца, такие станции становятся практически бесполезными, в лице выработки электрической энергии солнца.

Но не стоит забывать и о других видах энергии, которые вырабатывались станцией в течении дня, и которые она может предложить потребителям. Это тепловая энергия. Тепло, накопившееся в аккумуляторе и в системе транспортировки соли, можно использовать в качестве нагрева воды.

2. Территориальная

Чтобы получать достаточное количество энергии, из солнечного излучения, необходимо также и обеспечить нужный приток этого самого излучения. Гелиостаты, занимают огромные территории, которыми не каждое государство может похвастаться. В решении этой проблемы, можно использовать многоуровневые гелиостаты, или же многоуровневую систему таких электростанций. Но опять же, разработка таких систем, а также их правильная эксплуатация(не говоря уже об установке и калибровке всех зеркал), требует огромного количества ресурсов, в большинстве своем финансовых.

3. Солнечное покрытие территории РБ

Сезонность в средних широтах, доставляет ряд трудностей и ограничений использования данной технологии в нашей стране. Умеренный климат так же не способствует развитию данной отрасли энергетики. Здесь уже возникает в необходимости дублировать солнечные энергетические установки, традиционными сопоставимой мощности. Но вопрос о рентабельности таких решений, сводит все на нет.

Заключение. Как известно, солнечная энергия уже дешевле в производстве, чем ядерная. Этим и объясняется ее широкое использование уже сейчас.

В нынешней ситуации проектам в области солнечной энергетики приходится буквально бороться за жизнь из-за снижения цен на энергию и появления фотоэлектрических панелей. Однако демонстрация возможности коммерческого применения технологии сильно повышает ее шансы на выживание.

Но высокая стоимость конструкции, связанная с применением редких элементов(к примеру индий и теллур) и огромные территории, которые такие установки должны будут занимать, отодвигают эту идею не на второй план. Сезонность, климат, все это угнетает развитие данной сферы в нашей стране.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виссарионов, В.И. Солнечная энергетика / В.И. Виссарионов, Г.В. Кузнецова. – Учеб. Пособие для вузов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 276 с.

2. Фолькер Куашинг. Системы возобновляемых источников энергии. – Учебник / Пер. с немецкого. – Астана, 2013. – 432 с.: 280 цв. ил., 113 табл. – ISBN 978-601-302-032-7

3. Агеев, В.А. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / В.А. Агеев. – МРСУ, 2004. – 174 с.

4. Германович, В. Альтернативные источники энергии и энергосбережение: практические конструкции по использованию энергии солнца / В. Германович, А. Турилин. – СПб.: Наука и Техника, 2014. – 320 с.

5. Да Роза, А. Возобновляемые источники энергии : учеб. пособие / А. Да Роза. – Пер. с англ. – Долгопрудный-Москва: МЭИ/Интеллект, 2010. – 704 с.

6. Солнечная энергетика [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечная_энергетика - Дата доступа 14.02.2019.

УДК 621.31-049.7

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ

Учащийся группы 69Э4к Дудиков М.М.

преподаватель Жаврид С.И.

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

Введение. Нарастание объема износа оборудования и отсутствие возможности его восстановления вводит современную энергетику в зону повышенного риска, технологических отказов и аварий не только оборудования, но и систем автоматического регулирования, релейной защиты и противоаварийного управления. Электрооборудования подвергаются старению и их снимают с производства. Таким образом электрооборудования заменяют или модернизируют.

Основная часть. Различают общетехническую и технологическую модернизацию металлорежущих станков. Общетехническая модернизация способствует повышению технического уровня станков, находящихся в эксплуатации в целях приведения их технических и эксплуатационных характеристик в соответствии с характеристиками наиболее прогрессивного оборудования аналогичного назначения.

Технологическая модернизация направлена на оснащение станка дополнительными устройствами и механизмами, а так же на изменение конструкций в целях решения определенных технологических задач. Для проведения общетехнической модернизации, разрабатывают типовые проекты. В результате модернизации по этим проектам совершенствуются конструкции резцедержателей и шпиндельной бабки, вводится разгрузка задней бабки и блокировки к отдельным защитным устройствам.

Внедрение прогрессивных технологических процессов требует соответствующего оборудования, которое не может быть приобретено в короткий срок. В этом случае проводят модернизацию, с помощью которой обеспечивается возможность выполнения операций, не предусмотренных основным назначением станка.

При внесении изменений в конструкцию станков обеспечивается обработка заготовок больших размеров, что предусмотрено паспортом станка.