

СОЛНЦЕ, ВЕТЕР И ВОДА НА СТРАЖЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ



Алешина В.В.,
Дорошкова А.М.
Члены кружка НТТС «Новые технологии»
Наливайко С. А.

Преподаватель, специалист высшей категории
ГПОУ «Горловский колледж промышленных
технологий и экономики», г.Горловка, ДНР,
gmkol@mail.ru

Аннотация : *Активная политика сбережения экологических и энергетических ресурсов Земли является необходимым условием повышения обеспечения конкурентоспособности продукции в машиностроении и других смежных отраслях промышленности. Ниже указаны основные направления развития энергосберегающих и экологически чистых технологий, используемых в машиностроении.*

Ключевые слова: *солнечная энергетика, солнечные коллекторы, энергия воды, гидрорезка, ветроэнергетика, ветрогенераторы*

Активная политика сбережения экологических и энергетических ресурсов Земли является необходимым условием повышения обеспечения конкурентоспособности продукции в машиностроении и других смежных отраслях промышленности. Анализ уровней энергоиспользования в машиностроительной отрасли показывает, что отрасль располагает существенными резервами повышения эффективности использования энергии, особенно на стадии формообразования.

Правильная организация использования и своевременный учет энергопотребления уже позволяют экономить 5–10 % энергоресурсов без дополнительных мероприятий. Кроме того разрабатываются и внедряются специальные мероприятия по сокращению потребления энергоресурсов. Потенциальные возможности энергосбережения должны быть заложены в стратегии эксплуатации и технического обслуживания оборудования предприятий, посредством модернизации технологических процессов и замены существующего оборудования на новое менее энергоемкое, внедрение новых технологий. А активное использование экологически чистых источников энергии сейчас уже своего рода признак хорошего тона на любом промышленном предприятии мира.

Например, использование в машиностроении солнечной энергетике. Это отрасль науки и техники, разрабатывающая теоретические основы, методы и средства использования солнечного излучения или солнечной радиации для получения электрической, тепловой или других видов энергии и использования их в народном хозяйстве. Источник солнечного излучения — Солнце — излучает в окружающее пространство поток мощности, эквивалентный $4 \cdot 10^{23}$ кВт.

Земля находится от Солнца на расстоянии примерно 150 млн км. Площадь поверхности Земли, облучаемой Солнцем, составляет около $500 \cdot 10^6$ км². Поток солнечной радиации, достигающей Земли, по разным оценкам составляет $(7,5—10) \cdot 10^7$ кВт · ч/год, или $(0,85—1,2) \cdot 10^{14}$ кВт, что значительно превышает ресурсы всех других возобновляемых источников энергии.

Солнечная энергия на Земле используется с помощью солнечных энергетических установок, которое можно классифицировать по следующим признакам:

по виду преобразования солнечной энергии в другие виды энергии — тепло или электричество;

по концентрированию энергии — с концентраторами и без концентраторов;

по технической сложности — простые (нагрев воды, сушилки, нагревательные печи, опреснители и т.п.) и сложные.

Последние можно разделить на два подвида. Первый базируется в основном на системе преобразования СИ в тепло, которое далее чаще всего используется в обычных схемах тепловых электростанций. К ним относятся: башенные СЭС, солнечные пруды, СЭУ с параболоцилиндрическими концентраторами. Сюда же относятся и солнечные коллекторы, в которых происходит нагрев воды с помощью СИ. Второй подвид СЭУ базируется на прямом преобразовании СИ в электроэнергию с помощью солнечных фотоэлектрических установок (СФЭУ). Наиболее перспективными являются два вида СЭУ: солнечные коллекторы (СК) и СФЭУ.

Рассмотрим технические и энергетические особенности каждого из них.

Солнечные коллекторы (СК) — это технические устройства, предназначенные для прямого преобразования СИ в тепловую энергию в системах теплоснабжения (СТС) для нагрева воздуха, воды или других жидкостей. Системы теплоснабжения обычно принято разделять на пассивные и активные. Самыми простыми и дешевыми являются пассивные СТС, которые для сбора и распределения солнечной энергии используют специальным образом сконструированные архитектурные или строительные элементы здания или сооружения и не требуют дополнительного оборудования.

Все большее распространение получают активные СТС со специально установленным оборудованием для сбора, хранения и распространения СИ, которые по сравнению с пассивными СТС позволяют значительно повысить эффективность использования СИ, обеспечить большие возможности регулирования тепловой нагрузки и расширить область применения солнечных систем теплоснабжения в целом.



Рисунок 1 – Солнечные коллекторы на крыше машиностроительного цеха

Выбор, состав и компоновка элементов активной СТС в каждом конкретном случае определяется многими показателями: климатическими факторами, типом объекта, режимом потребления тепла во времени, технико-экономическими показателями. Специфическими элементами этих СТС и является СК. Все прочие элементы таких СТС широко используются в машиностроении и строительстве.

Солнечные коллекторы классифицируются по следующим признакам: по назначению — для горячего водоснабжения, отопления, теплоснабжения; по виду используемого теплоносителя — жидкостные и воздушные; по продолжительности работы

— сезонные и круглогодичные; по техническому решению — одно-, двух- и многоконтурные.

Энергия воды так же может быть широко использована в машиностроении не только как источник электричества, но и как инструмент непосредственной обработки материалов. Для этого служат машины гидроабразивной резки, позволяющие в считанные минуты раскроить не только камень, но и металл. Так, смешанная с абразивом струя воды, выбрасываемая из узкого сопла под давлением в 5000 атм. и со скоростью 1200 м/с, за 10 минут способна пробить отверстие в 10-ти сантиметровой стальной плите.

Принцип работы устройства резки, его тактико-технические характеристики - в программируемый пульт управления, с диска или флэш-карты вводится программа резания. При необходимости она редактируется с клавиатуры. Затем на координатном столе размещается заготовка. В бункер загружается абразив. В качестве абразива обычно используют порошки твердых сплавов, карбидов, окислов. Выбор абразива зависит от вида и твердости разрезаемого материала. Так, для высоколегированных сталей и титановых сплавов применяют особо твердые частицы граната, для стекла — соответствующие фракции обычного песка, для пластмасс, армированных стекло- или углеродными волокнами — частицы силикатного шлака.

Запускается программа. При этом на экране пульта будет отображаться контур резания и соответствующие ему координаты. Насос создает в бункере давление 2–2.5 МПа и под воздействием воздушного потока, абразив по гибким шлангам подается в смесительную камеру. Туда же, от гидравлической станции, под еще более высоким давлением (порядка 4000 атм.) по управляемому шлангу поступает и водяная струя. Предварительно вода очищается фильтрами. В камере вода засасывает абразив, смешивается с ним и с огромной скоростью (более 1000 м/с), через твердосплавное сопло направляется на поверхность заготовки. Стандартная высота (которую можно регулировать) от сопла до детали на координатном столе — 4 мм. Ширина реза - от 0,8 мм до 1 мм, погрешность составляет 1мкм. Далее головка режущего инструмента под воздействием привода перемещений движется по поверхности заготовки, повторяя заложенные в программу пульта управления координаты — контур будущего изделия.



Рисунок 2 - Машина гидроабразивной резки

Главное в гидроабразивной резке это то, что она не требует дополнительной механической обработки. Ведь даже после лазерной резки деталям необходимо пройти еще и токарную обработку. Качество, которое выдает гидрорезка — это $Ra=3,2\text{мкм}$. Разрезать можно практически все: камень, дерево, железо, стекло и или броню толщиной до 150 мм, что может резать только очень мощный лазер. Еще один плюс —

программное обеспечение гидрорезки дает возможность закладывать в пульт управления любые контуры, создаваемые во многих графических пакетах, типа AutoCAD, CorelDraw.

Ветроэнергетика — отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую или в любую другую форму энергии, удобную для использования в народном хозяйстве. Такое преобразование может осуществляться такими агрегатами, как ветрогенератор (для получения электрической энергии), ветряная мельница (для преобразования в механическую энергию), парус (для использования в транспорте) и другими.



Рисунок 3 –Ветровая электростанция в Новоазовском районе ДНР

Энергию ветра относят к возобновляемым видам энергии, так как она является следствием активности Солнца. Ветроэнергетика является бурно развивающейся отраслью. К началу 2016 года общая установленная мощность всех ветрогенераторов в мире составила 432 гигаватта и, таким образом, превзошла суммарную установленную мощность атомной энергетики. Донецкий край так же давно был выделен специалистами как такой, где использование ветра является экономически особенно целесообразным. Реальным примером эффективного использования ресурсов можно назвать проект «Ветряной парк «Новоазовский», представленный 11 июля 2011г. в Донецкой области 10-тью рабочими ветрогенераторами. На данный момент, из-за боевых действий, он приостановлен, но в планах осталось создание ветряного парка из 43 ветроэнергетических установок (ВЭУ) мощностью 2,5 МВт каждая. Планируемая производственная мощность парка составит 107,5 МВт с ожидаемым ежегодным объемом производства электроэнергии около 330 тысяч МВт/ч.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интернет – газета «Жизнь», Copyrights © 2017, URL: <http://lifedon.com.ua/economy/production/275-energiya-vetra.html>, дата обращения 24.03.2017
2. Интернет – журнал "Станочный парк", №6(51) 2016, URL: <http://stanko-lid.ru/article/voda-kak-rezhushiuy-instrument.html>, дата обращения 24.03.2017
3. Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования», ISSN 2070-7428, 2013. – № 2, URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=8906>, дата обращения 24.03.2017