

Министерство образования и науки
Луганской Народной Республики
ОСП «Индустриальный техникум»
ГОУ ВО ЛНР «Донбасский государственный
технический институт»



**VI ЗАОЧНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

*«Альтернативная энергетика и энергоресурсосбережение –
гарантия жизни будущего века!»*

Алчевск, 2021

Редакционная коллегия:

Селезнев В.А. – директор ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «Донбасский государственный технический институт», преподаватель высшей категории

Кузьмина Л.Л. – зам. директора по учебно-воспитательной работе ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «Донбасский государственный технический институт», преподаватель-методист

Моисеенко И.Н. – заведующая отделением Компьютерных и электрических систем ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «Донбасский государственный технический институт», преподаватель-методист

«АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ЭНЕРГОРЕСУРСО-СБЕРЕЖЕНИЕ – ГАРАНТИЯ ЖИЗНИ БУДУЩЕГО ВЕКА!»: Материалы VI заочной научно-практической конференции с международным участием (Алчевск, 26 февраля 2021 года): Сборник научных статей / Министерство образования и науки Луганской Народной Республики, ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «Донбасский государственный технический институт» [и др.]. – Алчевск, 2021. – 139 с.

В сборнике представлены материалы докладов преподавателей и студентов на VI заочной научно-практической конференции с международным участием «Альтернативная энергетика и энергоресурсосбережение – гарантия жизни будущего века!». В статьях и тезисах рассматриваются проблемы, возникающие в ходе реализации программы энергоэффективности и энергосбережения применительно к научной, образовательной и промышленной сфере деятельности, особое внимание уделено вопросам совершенствования технических средств переработки первичных энергоносителей, разработки энергосберегающих технологий и технологического оборудования, производства электроэнергии в будущем и использования возобновляемых источников энергии.

Редакционная коллегия не несет ответственности за достоверность статистической и другой информации, которая предоставлена в работах, и оставляет за собой право не соглашаться с мыслями авторов на рассматриваемые вопросы.

Сборник предназначен для преподавателей и студентов с целью использования в научной и учебной деятельности.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Бойко Н.З. – проректор по общим вопросам и работе с обособленными структурными подразделениями ГОУ ВО ЛНР «Донбасский государственный технический институт», кандидат технических наук

Селезнев В.А. – директор ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «Донбасский государственный технический институт», преподаватель высшей категории

Кузьмина Л.Л. – зам. директора по учебно-воспитательной работе ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «Донбасский государственный технический институт», преподаватель-методист

Моисеенко И.Н. – заведующая отделением Компьютерных и электрических систем ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «Донбасский государственный технический институт», преподаватель-методист

Колесник В.В. – председатель методической комиссии электротехнических дисциплин ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «Донбасский государственный технический институт», преподаватель высшей категории

ПРИВЕТСТВИЕ УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ

Уважаемые участники и гости VI заочной научно-практической конференции с международным участием «Альтернативная энергетика и энергоресурсосбережение – гарантия жизни будущего века!».

Энергосбережение – реализация правовых, производственных, организационных, научных, технических и экономических мер, направленных на эффективное (рациональное) использование (и экономное расходование) топливно-энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

Энергосбережение – важная экологическая задача по сохранению природных ресурсов и уменьшению загрязнения окружающей среды выбросами продуктов сгорания топлива и экономическая задача по снижению себестоимости товаров и услуг. Актуальность энергосбережения растет во всех странах, особенно в небогатых своими энергоресурсами, в связи с опережающим ростом цен на основные традиционные виды энергоресурсов и постепенным истощением их мировых запасов.

Поиски новых решений в энергетике и энергосбережении очень активно ведётся учёными по всему миру, и в данной сфере наметились явные перспективы: постоянно предлагают усовершенствованные разработки, которые могут снизить энергетические затраты практически до минимума.

Эра бездумного и нерационального потребления природных ресурсов постепенно уходит в прошлое, уступая место более разумным и экологичным способам.

Учитывая роль проблемы энергоэффективности для всех сфер экономики и промышленности, конференция становится наиболее результативным инструментом в реализации поставленных задач и служит дополнительным стимулом развития процесса энергосбережения в Луганской Народной Республике.

Мы надеемся, что участники конференции подготовили интересные доклады, которые будут не только познавательными, но и направят вас молодых специалистов на внедрение в нашу жизнь современных энергосберегающих технологий.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Беспалова С.М. «Прозрачные солнечные батареи в оконных стеклах», руководитель Голодник С.В., преподаватель дисциплин общепрофессионального цикла ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ»	8
2. Бессонова Д.С. «Энергосберегающие технологии в сельском хозяйстве», руководитель Флюстикова Е.С., преподаватель специальных дисциплин ГОУ СПО ЛНР «Краснолучский горно-промышленный колледж»	12
3. Болховский Н.Э. «Альтернативные виды энергии» руководитель Дикий В.Н., преподаватель специальных дисциплин «Перевальский техникум» ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ»	16
4. Булатов А.М. «Использование вторичных ресурсов», руководитель Новикова Е.П., преподаватель специально-технических дисциплин ГОУ СПО ЛНР «Стахановский машиностроительный техникум»	20
5. Войцеховский Н.А. «Целесообразность и перспективы внедрения транзитной прокатки слябов на участке «ККЦ» - стан 3000 Алчевского металлургического комбината», руководитель Гончарова И.О., преподаватель металлургических дисциплин ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ»	23
6. Гальченко А.А. «Эффективность использования энергетических ресурсов электромобилями», руководитель Шевченко Н.П., преподаватель специальных электротехнических дисциплин ГПОУ «Харьковский технологический техникум ДонНТУ»	28
7. Гостищев Д.А. «Альтернативная энергетика, как актуальный путь развития нашего региона», руководители Ливцов Ю.В., Соловьев А.М. преподаватели профессиональной подготовки ГОУ СПО ЛНР «Луганский колледж строительства, экономики и права»	32
8. Дементьев С.Д. «Лучистое отопление – гарантия тепла будущего века», руководитель Котова Н.А., преподаватель электротехнических дисциплин Отдельное структурное подразделение «Политехнический колледж ЛГАУ»	35
9. Егоров Е.А. «Выработка энергии из температурного градиента воды», руководитель Хорошун Щ.Н., преподаватель дисциплин общепрофессионального цикла ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ»	39
10. Ерохов А.И. «Ресурсоэнегосбережения в черной металлургии», руководитель Савельева Е.И., преподаватель дисциплин общепрофессионального цикла ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ»	44

11. Жайворонко Е. С. «Использование солнечной энергии, проблемы и перспективы развития в ЛНР», руководитель Дудка С.А., преподаватель ГОУ СПО ЛНР «Луганский колледж строительства, экономики и права» 49
12. Иванко Н.А. «Неожиданные источники, которые спасут мир», руководитель Горбулич Е.Н., преподаватель профессиональных дисциплин, ОСП Политехнический колледж ЛГАУ 54
13. Иванова А.А. «Электричество из мха», руководитель Солосенко Н.П., преподаватель специальных металлургических дисциплин ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ» 58
14. Качар Д.Т. «Альтернативные виды энергетике», руководитель Филатова Л.Н., преподаватель специальных дисциплин ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ» 61
15. Кузьминич В.В. «Альтернативные источники энергии», руководитель Алексеева В.В., преподаватель общепрофессионального и профессионального циклов ГОУ СПО ЛНР «Стахановский машиностроительный техникум» 65
16. Лыскив В.А. «Экономия топливно-энергетических ресурсов – важнейшее направление рационального природопользования», руководитель Хадыкина О.Н., преподаватель профессиональных дисциплин, ОСП Политехнический колледж ЛГАУ 69
17. Лысюк Д.Р. «Энергосбережение в целях эффективного использования энергетических ресурсов», руководитель Бондарь Б.И., преподаватель специальных дисциплин ГОУ СПО ЛНР «Стахановский промышленно-экономический техникум» 72
18. Максименко П.В. «Инновационные, ресурсосберегающие технологии в промышленности», руководитель Скилкова Г.С., преподаватель электротехнических дисциплин Колледж Луганского государственного университета имени Владимира Даля 78
19. Микитчук Е.А. «Внедрение энергосберегающих технологий в производство», руководитель Гречко Т.И., преподаватель дисциплин профессионального цикла ГОУ СПО ЛНР «Стахановский машиностроительный техникум» 82
20. Мороз Л.В. «Альтернативные виды энергетике», руководитель Александрова О.М., преподаватель электротехнических дисциплин, Колледж ЛГУ им. В.Даля 85
21. Опирай Ю.Ю. «Альтернативный источник энергии – биогаз», руководитель Моисеенко И.Н., преподаватель дисциплин профессионального цикла ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ» 89
22. Панченко Д.А. «Перспективы развития альтернативных источников питания в Луганской Народной Республике», руководитель Сытник М.В., преподаватель дисциплин профессиональной подготовки по специальности «Компьютерные 94

- системы и комплексы» ГОУ СПО ЛНР «Луганский колледж строительства, экономики и права»
23. Пономарёв Е.А. . «Проблемы энергопотребления», руководитель Алексеева В.В. преподаватель дисциплин общепрофессионального и профессионального циклов ГОУ СПО ЛНР «Стахановский машиностроительный техникум» 98
24. Раевский А.А. «Экономия энергии при использовании компьютеров: просто и выгодно», руководитель Селезнев В.А, преподаватель дисциплин профессионального цикла ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ» 100
25. Рахманенко Н.А. «Энергоресурсосбережение – водноугольное топливо», руководитель Колесник В.В., преподаватель дисциплин профессионального цикла ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ» 106
26. Ткачёв В.И. «Технологии, которые изменят мир и сохранят экологию» руководитель Фурцева И.М., преподаватель электромеханических дисциплин ГОУ СПО ЛНР «Стахановский промышленно-экономический техникум» 111
27. Торгашова А.И. «Технологии будущего: «умный» город», руководитель Опенько-Можаева Н.В, преподаватель экономических дисциплин ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ» 115
28. Фомичев В.Н. «Применение беспроводной интеллектуальной системы освещения на основе светодиодных светильников», руководитель Савченко Е.В. преподаватель специальных электротехнических дисциплин ГПОУ «Харьковский технологический техникум» ГОУ ВПО «ДонНТУ» 119
29. Хомяков А.В. «Оборотное водоснабжение», руководитель Кебадзе Ш.А., преподаватель механо-металлургических дисциплин ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ» 123
30. Чеботарь Л.Е. «Биогаз», руководитель Поволоцкая Т.А., преподаватель специальных дисциплин ОСП ПК ЛГАУ 125
31. Шишкина Л.Н. «Энергосберегающие технологии в современном строительстве», мастер производственного обучения ОСП «Алчевский строительный колледж» ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ» 129
32. Ясюченя Д.В. «Использование шахтного метана как вторичного энергоресурса», руководитель Гончаренко О.М., преподаватель экологических дисциплин ГОУ СПО ЛНР «Краснолучский горно-промышленный колледж» 133

ПРОЗРАЧНЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ В ОКОННЫХ СТЕКЛАХ

Безпалова С.М. – студентка IV курса
Голодник С.В. – руководитель,
преподаватель дисциплин
общепрофессионального
цикла ОСП «Индустриальный техникум»
ГОУ ВО ЛНР «Дон ГТИ»,
г. Алчевск, e-mail: itdongtu@yandex.ru.

Введение. Энергосбережение – это приемы и методы эффективного и разумного использования топливно-энергетических ресурсов планеты. т. е. задача энергосбережения – сохранять ресурсы, как имеющие прямое отношение к производству энергии, так и косвенно касающиеся данного вопроса. Экономно расходуя энергию, мы не только сохраняем запасы угля и нефти для будущих поколений, но и бережем саму возможность жизни на земном шаре. Эта зависимость известна всем: больше производится энергии – больше парниковых газов попадает в атмосферу. Результат – необратимые изменения климата. Современные приборы и технические открытия позволяют спасти планету, не пренебрегая собственным комфортом и безопасностью.

Основная часть. Энергетическая проблема заставляет ученых изобретать все более изощренные способы экономии ресурсов. Всем известные, и уже довольно популярные, солнечные панели эффективны и надежны, гарантия на них равна 25 годам исправной службы, однако они громоздки и занимают много места. Это может стать серьезной помехой там, где существует дефицит жилой площади.

Компания Konarka предлагает свой вариант решения проблемы: прозрачная солнечная панель в виде гибкой пленки. Такой проект показался компании настолько перспективным, что она заключила контракт с фирмой Arch Aluminum & Glass, производящей строительные материалы, о производстве окон со встроенной солнечной панелью. Пленка будет

монтироваться между двумя оконными стеклами. Компания уже выпустила опытные образцы окон.

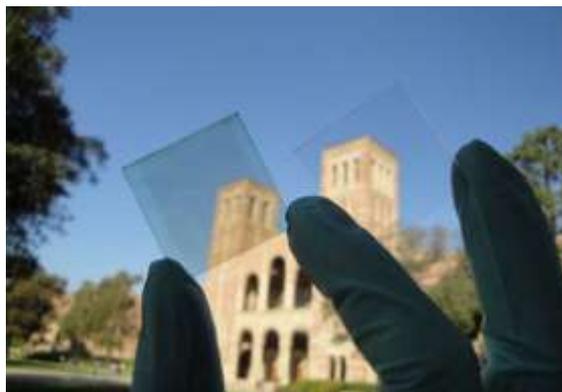


Рисунок 1 - Прозрачная солнечная панель в виде гибкой пленки

Преимущество именно этих солнечных панелей состоит в широком спектре их использования: встраивание в стекла, военные палатки, портативные зарядные устройства, различные датчики. Однако, в отличие от привычных непрозрачных солнечных батарей, часто устанавливаемых на крышах зданий, прозрачные оконные панели теряют слишком много солнечной энергии, пропуская ее через себя. И все же, несмотря на возможный коммерческий провал, компания планирует выпустить несколько пробных партий.

Производство солнечных батарей для стеклопакета или "холодного" окна отличается отсутствием каркаса из алюминиевой, профильной рамки.

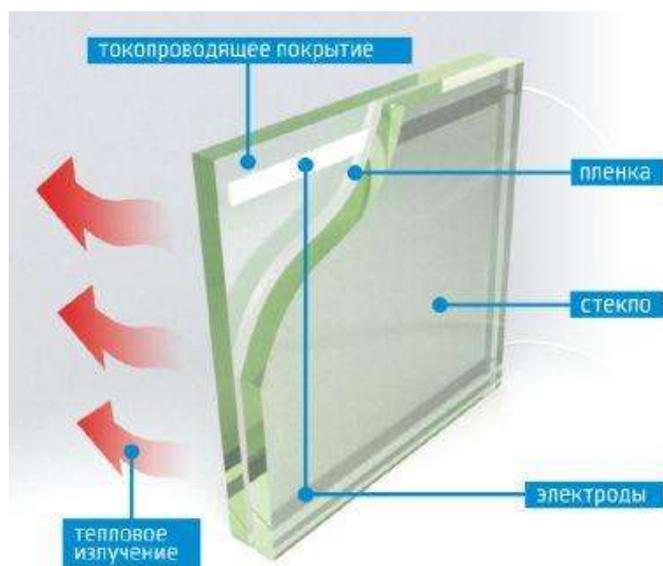


Рисунок 2 – Устройство окна со встроенной солнечной панелью

Между тем, оконная солнечная батарея позволяет значительно сократить теплопотери, при этом отсекается вредное ультрафиолетовое излучение и предотвращается цветное выгорание предметов интерьера.

Прозрачность монокристаллического кремния для инфракрасных лучей, не препятствует прогреву помещения солнечными лучами.

Известно, что через пол уходит более 10 % тепла, через кровлю - порядка 14 %, через стены - около 30 %. Утечка 40 % тепла происходит через окна!

В тоже время, прозрачная этилвинилацетатная (ЭВА) ламинирующая пленка, посредством которой солнечные элементы герметизируются на сверхпрочном закалённом стекле, имеет низкую теплопроводность.

Тем самым получается низкоэмиссионное стекло с характеристиками, превышающими традиционное энергосберегающее стекло с серебряным напылением. Блокируются точка росы, эффект запотевания, конденсат. Сверхнизкоэмиссионная способность солнечных батарей блокирует тепловую энергию внутри помещения.

В результате достигается энергосберегающий эффект, значительно превышающий показатели теплопроводности стеклопакета и составляет 85 - 90%.

В то время как традиционный стеклопакет с энергосберегающим стеклом едва приближается к 70%.

Так текстурированное (антиблик) стекло, находясь в естественных условиях, постоянно самоочищается ветром, дождем, тающим снегом. Применяемые в остеклении солнечные батареи устанавливаются в вертикальном положении под козырьком, свесом крыши и менее подвергнуты естественной чистке.

Между тем, в зимний период снимается вопрос борьбы со снегом на солнечной батарее, а учитывая низкое зимнее солнцестояние и высокую отражающую способность снегового покрова, можно мириться с вертикальным углом установки солнечной батареи.

С увеличением продолжительности светового дня среднесуточное генерирование электроэнергии повышается.

Стоит ли упоминать, что данное остекление значительно прочнее традиционного.

Цена солнечной батареи для окна немногим дороже стандартного солнечного модуля и зависит от размера и мощности. Это обусловлено индивидуальностью заказа, компоновкой солнечных элементов, перестройкой оборудования и, как правило, составляет около 10% за 1 ватт.

Если у Вас ряд рам и необходимо естественное освещение, можно заменить только некоторые стёкла, расположить солнечные элементы с определённым шагом, по периметру, в шахматном, либо ином порядке.

Срок эксплуатации солнечных батарей практически не ограничен и обусловлен только жизнестойкостью герметизирующих материалов.

Выводы. Перспективы прозрачных солнечных батарей обширны. Так замена дисплея смартфона или ноутбука на новый «солнечный» экран позволит существенно увеличить срок его работы без подзарядки. Города будущего смогут превратиться в экологичные электростанции без установки дополнительного оборудования – здания смогут сами себя снабжать энергией.

Литература

1. Новости технологий, 2008 - 2020, (<http://techvesti.ru/node/1040>)
2. <http://super-alternatiwa.narod.ru/solarwindows.htm>
3. ЭЛЕКТРОСАМ.РУ, 2020,
(<https://electrosam.ru/glavnaja/jelektrooborudovanie/jelektropitanie/okna-batarei/>)

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Бессонова Д.С. – студентка III курса
Флюстикова Е.С. – руководитель,
преподаватель специальных дисциплин
ГОУ СПО ЛНР «Краснолучский горно-
промышленный колледж»,
г. Красный Луч, email:
ekaterinaflustikova@gmail.com

Введение. Особенности функционирования сельскохозяйственной отрасли связаны с тем, что в качестве объекта воздействия машинных технологий чаще всего выступают биологические объекты: почва, растение, животное. Это накладывает отпечатки на особенности потребления и распределения энергии и ресурсов. В процессе хозяйственной деятельности ресурсы предприятия занимают одно из центральных мест, поэтому вопрос ресурсо- и энергосбережения и определения оптимального соотношения ресурсов на предприятии очень актуален в настоящее время.

Для интенсификации производства в рыночных условиях необходима перестройка всего хозяйственного механизма с учетом ресурсосберегающего фактора. Интенсификация процесс прогрессирующий, постоянно нарастающий, охватывающий все сферы сельскохозяйственного производства и крупного, и мелкого. Слабым местом предшествующего периода интенсификации АПК была разрозненность освоения нововведений. Современный этап интенсификации предусматривает переход на инновационный путь развития, характерным для которого является системный подход к проблеме.

Основная часть. Сельское хозяйство потребляет несколько основных видов энергоресурсов: тепловая энергия, горюче-смазочные материалы, газ и электроэнергия. Для экономии каждого из ресурсов сегодня предусмотрены определенные мероприятия.

1. Электроэнергия.

Основное направление сбережения электроэнергии - это ее высокопродуктивное расходование путем согласования мощности электрооборудования с конкретными потребностями; соблюдение графика работы электрооборудования, который делает невозможной холостую работу и неполную загрузку; поддержание электрооборудования в технически исправном состоянии, при котором устраняется отклонение от нормативного состояния.

Резервы уменьшения расходов электроэнергии на освещение дает замена ламп накаливания, которые превращают в свет лишь 5 - 8 % употребленной энергии, люминесцентными лампами, полезная отдача которых 20 - 30 %.

Около половины экономии энергии можно обеспечить в результате внедрения энергосберегающих машин, технологических процессов и оборудования, в том числе промышленно-освоенных и новых, подлежащих освоению, и около десятой части - за счет повышения уровня использования вторичных энергетических ресурсов.

2. Топливо

Важным аспектом энергосбережения в земледелия является включение в севооборот культур, предназначенных для использования в качестве биотоплива. Имеется в виду такая ценная культура, как рапс, масло которого является альтернативой дизельному топливу, применяемому ныне для сельскохозяйственной техники в хозяйствах АПК. Рапсовое биотопливо - экологически безопасное по воздействию на почву и атмосферу и не снижает продуктивность почв. Оно не токсично, пожаробезопасно и по себестоимости в четыре раза дешевле привычной солярки. Кроме этого, при выращивании рапса происходит очищение сельскохозяйственных площадей от азота до уровня 0,06--0,09% от вносимых азотных удобрений, что уменьшает загрязнение азотными соединениями подземных и поверхностных вод. Масло из рапса как горючее активно применяется за рубежом.

Преимущества биотоплива:

- увеличение срока службы двигателя (при работе двигателя на биотопливе одновременно производится смазка его подвижных частей, в результате которой, как показывают испытания, достигается увеличение срока службы самого двигателя и топливного насоса в среднем на 60%.),

- меньше выбросов CO₂ (при сгорании биотоплива выделяется ровно такое же количество углекислого газа, которое было потреблено из атмосферы растением, являющимся исходным сырьем для производства масла, за весь период его жизни),

- биотопливо почти не содержит серы (< 0,001%).

Энергообеспечение АПК является важной задачей, и топливная энергетика - одна из его проблем, быстрое решение которой возможно только совместными усилиями при создании государственной программы по биотопливу и государственной поддержке его производителей. Эффективное применение технологий невозможно без высокопроизводительной и надёжной техники.

3. Оборудование.

Хороший результат дает использование энергосберегающих машин вместо старой техники, а также увеличение доли вторичных энергетических ресурсов. Использование рапсового масла в качестве горючего увеличивает срок службы двигателя, тем самым сокращая затраты на покупку комплектующих для машин.

Энергосбережение в сельском хозяйстве обеспечивается за счет использования при почвообрабатывающих работах комбинированной техники. Это позволяет сократить трудовые затраты и горюче-смазочные материалы благодаря снижению числа проходов сельскохозяйственных машин по полю. Примеры такой техники – почвообрабатывающий комплекс ЭРА-П, зерноуборочный комплекс ЭРА-У, которые способны заменить практически весь традиционный парк машин.

4. Другие методы энергосбережения в сельском хозяйстве

В последние годы в качестве действенных мер снижения энергопотребления в агропромышленном комплексе используются:

- проведение энергоаудита,
- отходы животноводства и растениеводства (опилки, солома, ветки деревьев) для отопления,
- использование теплоты, образуемой за счет вентиляционных выбросов помещений животноводства, для нагревания воды и обогрева помещений с молодняком,
- регулировка температуры системы отопления в зависимости от возраста животных,
- внедрение тепловых насосов и устройств регулирования систем вентиляции,
- строительство биогазовых установок,
- совершенствование контроля и учета энергопотребления,
- использование естественного холода,
- применение вторичного промышленного сырья для обогрева парников, сушки зерна, кормов.

Выводы. Энергосбережение в сельском хозяйстве, если оно эффективно, дает колоссальную экономию энергии и сокращает энергоемкость продукции.

Разумеется, целесообразно использовать сразу комплекс соответствующих мер. Однако, даже внедрение части мероприятий приводит к действенным результатам в части энергосбережения.

Энергосбережение в сельском хозяйстве можно начать с модернизации устаревшего оборудования. Замена используемых систем на не менее эффективные, но более энергоэкономичные, процесс порой очень сложный и дорогой. Но, здесь как в пословице «скупой – платит дважды». То есть, сэкономив на необходимой реконструкции, хозяйства несут постоянные и огромные потери на использовании энергетически затратных систем и установок.

Литература

1. Миндрин А.С. Энергосбережение в сельском хозяйстве // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2006.
2. Тимофеев, Е. В. Повышение энергоэффективности в сельском хозяйстве / Е. В. Тимофеев, А. Ф. Эрк, В. Н. Судаченко, В. А. Размук. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2017.
3. <https://scienceforum.ru/2012/article/2012000560> - студенческий научный форум
4. https://studbooks.net/1196576/agropromyshlennost/sovremennye_tendentsii_energoberezeniya - студенческая библиотека онлайн
5. <https://energo-audit.com/tehnologii-v-selskom-hoziaystve> - сайт ООО «Энергоэффективность и энергоаудит»
6. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=513247> Библиофонд

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ЭНЕРГИИ

Болховской Н.Э.- студент III курса
Дикий В.Н.- руководитель,
преподаватель спецдисциплин
ОСП «Перевальский техникум»
ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», г. Перевальск,
e-mail: ptdondu47@mail.ru

Введение. Потребление электроэнергии в мире постоянно возрастает. Внедрение энергосберегающих технологий, не успевает за ростом потребления электроэнергии из-за увеличения количества бытовых приборов и цифровых устройств и других потребителей. Так глобальный спрос на энергию увеличивается примерно на 3% в год. При этом запасы горючих ископаемых, из которых производится электроэнергия истощаются. Кроме того получение энергии путем сжигания горючих ископаемых вредит окружающей среде за счет выбросов продуктов сгорания и выделяемого тепла. Альтернативная энергетика лишена многих проблем традиционных

способов получения энергии. В природе запасы альтернативной энергии огромны. Ее несут солнечные лучи, ветры, движущиеся массы воды рек, приливов и отливов океанов. Практически безгранична энергия, «запечатанная» в ядрах атомов вещества. Но не все ее формы пригодны для прямого использования. Нарастающее загрязнение окружающей среды, нарушение теплового баланса атмосферы постепенно приводят к глобальным изменениям климата. Дефицит энергии и ограниченность топливных ресурсов с всё нарастающей остротой показывают неизбежность перехода к нетрадиционным, альтернативным источникам энергии.

Основная часть. В данном докладе исследуем возможность использования экологически чистых и возобновляемых источников энергии, которые бы не приносили непоправимый вред окружающей среде. Альтернативный источник энергии является возобновляемым ресурсом, он заменяет собой традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, добываемом природном газе и угле, которые при сгорании выделяют в атмосферу углекислый газ, способствующий росту парникового эффекта и глобальному потеплению. Причина поиска альтернативных источников энергии – потребность получать её из энергии возобновляемых или практически неисчерпаемых природных ресурсов и явлений. Во внимание должна браться также экологичность и экономичность. Рассмотрим и дадим краткую классификацию возобновляемым источникам энергии в таблице.

Таблица 1- Классификация источников

Способ использования	Энергия, используемая человеком	Первоначальный природный источник
Солнечные электростанции	Электромагнитное излучение Солнца	Солнечный синтез ядерный
Ветряные электростанции	Кинетическая энергия ветра	Солнечный синтез, ядерный Движения Земли и Луны

Традиционные ГЭС Малые ГЭС	Движение воды в реках	Солнечный синтез	ядерный
Приливные электростанции	Движение воды в океанах и морях	Движения Земли и Луны	
Волновые электростанции	Энергия волн морей и океанов	Солнечный синтез, Движения Земли и Луны	ядерный
Геотермальные станции	Тепловая энергия горячих источников планеты	Внутренняя Земли	энергия

Остановимся на ветроэнергетике и дадим краткую оценку.

Уже очень давно, видя, какие разрушения могут приносить сильные ветра и ураганы, человечество начало задумывался над тем, как использовать энергию ветра. Ветряные мельницы с горизонтальной ориентацией вала-ротора известны с 1180 г. во Фландрии, Юго-Восточной Англии и Нормандии.

Энергия ветра мощная и неисчерпаемая. Ее запасы по оценкам Всемирной метеорологической организации, составляют 170 трлн. кВт/ч в год. Эту энергию можно получать, не загрязняя окружающую среду. Но у ветра есть два существенных недостатка: его энергия сильно рассеяна в пространстве, и он непредсказуем - часто меняет направление, вдруг затихает даже в самых ветреных районах земного шара, а иногда достигает такой силы, что ломает ветряки.

Строительство, содержание ветроустановок, работающих круглосуточно в любую погоду под открытым небом, стоит недешево. Ветряная электростанция такой же мощности, как ГЭС, ТЭЦ или АЭС, по сравнению с ними должна занимать большую площадь. К тому же ветроэлектростанции небезвредны: они мешают полетам птиц и насекомых,

шумят, отражают радиоволны вращающимися лопастями, создавая помехи приему телепередач в близлежащих населенных пунктах.

Принцип работы ветроустановок очень прост: лопасти, которые вращаются за счет силы ветра, через вал передают механическую энергию к электрическому генератору, который в свою очередь преобразовывает эту энергию в электрическую.

Ветроэнергетика является наиболее развитой сферой практического использования природных возобновляемых энергоресурсов. Суммарная установленная мощность крупных ветроэнергетических установок (ВЭУ) в мире оценивается сегодня в 44000 МВт. Единичная мощность самых крупных ветряных установок превышает 1 МВт. Мировыми лидерами в ветроэнергетике являются США, Германия, Нидерланды, Дания, Индия и т.д. Достаточно широкое распространение ветроэнергетических установок объясняется их относительно невысокими удельными капиталовложениями по сравнению с другими возобновляемыми источниками энергии.

По данным Американского электроэнергетического института (EPRI) стоимость одного кВт/ч электроэнергии на современных ветряных электростанциях за последние десять лет снизилась с 15 – 20 до 4 – 7 центов и сегодня сравнима со стоимостью электроэнергии, получаемой на традиционных электростанциях, – 5 – 9 центов кВт/ч. на АЭС, 4 – 5 на ТЭС на угле и газе и 5-20 – на ГЭС различной мощности. Современные ветроэлектростанции по своим основным характеристикам сравнимы с современными электростанциями традиционных видов.

Выводы. Учитывая географическое положение и ряд других факторов (интенсивное движение воздушных масс, наличие земель не сельскохозяйственного назначения), считаю, что для Луганской Народной Республики ветроэнергетика является наиболее перспективным и реальным направлением развития альтернативных источников энергии.

Литература

1. Шефтер И.Я. «Использование энергии ветра: учебное пособие». - М.: Энергия, 1975г. - 247С.
2. Э. М. Перминов, НПО «Нетрадиционная электроэнергетика»
3. Нетрадиционная энергетика / С. В. Алексеенко // Большая российская энциклопедия : [в 35 т.] / гл. ред. Ю. С. Осипов. - М. : Большая российская энциклопедия, 2004–2017.
4. Шейндлин А. Е. «Проблемы новой энергетике». М.: Наука, 2006. – 405с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ

Булатов А. М. – студент II курса
Новикова Е.П. – руководитель,
преподаватель специально-технических
дисциплин ГОУ СПО ЛНР
«Стахановский машиностроительный
техникум», г. Стаханов,
e-mail: igvnovikov@mail.ru

Введение. Вторичные энергетические ресурсы - это энергия различных видов, покидающая технологический процесс или установку, использование которой не является обязательным для осуществления основного технологического процесса. Экономически она представляет собой побочную продукцию, которая при соответствующем уровне развития техники может быть частично или полностью использована для нужд новой технологии или энергоснабжения других агрегатов (процессов) на самом предприятии или за его пределами.

Использование вторичных ресурсов очень выгодно, поскольку оно позволяет снизить затраты времени, сил и денежных средств на выработку энергии и значительно улучшить экологическую ситуацию на планете.

Основная часть. Существует следующая классификация вторичных энергетических ресурсов промышленности.

Внутренние энергетические ресурсы промышленности делятся на три основные группы:

1. Горючие.
2. Тепловые.
3. Избыточного давления.

1. Горючие (топливные) ВЭР – это химическая энергия отходов технологических процессов химической и термохимической переработки сырья, а именно:

– побочные горючие газы плавильных печей (доменный газ, колошниковый, шахтных печей и вагранок, конверторный и т.д.),

– горючие отходы процессов химической и термохимической переработки углеродистого сырья (синтез, отходы электродного производства, горючие газы при получении исходного сырья для пластмасс, каучука и т.д.),

– твёрдые и жидкие топливные отходы, не используемые (не пригодные) для дальнейшего технологической переработки,

– отходы деревообработки, щелока целлюлозно-бумажного производства.

2. Тепловые ВЭР – это тепло отходящих газов при сжигании топлива, тепло воды или воздуха, использованных для охлаждения технологических агрегатов и установок, теплоотходов производства, например, горячих металлургических шлаков.

Одним из весьма перспективных направлений использования тепла слабо нагретых вод является применение так называемых тепловых насосов, работающих по тому же принципу, что и компрессорный агрегат в домашнем холодильнике. Тепловой насос отбирает тепло от сбросной воды и аккумулирует тепловую энергию при температуре около 90°C, иными словами, эта энергия становится пригодной для использования в системах отопления и вентиляции.

3. ВЭР избыточного давления (напора) -это потенциальная энергия газов, жидкостей и сыпучих тел, покидающих технологические агрегаты с избыточным давлением (напором), которое необходимо снижать перед последующей ступенью использования этих жидкостей, газов, сыпучих тел или при выбросе их в атмосферу, водоёмы, ёмкости и другие приёмники.

Примером применения этих ресурсов может служить использование избыточного давления доменного газа в утилизационных бес компрессорных турбинах для выработки электрической энергии.

Выводы. Экономическая выгода использования вторичных энергоресурсов вполне обоснована.

Инновационные разработки в сфере энергетики сейчас создаются только на основе максимально экономного потребления ресурсов, поскольку ископаемые, используемые для получения энергии, заканчиваются, следовательно, растут затраты на их добывание и их рыночная стоимость.

Именно по этой причине использование вторичных энергоресурсов рассматривается как один из наиболее действенных методов предотвращения энергетического и экономического кризиса глобального масштаба.

Уже в наше время активно используются специальные технологии, которые позволяют частично или полностью использовать ту потенциальную энергию, которая вырабатывается в агрегатах и тратится впустую.

Для установки специального оборудования, которое будет обеспечивать переработку ВЭР, не нужно тратить много денег, модернизация производства окупается очень быстро и позволяет значительно снизить затраты на энергопотребление от централизованных сетей.

Литература

1. Данилов О. В. Использование вторичных энергетических ресурсов / О. Л. Данилов, В. А. Мунц. – Екатеринбург: УГТУУПИ, 2008. – 154 с.
2. Вторичные теплоэнергоресурсы и охрана окружающей среды / В. В. Харитонов [и др.]; под ред. В. В. Харитонова. – Минск: Выш.шк., 1988.–172с.

3. Хараз Д.И. Пути использования вторичных энергоресурсов в химических производствах / Д. И. Хараз, Б. И. Псахис.– М.: Химия, 1984.– 224 с.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ТРАНЗИТНОЙ ПРОКАТКИ СЛЯБОВ НА УЧАСТКЕ «ККЦ» - СТАН 3000 АЛЧЕВСКОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА

Войцеховский Н.А. – студент II курса
Гончарова И.О. – руководитель,
преподаватель специальных
металлургических дисциплин ОСП
«Индустриальный техникум» ГОУ ВО
ЛНР «Дон ГТИ»,
г. Алчевск, e-mail: itdongtu@yandex.ru.

Введение. В настоящее время в мире энергосбережение стало приоритетным направлением технической политики. Это связано, во-первых, с дефицитом основных энергоресурсов, во-вторых, с возрастающей стоимостью их добычи, в третьих, с глобальными экологическими проблемами, обозначившимися в последнее время. На протяжении десятков лет отечественная металлургия шла по пути интенсивного развития производства, сейчас же необходимо широко внедрять энергосберегающие технологии и ставить менее энергоемкое оборудование.

Производство прокатной продукции является завершающей стадией металлургического цикла. Основной продукцией прокатчиков принято считать – листовой прокат, потребителями которого являются: судостроительное производство, машиностроение, производство труб больших диаметров и т.д.

Как известно в настоящее время дешевая китайская сталь уверенно занимает первые позиции по экспортным поставкам своей продукции, поэтому для наших, украинских, предприятий только экономия энергетических затрат позволит держать планку конкурентоспособности на

мировом рынке, а так же позволит повысить заработную плату работникам предприятий.

Основная часть. Самым эффективным и мало применяемым на сегодняшний день, в плане экономии энергии, является способ транзитной прокатки, т.е. непосредственное совмещение МНЛЗ с прокатным станом в одном технологическом комплексе. Это обеспечивает экономию энергетических затрат, уменьшает массу технологического оборудования и площадь литейно-прокатного корпуса (за счет исключения склада заготовок со стеллажами, укладчиками, рольгангами и т.п., нагревательной печи, механизмами загрузки и выгрузки, и др.), повышает выход годного проката и стабилизирует работу прокатного стана.

Чтобы всем участникам конференции было понятно – предлагаю ознакомиться с существующей технологией прокатки толстых листов и штрипса на АМК. Исходную заготовку для производства листов получают способом непрерывной разливки стали на МНЛЗ следующим образом: жидкую сталь из конвертера выливают в ковш, доводят до необходимого химического состава вакуумированием, затем сталь попадает непосредственно в машину непрерывной разливки, где с помощью кристаллизатора и охлаждающих устройств роликового типа образуется прямоугольная заготовка сляб – бесконечной длины. Для удобства транспортировки сляб режут на мерные длины (6м) газовыми резаками, наносят маркировку и отправляют на склад готовой продукции. Температура полученной стали на поверхности порядка 1230°C, в середине 1280 - 1300°C. Слябы отправляют на склад готовой продукции для охлаждения и только после этого остывшие слябы транспортируются на адьюстаж блюминга для резки на более мелкие раскаты и задаются в нагревательную методическую печь для нагрева до температуры прокатки, т.е. до температуры 1220 - 1250°C. Затем согласно схемам прокатки ведется прокатка листов, резка на мерные длины, обрезка боковой кромки и отделка готовой продукции.

Данная технология стандартная для прокатных цехов, однако, она же и является энергоемкой. Если вы заметили, то после МНЛЗ слябы имеют температуру прокатки, но их вместо того, чтобы направить на прокат – охлаждают и только потом направляют на листопрокатный стан.

Экономно? Нет! Во-первых при охлаждении и нагреве стали на поверхности образуется слой окисленного металла, который удаляется, т.е. потери на этом этапе составляют 1-2% годного металла, во-вторых на нагрев металла в печи перед прокаткой тратится дорогостоящее топливо – газ, который в дефиците (уточню, что нагрев заготовки длится 1,5 – 4 часа), в – третьих потеря времени, т.е. снижение производительности, в-четвертых нерациональное использование пространства и трудовых ресурсов.

Поэтому в целях энергосбережения ресурсов и снижения стоимости продукции предлагается использование и внедрение на АМК литейно-прокатного модуля на комплексе «МНЛЗ - стан 3000». МНЛЗ и стан 3000 находятся практически на одной линии, что упрощает монтаж и конструкцию транзитного тоннеля и уменьшает время на транзит слябов. Проанализировав вышеизложенные факторы была разработана система транзитной прокатки на комплексе «МНЛЗ - стан 3000» для прокатки слябов в условиях АМК.

Исходными данными для расчета являются:

- Температура конца выпуска сляба на МНЛЗ (1280° С);
- Минимальная температура начала прокатки (1200° С);
- Расстояние между линией МНЛЗ и линией ТЛЦ-2 (примерно 178 м);
- Скорость транспортировки металла по рольгангу (2 м / с).

Заготовки для стана 3000 после выпуска на МНЛЗ передаются по транспортному рольгангу к транзитному тоннелю и к черновой клетки стана 3000.

Для сохранения температуры слябов на данном отрезке пути предлагается использовать теплоизолирующие системы. ТИС делятся на активные и пассивные, теплопоглощающие и теплоотражающие.

Теплоотражающие системы или теплоотражающие экраны (ТОЭ) представляют собой экраны, изготовленные из материалов с низкой степенью черноты 0,06-0,21 и выполняющие роль быстродействующего устройства по отражению излучения, идущего по системе металл – экран – металл. Кроме того при повышении собственной температуры, экран начинает все более активно препятствовать теплоотдаче от металла, что позволяет снизить скорость остывания полос под экраном. Эффективность экранирования зависит от относительной ширины экрана и расстояния между металлом и экраном. Теплоотражение снижает потери тепла и выравнивает температуру по сечению и по длине заготовки.

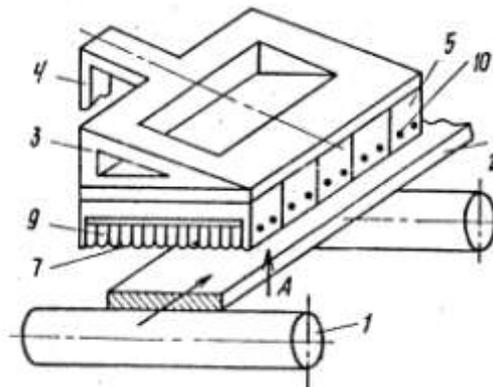


Рисунок 1 – Теплоотражающий экран.

На рисунке 1 представлен теплоотражающий экран. Над рольгангом 1, по которому движется горячий металл 2, устанавливается экран, выполненный из панелей 5, состоящих из набора горизонтальных тонкостенных труб 9, которые фиксируются в панелях стержнями 10. Трубы заполнены теплоизолятором. Такая конструкция вместе с низкой тепловой инерционностью имеет способность к значительному термическому расширению без увеличения габаритов. Пластины закреплены на несущей конструкции 3, которая крепится с помощью держателя 4. Чуть ниже уровня рольганга, как правило, находится ряд аналогичных теплозащитных модулей, для обеспечения горячего экранированного пути движения металла по всей длине конструкции.

Если по тоннелю не правильно, с дефектом, движется полоса, то через систему датчиков панели будут автоматически подняты, чтобы защитить конструкцию от повреждения.

Благодаря использованию ТОО потери теплоты составят всего 10% потерь без применения экранирования примерно 10-30°C, а температура заготовки перед прокаткой в черновой клети будет не менее 1230°C.

Разработчиком теплоотражающих экранов является Великобритания фирма "Encomech Engineering Service, которая изготавливает теплоотражающие экраны Encoranel для транзитной прокатки более 50 лет.

Для реализации транзитной системы прокатки на линии «МНЛЗ – стан 3000» понадобится:

- подводный рольганг длиной - 178 м,
- машина термической резки «Комета» (МТР-2М);
- теплоотражающие экраны.

Нагревательная печь потребляет 0,124 м³ топлива для нагрева 1 т стали, это известно из технологической инструкции, стоимость нагрева 1т слэбов составляет ≈ 210 руб. Производительность стана 3000 - около 1 млн. тонн стали в год, предположим, что транзитом прокатывается хотя бы 1/3 всей продукции, т.е. ≈ 350 тыс. тонн стали, на нагрев которой необходимо было бы приобрести топливо на сумму 7 350 000 руб/год. Сумма внушительная – это сумма возможной экономии топлива. Эти расчеты еще раз подтверждают выводы об энергоемкости прокатного производства.

Выводы. Осуществление предложенного способа прокатки листовой стали на АМК – возможно и факт реализации данной технологии будет еще одним доказательством того, что, Алчевский металлургический комбинат, является современным высокотехнологичным предприятием, которое постоянно совершенствует технологию производства, и ведет разработку новых, инновационных технологий.

Литература

1. Буркин С.П., Шимов В.В., Исхаков Р.Ф., Андрюкова Е.А. Совершенствование техники и технологии прокатки в многовалковых калибрах: учебное пособие. Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2010.362с
2. Долженкова Ф.Е. Снижение материальных и энергетических затрат при производстве листовой стали: тематический сборник научных трудов - М.: Металлургия, 1990 . - 119с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯМИ

Гальченко А.А. - студентка 3 курса
Шевченко Н.П. – руководитель,
преподаватель специальных
электротехнических дисциплин
ГПОУ «Харьковский технологический
техникум Дон НТУ»
ДНР, г.Харьков, e-mail: htdntu@mail.ru

Введение. Одним из основных технических направлений и способов энергосбережения является рациональное использование автотранспорта с целью минимизации непроизводительного пробега со слабой загрузкой, эффективный и комфортный общественный транспорт. Внедрение электромобилей приведет к меньшему вреду окружающей среде, нежели привычные топливные двигатели. Философия развития электромобильной индустрии предполагает сокращение численности личного автотранспорта. Предполагается, что это будет реализовано через концепцию «каршеринга». В мегаполисах личный транспорт заменят электрокарами. Их можно будет брать напрокат, использовать как общественный транспорт, направляющийся по маршруту удобному находящимся в нём пассажирам. Электромобили считаются новым словом в спасении окружающей среды – они не производят выхлопных газов, в отличие от обычных авто с двигателем внутреннего

сгорания. Сейчас муниципальные автопарки все больше пополняются электробусами.

Основная часть. Специалисты Европейского агентства по окружающей среде (ЕАОС) опубликовали отчет, где сказано, что электромобили выбрасывают намного меньше парниковых газов. Соответственно “зеленые” авто не так вредят экологии, как машины с двигателем внутреннего сгорания (ДВС). Сотрудники ЕАОС признали, что при производстве авто на электротяге происходит больше выбросов в атмосферу, однако это компенсируется на этапе использования. Но переход на “зеленые” авто может уменьшить шумовое загрязнение, особенно в городах. Авто на электротяге проигрывают обычным машинам на уровне производства в плане влияния на экосистему и токсичности используемых материалов. Эти воздействия в основном связаны с добычей и переработкой меди и никеля[2].

Электромобиль не выделяет выхлопных газов – и в этом его существенное преимущество. Энергию машина берёт из встроенной в дно батареи, которая является центральной и самой большой частью автомобиля. В зависимости от модели, она может весить до нескольких сот килограмм. Для производства этих батарей нужно сырье, самое важное – литий.

Более 60 % мировых запасов лития находятся, где сходятся три страны – Чили, Боливия и Аргентина. Это очень сухая область. Изготовление батареи обходится природе так же дорого, как и создание целого автомобиля с двигателем внутреннего сгорания. Это связано как с экологическими издержками при добыче и транспортировке сырья, так и с выбросами вредных веществ при выработке электричества для производства батарей. Особенно это влияние существенно в странах, где распространены «грязные» источники энергии, которая потребляется при сборке гибридных автомобилей. В таких случаях ущерб от производства может быть сопоставим с вредом, который наносят бензиновые авто за весь свой срок эксплуатации. [3]

Для езды на электрокаре нужна электрическая энергия, вырабатываемая по большей части гидро- и теплоэлектростанциями, а также АЭС, в меньшей степени – электростанциями, использующими энергию солнца и ветра. Наименьший вред экологии наносят два последних способа получения электроэнергии. Остальные варианты, позволяющие получить электрический ток, вносят немаленький вклад в загрязнение воздуха, поскольку электростанции работают на угле, газе и нефтепродуктах. Чем больше в мире будет становиться электрокаров, тем больше потребуется электричества, следовательно, тем активнее станет загрязняться атмосфера.

Что касается исследования Европейского агентства по окружающей среде, где заявлено «электродвигатель будет расходовать только две трети той энергии, которая потребовалась бы бензиновому авто, чтобы преодолеть одинаковое с ним расстояние» [2]. То есть, чтобы добыть топливо и доставить его к автомобилю для автомобиля с ДВС требуется ~ 26 Мдж, сам автомобиль использует ~142 Мдж, чтобы преодолеть расстояние в 100км; для выработки и доставки электричества к автомобилю на электродвигателе требуется ~ 74 Мдж; а для преодоления расстояния 100 км электрокару требуется ~38 Мдж. Но в этих цифрах не учтены затраты энергии на производство машин. Для авто с ДВС, в основном, требуется сталь, для производства которой, окружающей среде приносится меньший ущерб (~5,6т CO₂), чем при производстве электромобиля (~8,8т CO₂), для которого нужны кобальт, марганец, неодим, литий, медь, алюминий, графит и т.д. И чем больше батарея – тем больше вред, наносимый окружающей среде. [1].

Еще одна проблема заключается в том, что в процессе использования электромобиля в воздух попадают твердые частицы, разлетающиеся на большую площадь. Именно поэтому в регионе, где растет количество электрокаров, экологическая обстановка немного улучшается, зато страдают соседние области. Это происходит в процессе движения автомашины, причём таких вредных частиц образуется больше, нежели при использовании ДВС. Мельчайшие твердые частицы выбрасываются при разгоне и торможении

машины. Источниками выброса являются тормозная система, покрышки (которые понемногу стираются при движении), а также покрытие дорожного полотна, на которое действует масса автомобиля. Количество выбросов твердых частиц напрямую зависит от массы авто. Чем тяжелее машина, тем больше энергии требуется на то, чтобы ее разогнать и тем большее усилие требуется, чтобы ее остановить. А электромобили ощутимо тяжелее традиционных авто, в среднем, на 24%. Дело в весе аккумуляторов, которыми производители стремятся напичкать электромобили, чтобы повысить дальность поездки на одной зарядке. Аккумуляторы весят очень много, поэтому даже самые компактные из современных электрокаров представляют собой довольно тяжелые агрегаты. Было установлено, что у электрокаров в среднем на 1,5% выше выброс твердых частиц от износа шин, на 2% - от износа тормозной системы, и на 10% - от контактов с дорожным покрытием. Такие показатели выбросов твердых частиц “перекрывают” эффект экологичности от отсутствия выхлопных газов. [2].

Технологии энергосбережения постепенно меняют мир. Список постоянно растет и дополняется. В топ новых энергосберегающих технологий входит кинетическая быстро-зарядная батарея. Эта батарея имеет две главные особенности: быстрая зарядка и хранение энергии в кинетической форме. Кинетическая энергия это энергия движения. Быстрая зарядка нужна, в первую очередь, для электро-автомобилей. Главное, батарея не использует химию. Электроэнергия хранится за счет вращения лопасти внутри батареи, а это означает, что кинетическая батарея может работать при любых температурах и полностью экологична, т.е. нет химии, которую надо куда-то девать по истечению срока службы[3].

Выводы. Повышение эффективности использования топлива и энергии является самым дешевым путем защиты окружающей среды. Электромобили не стали новым словом в спасении окружающей среды и в сбережении энергоресурсов. Я считаю, пока к массовому выпуску и переходу на использование электромобилей переходить рано, не стоит быстрыми

темпами пополнять автопарки электромобилями. Необходимо разрабатывать новые материалы для тормозных систем, автомобильных шин и дорожного покрытия, а также необходимо найти альтернативу литиевым батареям, используя кинетическую быстро-зарядную батарею.

Литература

1. http://www.ozoneprogram.ru/biblioteka/slovar/zagrjaznenie_atmosfery/prichiny_zagrjaznenija_atmosfery//
2. <https://naukatehnika.com/elektromobil-toksichno-i-energoemko.html>

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА, КАК АКТУАЛЬНЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ НАШЕГО РЕГИОНА

Гостищев Д.А.-студент III курса,
Ливцов Ю.В., Соловьев А.М.-
руководители, преподаватели
профессиональной подготовки.
ГОУ СПО ЛНР «Луганский колледж
строительства, экономики и права»,
г. Луганск, lsts2006@rambler.ru.

Введение. На данный момент альтернативным источникам энергии уделяется большое внимание и причиной тому борьба за экологию нашей планеты и снижение запасов традиционно используемого топлива, возобновляемость и низкая себестоимость этих ресурсов.

Основная часть. Устройства, с помощью которых можно получать энергию из неисчерпаемых или возобновляемых природных ресурсов, снижают зависимость от традиционного сырья. Переход на альтернативную энергетику значительно снизит эту зависимость. В настоящее время альтернативная энергетика и энергосбережение – единственный правильный путь развития региона по сохранению экологии и повышению экономического эффекта[1].

Наиболее вероятными способами альтернативной энергетике в нашем регионе является использование энергии движения воздушных масс и энергии Солнца.

Основным элементом преобразовывающим энергию Солнца в электрическую являются солнечные батареи. Стоимость солнечной электростанции зависит от ее мощности, определяющей способность изделия генерировать определенное количество электричества в единицу времени и аккумулировать его в накопителях (аккумуляторных батареях) Принцип работы ветрогенератора построен на преобразовании кинетической энергии сил воздушных масс в энергию вращения вала генератора. Этот ток идет на контроллер, который преобразует его в постоянное напряжение и заряжает аккумуляторы. С аккумулятора питание идет на инвертор, назначение которого превращение постоянного напряжения в переменное, которое поступает к конечным потребителям электроэнергии [2].

Благодаря, использованию ветрогенератора, можно уменьшить количество солнечных батарей и соответственно снизить затраты на их приобретение, и одновременно с этим сделать работу системы электроснабжения более надежной. Батарея также хорошо стабилизирует электроэнергию, полученную от генератора.

В настоящее время ветроустановки привязаны к линии электропередач и поэтому не может быть автономной единицей для получения электроэнергии.

В случае, когда ветрогенератор включается в цепь питания аккумуляторов солнечной электростанции, эти источники альтернативной энергии дополняют друг друга. Включение ветрогенераторной установки осуществляется, в этом случае, через гибридный контроллер, обеспечивающий работу обоих источников электрической энергии. На рисунке приведена структурная схема такой гибридной установки.

Основным элементом данной схемы является гибридный контроллер, который является своеобразным коммутатором входной энергии от

ветрогенератора и солнечных панелей и определяет на какой из входов подается наиболее приемлемый на данный момент уровень энергии для зарядки, соответственно тот источник и будет производить заряд аккумуляторных батарей [3].



Рисунок 1 - Комбинированная электростанция

Современные источники бесперебойного питания имеют модуль подключения внешнего источника постоянного тока специально для работы с альтернативными источниками энергии, что позволяет этим двум способам стать частью домашней системы электропитания, снижая потребление энергии от электросети.

Выводы. За счет комплексного использования альтернативных источников возможно решить вопрос о снижении зависимости потребителей от основных источников энергии, недостатком которых является их исчерпаемость и неравномерное распределение, ухудшение экологической обстановки, а также получить более выгодный экономический эффект.

Литература

1. Антонюк, Е. В. Современная энергетика: экономический аспект // Территория науки. – 2013. – № 2. – с32–38.
2. Сибикин М.Ю. Технология энергосбережения / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Форум, 2012.- 352 с

3. Ушаков В.Я. Современная и перспективная энергетика: технологические, социально-экономические и экологические аспекты. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 469 с.

ЛУЧИСТОЕ ОТОПЛЕНИЕ – ГАРАНТИЯ ТЕПЛА БУДУЩЕГО ВЕКА

Дементьев С.Д. – студент IV курса
Котова Н.А. – руководитель,
преподаватель электротехнических
дисциплин Отдельное структурное
подразделение Политехнический колледж
ЛГАУ, г. Луганск,
e-mail: natalex74@mail.ua

Введение. Одним из прогрессивных методов отопления помещений большой площади является лучистое отопление, которое, по сравнению с классическим паровым и газовым отоплением, требует значительно меньших затрат. Экономия достигается как в потреблении сжигаемого топлива, так и в общих, более низких затратах на отопление. Идеальным источником лучистого обогрева была и остаётся массивная печь, однако в условиях квартиры или офиса, да и во многих частных домах устроить такую печь нереально. Рассмотрим современные системы лучистого отопления, позволяющие обойтись без такой печи – «тёплый пол», стеновые и потолочные излучающие панели.

Основная часть. Влияние лучистого отопления на человека можно сравнить с прогулкой в солнечный весенний день. Температура воздуха еще не достаточно высокая, однако солнечные лучи уже согревают землю, и человек ощущает их как приятное тепло.

Системы лучистого отопления и охлаждения получили новый виток развития. Теплые полы и излучающие панели, охлаждающие потолки и «балки» – все это не только современная альтернатива традиционным системам отопления, охлаждения и кондиционирования воздуха, но и оборудование, имеющее в своей основе иной принцип обеспечения комфорта

в помещении, когда нагрев или охлаждение воздуха происходит за счет не только конвекции, но и излучения.

Отопление теплым полом обеспечивает практически безградиентное распределение температуры по высоте человека, при этом к ногам поступает тепла чуть больше, чем к голове.



Основным параметром при проектировании систем с теплым полом является температура его поверхности: известно, что при превышении определенных значений вероятно возникновение проблем физиологического характера, касающихся кровообращения нижних конечностей. По этой причине международными стандартами установлена максимальная температура теплого пола $29\text{ }^{\circ}\text{C}$ при температуре внутреннего воздуха $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Для участков пола, где нахождение людей маловероятно, допускается максимальная температура поверхности пола $35\text{ }^{\circ}\text{C}$, в туалетных и ваннных комнатах эта температура не может превышать $33\text{ }^{\circ}\text{C}$ при температуре внутреннего воздуха $24\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Сегодня в результате улучшения теплозащиты зданий, оптимизации геометрической раскладки труб и практически повсеместного наличия теплоизоляции под цементной стяжкой обогревающие полы могут давать очень неплохие результаты по обеспечению регулирования температуры воздуха, вполне сопоставимые с параметрами других систем отопления.

Излучающие панели в стенах применяются, как правило, дополнительно к другим системам отопления, но могут использоваться и в качестве самостоятельной системы.

Поскольку пользователи не имеют непосредственного контакта с нагретой поверхностью панели, действующие европейские нормативы допускают температуру поверхности более 30 °С. Теплоотдача панелей выше, чем у обогревающих полов, и варьируется от 160 до 200 Вт/м².

Потолочные излучающие панели. Первые излучающие панели, которые появились на рынке отопительных систем, были потолочными.

В силу отсутствия прямого контакта излучающих панелей с человеком для них (как и для обогревающих панелей в стенах) допустимы более высокие значения температуры поверхности, нежели для теплых полов, что позволяет обеспечить достаточно высокую теплоотдачу, не создавая особого дискомфорта для пользователей.

Очевидно, что допустимые максимальные значения температуры поверхности для потолочных панелей в значительной степени обусловлены высотой потолков. Для жилых помещений со стандартной высотой потолков рекомендуется перепад 10 °С между температурой поверхности панели и температурой воздуха в помещении.

Высокая тепловая инерция самых первых отопительных систем этого типа была вызвана тем обстоятельством, что панели встраивались в бетонные междуэтажные перекрытия. Подвесные излучающие потолки модульного типа отличаются низкой тепловой инерцией, простотой установки и – что немаловажно – чрезвычайной легкостью и безопасностью доступа для обслуживания.

В прошлом негативное влияние определенных факторов, а точнее поверхностный подход к решению функциональных проблем, свойственным излучающим панелям, приводило к известному скептицизму в отношении систем лучистого отопления. Однако сегодня – в связи с улучшением

теплоизоляции зданий и системы регулирования температуры воздуха – системы лучистого отопления переживают второе рождение.

Большие поверхности систем лучистого отопления, нагреваемые до невысоких температур, обладают целым рядом преимуществ, среди которых выделяются:

- высокий тепловой комфорт;
- лучшее качество воздуха;
- высокая гигиеничность;
- практически полное отсутствие воздействия на окружающую среду;
- экономия энергоресурсов.

То обстоятельство, что монтаж таких систем осуществляется, как правило, специализированными организациями, которые гарантируют функциональные проектные параметры, является залогом непрерывного роста числа излучающих панелей в сдаваемых объектах жилищного строительства.

Выводы. Энергосберегающие отопительные приборы надежны и безопасны. С учётом новых требований по теплозащите зданий, системы лучистого отопления вполне могут перехватить первенство у конвективного отопления. Домочадцам любого возраста будет гораздо приятнее и полезнее воспринимать инфракрасные лучи определённого волнового диапазона, чем находиться в воздушном «аквариуме» с постоянно холодными стенами, заполненном нагретым в результате конвекции воздухом и взвешенной пылью.

Литература

1. <http://teploguru.ru/sistemy/luchistoe-otoplenie.html...>
2. <https://www.rmnt.ru/story/heating/luchistoe-otoplenie-doma-xoroshozabytoe-staroe.417512/...>
3. https://www.gaskomplekt.ru/articles/preimushchestva_sistemy_luchistogo_otopleniya/

4. [https://www.kupol.ru/grazhdanskaya-produktsiya/teplotekhnika/gazovye-sistemy-luchistogo-otopleniya/...](https://www.kupol.ru/grazhdanskaya-produktsiya/teplotekhnika/gazovye-sistemy-luchistogo-otopleniya/)

ВЫРАБОТКА ЭНЕРГИИ ИЗ ТЕМПЕРАТУРНОГО ГРАДИЕНТА ВОДЫ

Егоров Е.А. – студент III курса
Хорошун О.Н. – руководитель,
преподаватель дисциплин
общепрофессионального цикла
ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ
ВО ЛНР «Дон ГТИ»,
г. Алчевск, e-mail:itdongtu@yandex.ru

Введение. Альтернативные источники энергии – это экологически чистые, возобновляемые ресурсы, при преобразовании которых, человек получает электрическую и тепловую энергию, используемую для своих нужд.

Одним из альтернативных источников получения электроэнергии является выработка энергии из температурного градиента воды. Самым мощным из возобновляемых источников энергии в мире является процесс изменения температуры воды Мирового океана на разных глубинах.

Основная часть. Явление температурного градиента в Мировом океане возникает вследствие того, что солнечное излучение нагревает лишь верхние слои воды. Средняя температура воды в верхних слоях океанов в тропических поясах достигает 25–30 градусов по Цельсию, по мере увеличения глубины она резко падает. К примеру, на глубине 400 метров температура уменьшается до 12 градусов. На километровой глубине температура снижается до 3–5 градусов. Для того чтобы понять масштаб энергетического потенциала температурного градиента, нужно прибегнуть к нехитрым расчётам. Каждый грамм нагретой воды у поверхности при разнице температур в 15 градусов содержит примерно на 15 калорий больше энергии, чем глубинный слой. В каждом кубометре воды – миллион граммов, таким образом, в этом объёме содержится 15 миллионов калорий энергии

или 60 миллионов джоулей.

При высвобождении такого количества энергии за одну секунду её генерируемая мощность составит 60 МВт. Если за секунду извлечь энергию одновременно из 20 кубометров воды, будет получено 1,2 ГВт, что сопоставимо с выработкой современной атомной электростанции.

Разница температур на поверхности и глубине океана показано на рисунке 1.

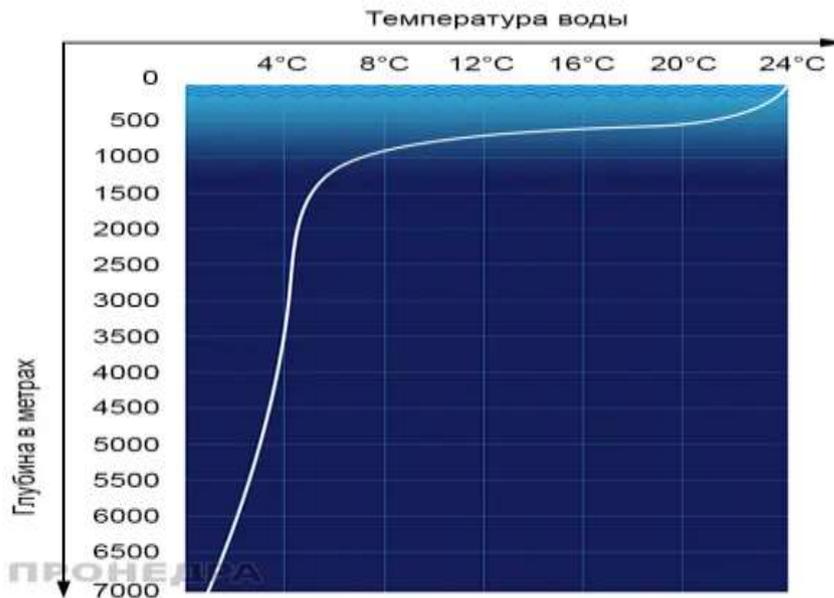


Рисунок 1 - Разница температур на поверхности и глубине океана

Поскольку Мировой океан занимает порядка 70% поверхности нашей планеты, он получает статус самого крупного солнечного коллектора и энергетического хранилища. За световой день в воды океана попадает столько же солнечной энергии, сколько можно выработать из нефти в количестве 250 миллиардов баррелей. Даже при использовании 5% солнечного излучения, которое попадает в океаны, можно наладить работу генераторов суммарной мощностью 10 ТВт. Такие мощности соответствуют примерно 80 триллионов кВт·ч годовой выработки, что вчетверо превышает совокупную мировую генерацию. Теоретический предел запасов мощности температурного градиента океанов достигает колоссального значения в 40 тысяч ТВт.

Конверсия энергии температурного градиента морской воды осуществляется при помощи гидротермальных станций, которые устанавливаются в океанической акватории. Принцип работы таких станций не нов, они представляют собой типичные машины с термодинамическим циклом, как и существующие тепловые насосы, холодильники или кондиционеры. Работа таких механизмов основана на переносе тепла с параллельным получением полезной работы или энергии. Потенциал гидротермальных станций зависит от показателя разницы температур воды в океане – чем он больше, тем более высокими будут КПД и продуктивность генерации.

Основным и неотъемлемым их элементом является труба большого диаметра длиной в несколько сотен метров. Данная труба погружается на глубину с целью забора воды из холодных слоёв. Вода поднимается к поверхности, охлаждая свою часть системы циркуляции. В свою очередь, тёплая вода с поверхности «отвечает» за нагретую часть системы. Внутри системы циркулирует рабочее тело – вода или низкокипящий компонент. В нагретом секторе системы он испаряется с образованием газа под давлением. Полученный газ вращает турбины генератора, вырабатывающего электроэнергию. В охлаждённом сегменте системы вещество рабочего тела конденсируется и процесс повторяется по циклу.

Работа открытой схемы предполагает применение морской воды в качестве рабочего тела. Вода циркулирует в одноконтурной системе. В условиях снижения давления по мере подъёма на поверхность вода закипает уже при нагреве 27 градусов по Цельсию. Для вращения турбины используется образовавшийся пар. Такой вариант избавляет оператора от необходимости применения опасных низкокипящих компонентов, таких, как аммиак или фреон.

В расчёт нужно брать и то, что остывание поверхностных слоёв океана происходит не сразу, поэтому гидротермальные станции могут генерировать энергию и после заката.

Гидротермальные объекты не только способствуют решению энергетических проблем регионов, но и в какой-то мере благотворно влияют на климатические и погодные условия, а также на состояние живой природы в районах размещения. Открытая схема работы гидротермальной станции показана на рисунке 2.

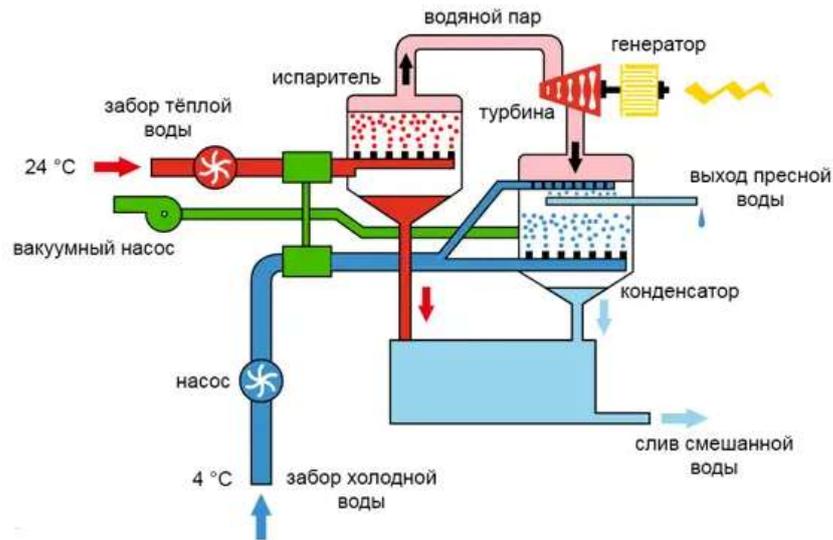


Рисунок 2 - Открытая схема работы гидротермальной станции

Гидротермальная энергетика, помимо колоссального потенциала для развития, и неисчерпаемости своих источников, имеет ряд очевидных преимуществ перед другими видами альтернативной генерации, в том числе солнечной и ветряной. В частности, энергетический задел температурного градиента на квадратный метр площади мирового океана колеблется в пределах 300 кВт. Для сравнения – данный показатель для ветряных станций составляет 1,7 кВт, для солнечных и того меньше – 1,4 кВт.

Вместе со значительными преимуществами, гидротермальная энергетика имеет и ряд существенных недостатков, связанных в первую очередь с несовершенством существующих технологий постройки электростанций. Несмотря на огромные запасы энергии в океане, коэффициент полезного действия станций при её извлечении в лучшем

случае не превышает 8%. Это связано с большими объёмами энергетических потерь ввиду неэффективной конструкции генерирующих установок.

При подъёме воды с глубины в 600 метров разница температур для того, чтобы станция не работала «в минус», должна быть не менее 20 градусов по Цельсию. Такая ситуация с разницей температур наблюдается только в экваториальной зоне Мирового океана, что на современном этапе развития технологий ограничивает районы размещения станций.

Серьёзными недочётами конструкций станций является обрастание их элементов морскими биологическими организмами и солями, а также коррозия компонентов оборудования.

Выводы. Выработка энергии из температурного градиента воды имеет большой потенциал для развития и неисчерпаемости своих источников.

Основными достоинствами служит энергетический задел температурного градиента на квадратный метр площади мирового океана.

Гидротермальные станции могут генерировать энергию и после заката, благотворно влияют на климатические и погодные условия, а также на состояние живой природы в районах размещения.

Литература

1. Сибикин, Ю. Д. Альтернативные источники энергии. М.: РадиоСофт, 2014. - 248 с.
2. Альтернативные источники сырья и топлива: тезисы докладов IV Международной научно-технической конференции "Аист — 2013", 28—30 мая 2013 г., Минск, Беларусь / [редколлегия: В. Е. Агабеков и др.] – Минск : Институт химии новых материалов НАН Беларуси, 2013. – 100 с.
3. Перспективы развития энергетики в XXI веке : материалы II Республиканской научно–практической конференции, Минск, 11-13 мая 2011 г. / [редколлегия: С. М. Силук и др.]. – Минск : БНТУ, 2012. – 79, [1] с.
4. Природные энергетические ресурсы: экономические и экологические аспекты освоения и использования [Электронный ресурс] / А. В. Унукович [и др.] // Новости науки и технологий. – 2014. – № 1(28). – С. 42–54.

РЕСУРСОЭНЕГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Ерохов А.И. – студент III курса
Савельева Е.И. – руководитель,
преподаватель дисциплин
общепрофессионального цикла
ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ
ВО ЛНР «Дон ГТИ»,
г. Алчевск, e-mail:itdongtu@yandex.ru

Введение. Основной причиной высокой энергоемкости промышленной продукции являются энергоемкие и, по современным стандартам, устаревшие технологии и, соответственно, технологические и тепловые агрегаты, в т. ч. для получения энергии и тепла. Значительное сокращение энергоемкости металлопродукции может быть достигнуто только за счет внедрения передовых малоэнергоемких металлургических технологий.

Основная часть. Главная цель развития металлургической промышленности Донбасса – преобразование ее в динамично развивающуюся, высокотехнологичную и конкурентоспособную отрасль, интегрированную в мировую металлургию в рамках международного разделения труда. Для достижения указанной цели главными задачами являются:

- техническое перевооружение действующего производства;
- внедрение современных энерго- и ресурсосберегающих экологически безопасных технологий.

Развитие отечественной металлургии в XXI веке происходит в новых условиях:

1. Практически сформировались рынки сырья и топлива. Импорт сырья для производства металлов и экспорт продукции стал повсеместным явлением отечественной металлургии.
2. В мире наблюдается сокращение, а для некоторых регионов исчезновение месторождений чистых по примесям руд.
3. Изменения экологических систем в Донбассе, которые неизбежно

приведут к смене приоритетов в технологической деятельности. Производительность, как главный приоритет в плановой экономике, уступит свое место ресурсо- и энергосбережению. Возрастут требования к экологической чистоте металлургического производства.

4. В ближайшие годы следует ожидать сокращения использования в металлургии природного газа.

Факторами, лимитирующими развитие черной металлургии в большинстве стран, в том числе и на Донбассе, в настоящее время являются дефицит природных и энергетических ресурсов и загрязнение окружающей среды.

Сложные, энергоемкие, высокотемпературные, зачастую быстропротекающие процессы, повышенные требования к экологической безопасности технологий и агрегатов требуют проведения детального моделирования этих процессов. Разработка новых технологий, математическое моделирование процессов возможны лишь на основе дальнейшего развития теории тепломассообменных процессов с учетом специфики пирометаллургических технологий.

Остановимся более подробно на двух основных потребителях топлива и энергии в черной металлургии: доменном производстве и печном хозяйстве прокатных и термических цехов, потребляющих до 80 % топлива в черной металлургии.

В настоящее время наблюдается «революционный бум» по переводу сталеплавильного комплекса на новые технологии. Получение новых профилей литых заготовок в машинах непрерывного литья большой производительности требует совершенствования технологии нагрева металла и коренного технического перевооружения нагревательных и термических печей.

Нагревательные и термические печи обеспечивают работу прокатного и прессового комплексов заводов, а также выполняют функцию, так называемого, четвертого передела- термическую обработку готовой

продукции, от которой зависит качество выпускаемых металлических изделий.

Проблемы, требующие решений при модернизации печей сводятся к следующим:

-Большинство печей выполнены по старой «кирпичной» технологии. Это означает, что огнеупорная кладка представляет огромный массив, требующий больших затрат тепла на ее нагрев, для чего расходуется значительное количество топлива и электроэнергии;

- Использование на печах устаревших топливосжигающих устройств, не имеющих индивидуальных автоматических систем, обеспечивающих гибкое управление процессом сжигания газа. Некачественное сжигание топлива приводит к его перерасходу и к загрязнению вредными выбросами окружающей среды.

-Высокотемпературные печи зачастую не имеют аппаратов для подогрева воздуха, подаваемого для горения топлива, а если и имеют, то использование тепла уходящих из печи продуктов горения находится на низком уровне, обеспечивающем подогрев воздуха только до 200–300 °С.

Отмеченные проблемы свидетельствуют о том, что отечественные тепловые агрегаты на сегодняшний день работают с большими удельными расходами топлива. Для примера, методические нагревательные печи, осуществляющие нагрев слябов и блюмов перед прокаткой, работают с удельным расходом топлива в пределах 80–100 кг у. т. /т проката, в то же время работа зарубежных аналогичных печей осуществляется с удельными расходами 40–50 кг у. т. / т проката. Отдельные направления модернизации печей сводятся к следующим: 1) замена кирпичной кладки на футеровку из современных теплоизоляционных и огнеупорных керамоволокнистых материалов. Основное их преимущество проявляется через хорошие теплоизоляционные свойства. Плотность стандартных кирпичных огнеупоров составляет 1300–2100 кг/м³, а плотность волокнистых материалов – 120–200 кг/м³. Применение этих материалов позволяет снизить потери

тепла теплопроводностью через футеровку и с аккумуляцией на 25–30 %, что обеспечивает экономию топлива до 15 %; 2) увеличение степени использования тепла уходящих газов непосредственно в агрегате, применение современных топливо сжигающих устройств. Качественное сжигание газа при интенсификации теплообмена в рабочем пространстве печей способно повысить производительность и равномерность нагрева металла. Современные скоростные горелки являются автоматизированными конструкциями с индивидуальным управлением розжигом, контролем пламени и расходом газа и воздуха. Эти конструкции горелок могут оснащаться теплообменными аппаратами, встроенными непосредственно в корпус горелки, что позволяет поднять температуру подогрева воздуха горения до 600–900 °С; 3) замена дорогостоящих видов топлива (кокса, мазута, пропан-бутана, электроэнергии) на более дешевые природный газ, каменный уголь, а также сбросные газы, сжигаемые в настоящее время на «свечах».

Актуальная проблема – замена устаревшего оборудования, может быть комплексно и эффективно решена при модернизации существующих нагревательных печей и при строительстве новых тепловых агрегатов.

Выводы. Все энергетические программы должны быть направлены, в первую очередь, не на обеспечение роста производства энергоресурсов, а на их экономное и рациональное использование. Для этого должны быть созданы соответствующие механизмы и условия, которые в настоящее время отсутствуют или практически не работают.

Опыт последних 20 лет показал, что ежегодный рост тарифов на первичные энергоносители (природный газ, уголь, нефтепродукты, электроэнергию) и транспорт, увеличение налогов на выбросы и складирование вредных отходов приводят только к соответствующему росту цен на металлопродукцию, не побуждают вести модернизацию производства и внедрять мероприятия по использованию вторичных ресурсов и энергосбережению.

1. Для внедрения мероприятий по использованию внутренних ресурсо-экологических резервов и по энергосбережению требуются крупные финансовые затраты, и их реализацию следовало бы проводить при активном осуществлении государством стимулирующих и контрольных функций.

2. Проведение энергосберегающей политики в области пирометаллургии, разработка и реализация энерго- и экологосберегающих технологий и агрегатов возможны только на основе теоретических представлений, базирующихся на фундаментальных науках, таких как математика, теплофизика, термодинамика и гидродинамика. В связи с этим одной из важнейших задач, решаемых научной школой металлургов-теплотехников, является развитие теплофизики процессов, теории тепломассообмена применительно к металлургическим технологиям, поэтому на государственном уровне следует заинтересовать компании в реальной поддержке отечественных ведущих в области ресурсо-энергосбережения в промышленности (в металлургии, в частности).

Литература

1. Ярошенко Ю. Г., Гордон Я. М., Ходоровская И. Ю. Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии черной металлургии. Екатеринбург: ОАО «УИПЦ», 2012. 670 с.

2. Модельные системы поддержки принятия решений в АСУ ТП доменной плавки металлургии // Н.А. Спириин, В.В. Лавров, В.Ю. и др.; под ред. Н. А. Спирина. Екатеринбург: УрФУ, 2011. 462 с.

3. Казяев М. Д., Казяев Д. М., Вохмяков А. М. Современные направления энергосбережения в нагревательных печах: труды IV Международного конгресса «Новые направления в области теплотехнического строительства. Конструкции, технологии, материалы. Энерго-сбережение, экология и промышленная безопасность» (Москва. 27–28 марта 2013 г.). С. 40–60.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В ЛНР

Жайворонко Е. С. – студентка I курса
Дудка С.А. – руководитель,
преподаватель ГОУ СПО ЛНР
«Луганский колледж строительства,
экономики и права»,
г. Луганск, e-mail lstts2006@rambler.ru

Введение. Сегодня активно ведутся поиски альтернативных источников энергии, т.к. основные энергоносители находятся на грани истощения. Это в первую очередь уголь, нефть и газ. Использование гидро- и атомных электростанций и имеют ограниченные перспективы. Оказывается, что человечество столкнулось с проблемой сокращения количества электроэнергии, вырабатываемыми гидроэлектростанциями в связи с тем, что реки расположены вдали от промышленных центров и уже истощили свой ресурс, их мощности практически использованы. В Западной Европе этот потенциал истощен на 70%, а на территории России реки в основном находятся в Восточной Сибири на Дальнем Востоке, где они покрываются льдом. В нашем регионе водная сеть слабо развита и представляет собой малые реки. Самая крупная Северский Донец, на котором есть уже гидроэлектростанция, но находится на подконтрольной территории. Все реки нашего региона пополняют свои воды (питаются) талыми снеговыми и подземными водами, летне-осенними дождями. Проблема атомной энергетики заключается в том, что получаемая энергия таким способом - абсолютно экологически чистая, но все остальное, что используется для ее преобразования (добычи, выработки), несет серьезную угрозу экологии и жизни людей. Поэтому одна из важных проблем стоит перед нашим регионом в области возобновляемых ресурсов, т.е. использование альтернативных источников энергии. Альтернативные источники энергии - это возобновляемые ресурсы, они экологически чистые. При использовании их человек получает электрическую и тепловую энергию

для своих нужд. К таким источникам относятся энергия ветра и солнца, воды рек и морей, тепло поверхности земли, а также биотопливо, получаемое из биологической массы животного и растительного происхождения. Общее количество энергии, идущей от солнца к Земле – 123 трлн.т.т. в год – в 3000 раз больше, чем энергия всех остальных видов топлива. Если сравнить с количеством энергии от паровых машин, то оно будет равно работе 543 млрд. паровых машин в 400 л. с. каждая. Такого количества тепла хватит, чтобы вся вода, которая содержится в морях и океанах Земли, закипела за 1,5 секунды. Актуальность внедрения в жизнь этой отрасли будет постоянно возрастать, требовать поиска новых решений. В нашей работе мы рассмотрим использование солнечной энергии, и перспективы развития такого вида энергии для нужд человека в нашем регионе.

Основная часть. Сегодня солнечная энергия самая быстроразвивающаяся отрасль, наиболее эффективная и одна из дешевых. Динамику роста спроса на данный вид энергии и учета цены на нее, можно наблюдать на данном рисунке. Цена на энергоноситель складывается из стоимости солнечной панели и ее установки, но сейчас за счет увеличения их продаж и снижении стоимости, стало выгодно использовать энергию солнца. Еще одна положительная сторона, что такой вид энергии можно получить везде, в любой точке Земли, так как солнце есть везде. А исследовательские показания говорят, что с технической точки зрения большое количество солнечных дней в сочетании с холодной температурой позволяет фотоэлектрическим модулям вырабатывать даже больше энергии, чем в жару. Но этот принцип пока мало применим при морозе ниже 30 °С.

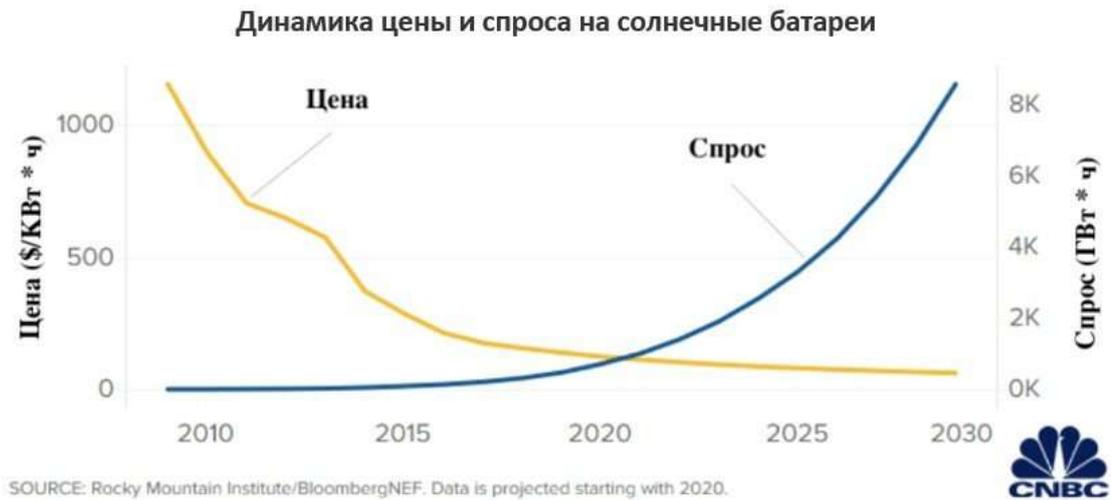


Рисунок 1- Динамика цены и спроса на солнечные батареи

В нашем регионе климат формируется под влиянием достаточного количества солнечной радиации. Климат умеренно континентальный с ощутимыми засухами летом и сравнительно холодной зимой с неустойчивым снежным покровом. Весна солнечная, теплая, часто сопровождается сухими восточными ветрами, заморозками. Осень солнечная, теплая, сухая. На колебание этого показателя в течение года влияет угол падения солнечных лучей, продолжительность солнечного сияния и облачность. На поверхность Луганщины больше всего солнечного тепла попадает весной и летом, меньше – зимой, в декабре, так как для этого времени характерны небольшая высота Солнца над горизонтом и максимальная облачность. Наибольшее количество солнечных дней отмечено в июне, июле, августе, когда 27 ясных дней. Меньше всего солнца в январе, феврале, декабре, когда минимальное количество солнечных дней -2, что можно пронаблюдать на рисунке. Из данных нашего климата можно сделать вывод о том, что у нас целесообразно ставить солнечные панели и использовать их как альтернативный источник энергии. А для оснащения солнечной энергии можно использовать фотоэлементы и сделать собственную сборку батарей.

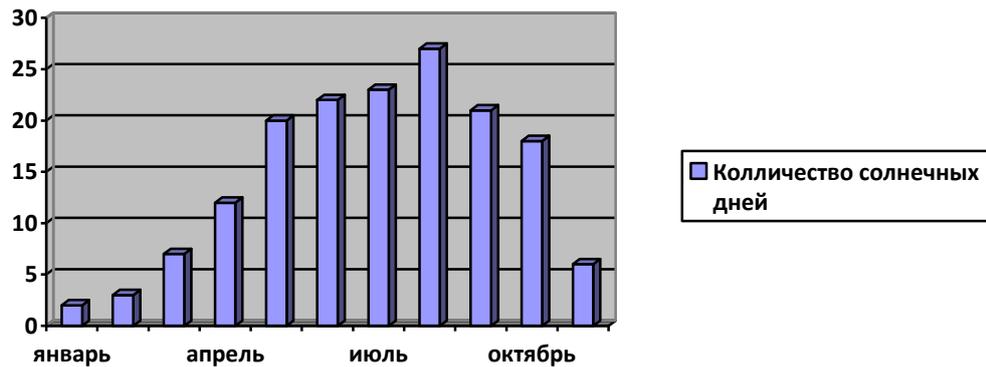


Рисунок 2- Количество солнечных дней в году на Луганщине

Перспективами развития такого альтернативного источника как солнечная энергия может стать актуальной в ЛНР. Рассмотрим, с какими проблемами можно столкнуться при использовании фотоэлементов собственной сборки.

Начинаем с подбора сырья, а это поли- и монокристаллический кремний, алюминиевые рамки, сотовый полипропилен, сотовый поликарбонат, провода, электрические преобразователи. Необходимо найти поставщиков этого сырья, а цена оборудования для изготовления солнечных панелей варьируется в широком диапазоне, в зависимости от мощности и комплектации. Можно приобрести уже готовые «детали» у сторонних компаний и просто собирать их. Такое производство потребует не так много вложений – от 300000 руб. Но если планировать работу полноценного предприятия, то инвестиции увеличатся в десятки раз. А окупаемость затрат начнется, когда солнечная энергия станет популярной в нашем регионе и за его пределами. Поэтому нам нужно стремиться к развитию солнечной энергии на государственном уровне. А именно оказывать владельцам СЭС и домохозяйствам использующим солнечные батареи поддержку - от приобретения энергии по выгодным тарифам, до налоговых льгот на ввоз оборудования, как это делают большинство государств Европы. Всё это создаст выгодные условия для запуска собственного бизнеса, основанного на солнечной энергии.

Выводы. С каждым годом человечество в процессе своей жизнедеятельности расходует все больше и больше энергетических ресурсов на нужды промышленности, транспорта и жилищного сектора. Поэтому в последние годы люди все больше начинают задумываться о необходимости использования такого надежного источника энергии как Солнце, чтобы стать энергонезависимыми. Тем более, что такое использование возможно.

Если говорить об альтернативном источнике солнечной энергии, то необходимо отметить преимущества:

1. Экологическая безопасность
2. Низкая себестоимость энергии, получаемой от солнца
3. Возобновляемость данной энергии
4. Доступность и большие возможности применения в различных сферах жизни

Есть и недостатки:

1. Материальные затраты на строительство
2. Зависимость от погоды

Рассмотрев данные вопросы, можно сделать следующий вывод словами Данте Алигьери: «Пусть не напрасно греет и светит солнце. Пусть не напрасно течет вода и бьют волны о берег. Надо отнять у них дары природы и покорить их, связав по своему желанию».

Литература

1. Журнал «Луганск. Комментарии»
2. М.В.Голицын, А.М.Голицын, Н.В.Пронина. «Альтернативные энергоносители» Изд. Наука, Москва, 2004 г.
3. Региональный информационный портал «Луганщина» на базе Луганской областной универсальной научной библиотеки им. А.Н. Горького // www.irp.lg.ua
4. Свен Уделл. «Солнечная энергия и другие альтернативные источники энергии», Москва, 1980 г.

5. Интернет ресурсы:

<https://akbinfo.ru/alternativa/solnechnaja-jenergija.html>
<https://invlab.ru/texnologii/alternativnaya-energiya/>
<https://ekoenergia.ru/energiya-vetra/energiya-vetra.html>
<https://zen.yandex.ru/media/investheroes/solnechnaia-energetika-perspektivy-5fb28ae29bb3e6237468db58>

НЕОЖИДАННЫЕ ИСТОЧНИКИ, КОТОРЫЕ СПАСУТ МИР

Иванко Н.А. – студент II курса
Горбулич Е.Н. – руководитель,
преподаватель профессиональных
дисциплин, ОСП Политехнический
колледж ЛГАУ
г. Луганск, e-mail: gorbulichelena@mail.ru

Введение. Альтернативные источники энергии представляют собой весьма важную роль в современном мире. Альтернативная энергетика это – совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии, которые распространены, не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгоды их использования, как правило, низком риске причинения вреда окружающей среде [1]. Основным направлением альтернативной энергетики является поиск и использование альтернативных (нетрадиционных) источников энергии. Во-первых, альтернативную энергетiku можно получить из подручных средств; во-вторых, низкая себестоимость изготовленного оборудования для получения этой энергии; в третьих экологически безопасно. Можно еще привести множество положительных значений альтернативной энергетики. На данный момент, в Республике, она играет немаловажную роль.

Основная часть. Ученые продолжают поиски дешевой и эффективной энергии, исследуя малоизвестные источники. Некоторые из них могут показаться немного необычными, даже смешными и нереальными, а в

некоторых случаях и ужасными. Это может быть чем-то природным и при этом доставаться нам бесплатно и быть эффективным.

Существуют наиболее необычные и странные источники энергии, которые практически вне известных и принятых норм. Но, кто знает, может быть, когда-нибудь мы будем использовать сахар для зарядки ноутбука. Каждый слышал о магическом превращении царицы полей в биотопливо. Но кукуруза в этом смысле – очень плохое сырьё. Самое перспективное применение рапсового масла - для производства биотоплива.

Широкое применение находит техническое масло из рапса [3]. Его используют в качестве основы многих смазочных материалов, лучше традиционных технических составов. Кроме этого, очень важна экологическая составляющая. Продукция из рапса не загрязняет окружающую среду, а также не создает токсичных отходов.

Благодаря этому важнейшему качеству было создано экологически чистое топливо на основе рапса – биодизель. Кроме экологической чистоты, такое топливо получается дешевле обычного.

Все чаще используются двигатели и отопительные установки на биодизеле. С каждым годом экологически чистый и недорогой биодизель находит все более широкое применение.

Вот например, сахарные батарейки. Технологии производства батареек ничто без весьма токсичных металлов, которые а) трудно добывать, б) имеют ограниченный срок жизни и в) создают проблемы с утилизацией. А вот «белая смерть» (сахар) от этих минусов избавлена. Недавно биоинженеры построили прототип «ферментативного топливного элемента», который имитирует поведение биологических систем (например, растений), преобразующих глюкозу в энергию. В результате батареи дают больше энергии, чем литий-ионные аккумуляторы. Кроме того, они биоразлагаемы и многоразовы. Однажды сахар может стать отличным топливом для машины. Ученые комбинируют сахар, воду и 13 мощных ферментов в реакторе, превращая смесь в водород и двуокись углерода. Водород прокачивается

через топливный элемент для выработки энергии. Этот процесс обеспечивает в три раза больше водорода, чем при других традиционных методах, что выражается в экономии средств. Скорее намного раньше мы будем заряжать ноутбуки, мобильники и другую электронику батареями на основе сахара: в краткосрочной перспективе планируется использовать эту же технологию для создания подобных батарей.

Еще один из способов получить энергию – глубоководные медузы [3], светящиеся в темноте, содержат в себе вещества, способные стать новыми источниками энергии. Их свечение происходит за счет зеленого флуоресцентного белка. Команда исследователей поместила белок на алюминиевые электроды и облучила их ультрафиолетовыми лучами, и вещество начало испускать электроны.

Этот белок был использован и для создания биологического топливного элемента, способного производить электричество без внешнего источника света, вместо которого используется смесь химических веществ – магния и биокатализатора, который можно обнаружить в светлячках.

Подобные топливные элементы могут применяться на очень мелких наноустройствах, используемых, к примеру, для диагностики или лечения заболеваний.

Еще одним источником получения энергии являются проточные редокс-аккумуляторы, батареи, запасующие энергию с помощью окислительно-восстановительных реакций. Обычно такие аккумуляторы используют в автомобилях и других транспортных средствах. В принципе, эти батареи можно пополнять вечно, потому что их энергия сохраняется в растворе электролита, а не в электродах (как в литий-ионных аккумуляторах). Нужно только менять раствор электролита. Они скорее похожи на топливные элементы, но работают на обратимых электрохимических реакциях, а не на потреблении топлива.

Самое время поговорить о фекалиях. Биогаз, получаемый из отходов жизнедеятельности человека, при использовании современных технологий

позволит выработать электричество. Получаемый из различного навоза и птичьего помета домашний биогаз большей частью состоит из метана. В зависимости от того, чьи отходы жизнедеятельности использовались для производства метана в них от 50 до 80%. Того самого метана, что горит в наших плитах и котлах, и за который мы платим порой немалые деньги согласно показаниям счетчика.

Природой устроено так, что биогаз из навоза образуется самопроизвольно и независимо от того, хотим его получать или нет. Навозная куча перегнивает в течение года – полутора, просто находясь на открытом воздухе и даже при отрицательной температуре. Все это время она выделяет биогаз, но только в небольших количествах, поскольку процесс растянут во времени. Причиной служат сотни видов микроорганизмов, находящихся в экскрементах животных. То есть, для начала газовой выделения ничего не нужно, оно будет происходить самостоятельно. А вот для оптимизации процесса и его ускорения требуется биогазовое оборудование, которое можно оборудовать как на заднем дворе или на мусороперерабатывающем заводе.

Еще один способ – гидротермальная карбонизация. Процесс, в котором биомасса (чаще всего ненужная растительная, мусор) смешивается с водой под действием тепла и давления в реакторе. Полученную суспензию затем прессуют и сушат, чтобы получить «гидроуголь». Когда не используется вода, результат откликается на слово «биоуголь». Оба эти угля могут быть сожжены для получения энергии или газа.

Выводы. Большие надежды в мире возлагаются на альтернативные источники энергии, преимущество которых заключается в их возобновимости и в том, что это экологически чистые источники энергии. Для нашего региона, для бытовых целей подходят такие источники энергии, как энергия солнца (солнечные панели, электростанции, солнечные коллекторы); энергия ветра (ветрогенераторы); биотопливо (биогенераторы); геотермальные источники (тепловые насосы).

Литература

1. Баланчевадзе В. И., Барановский А. И. и др.; Под ред. А. Ф. Дьякова. Энергетика сегодня и завтра. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 344 с.
2. Дебабов В.Г. Производство электричества микроорганизмами (обзор) / В.Г. Дебабов // Микробиология. - 2008. - Т.77, № 2. - С.149-157.
3. Сибикин, Ю. Д. Альтернативные источники энергии / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - М.: РадиоСофт, 2014. - 248 с.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ИЗ МХА

Иванова А.А. – студентка III курса,
Солосенко Н.П. – руководитель,
преподаватель специальных
металлургических дисциплин
ОСП «Индустриальный техникум»
ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ»,
г. Алчевск, e-mail:itdongtu@yandex.ru

Введение. Уже не первый год перед учёными, инженерами и дизайнерами стоит проблема энергосбережения в современном жилище. Одним из ярких примеров инновационных энергосберегающих технологий можно назвать «моховой стол» Biophotovoltaic – инновационный продукт, который демонстрирует потенциал био-фотоэлектрических (БПВ) технологии.

Устройства BPV вырабатывают электричество из энергии света, используя фотосинтез живых организмов, таких как цианобактерии, мох, водоросли и сосудистые растения.

Основная часть. Стол включает в себя множество BPV устройств, которые генерируют электричество, настоящее время энергия вырабатываемая столом не используется для питания чего-либо полезного. Для демонстрации выработки электричества была создана проецируемая анимация – именно она и питается от энергии, вырабатываемой столом. На

данный момент энергии, вырабатываемой столом, не достаточно для питания мощных приборов, типа лампы. Технология BPV находится на ранней стадии развития, имеются значительные технические препятствия, которые необходимо преодолеть, прежде чем такие продукты, как Стол станут коммерчески жизнеспособными.

Моховой Стол был подготовлен в рамках исследовательского проекта под названием "Дизайн в науке", который направлен на исследование того, как дизайнеры могли бы поддерживать научные исследования. Для демонстрации философии, лежащей в основе дизайна, концепт использует лампу, показывая потенциальное будущее применение технологии в повседневной жизни. Идея, лежащая в Столе, состоит в том, что энергия, вырабатываемая в течение дня, будет храниться в батарее. Вечером эта энергия может быть использована для питания лампы. В настоящее время Стол может производить около 520 джоулей (J) энергии в день.

На данный момент Моховой Стол - это концепция. Но в будущем создатели технологии планируют ее коммерциализацию и воплощение в повседневных бытовых предметах.

Конечно, нельзя утверждать, что моховой стол может заменить электрическую, солнечную или ветровую энергию, но решить какие-то экологические проблемы этот предмет сможет.

Сейчас учёные работают над созданием замкнутой системы жизнедеятельности, необходимой для длительного полета в Институте медико-биологических проблем проводятся эксперименты, которые еще совсем недавно показались бы фантастикой. Человечество давно стремится к освоению Солнечной системы.

Остро стоит проблема переработки космического мусора. Часть отходов из российского модуля возвращается с грузовым кораблем «Прогресс» на Землю. Во время дальнего космического полёта такой возможности не будет. И здесь на помощь космонавтам могут прийти бактерии. Исследуя явление биоэлектричества, ученые пришли к выводу, что,

если грамотно использовать процесс переработки и утилизации отходов при помощи бактерий, можно создать маленький биотопливный реактор.

Типичный микробный топливный элемент состоит из двух камер, соединенных протонопроводящей мембраной. Бактерии поглощают углеводы и выделяют углекислый газ (CO_2) и протоны (H^+), а также электроны (e^-). Сила тока при этом минимальная - она измеряется микроамперами.

Учёные проводят эксперименты, подзаряжая различные приборы биоэлектричеством, получаемым из сточных вод. Так, на базе Института медико-биологических проблем в течение 520 суток бесперебойно работал анализатор содержания в воздухе CO_2 и O_2 , подпитываемый МТЭ. Микробный топливный элемент был заправлен активным илом, собранным на Курьяновской станции аэрации.

Длительность эксперимента выбрана не случайно: 520 суток рассчитанная российскими учеными оптимальная длительность полёта исследовательской группы к Марсу обратно на Землю.

Средний микробный топливный элемент (МТЭ) даёт примерно 0,7 вольта. При сопротивлении около 100 кОм это можно сравнить с работой % пальчиковой батарейки, этого достаточно, чтобы, например, запитать светодиодную лампочку.

В июле 2014 года был проведен эксперимент на борту спутника «Фото-4». В течение 30 суток один МТЭ находился в стратосфере на высоте 570 км, где телеметрии можно было следить за продукцией биоэлектричества, а второй такой же - на Земле. Оказалось, что количество биоэлектричества, вырабатываемое в космосе и на Земле, сопоставимо.

Выводы. В результате от замысла использовать МТЭ в промышленных целях пришлось пока отказаться. Сейчас микробные топливные элементы рассматриваются как средство исследования метаболизма бактерий, их внешних дыхательных цепей.

Литература

1. Лео Марина. Биоэлектричество / Марина Лев // Военно-космическая сфера - 2016 -№2(87)- с 44-49

2. FacePla.net. [Электронный ресурс]: <http://www.facepla.net/the-news/5005>. Электричество из-мха, 19.03.2015 г.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ЭНЕРГЕТИКИ

Качар Д.Т.– студентка II курса
Филатова Л.Н.– руководитель,
преподаватель специальных дисциплин
ОСП «ИТ» ГОУ ВО ЛНР «Дон ГТИ»,
г. Алчевск, e-mail: itdongtu@yandex.ru

Введение. Сейчас человечество задумалось об использовании альтернативных источников энергии, так как запасы нефти и газа исчерпаемы, а их использование наносит большой вред окружающей среде, но уже на совершенно другом уровне. Для решения проблемы ограниченности ископаемых видов топлива исследователи во всем мире работают над созданием и внедрением в эксплуатацию альтернативных источников энергии. К таким источникам относятся, в первую очередь, солнечная и ветровая энергии, геотермальное тепло, энергия морских волн и приливов.

Основная часть. Сегодня альтернативные источники энергии уже широко используются для решения проблем энергоснабжения не только в промышленных масштабах, но и в частном секторе. Доступность технологий получения энергии из неисчерпаемых источников позволяет строить энергонезависимые дома с экологически чистой инфраструктурой в удаленных районах и решать проблемы энергоснабжения уже существующих объектов.

Гидроэнергетика – самый распространенный способ добычи энергии из неисчерпаемого источника (рис.1), теоретический потенциал которого оценивается в 30-40 ТВт·ч в год. Для ее работы необходимо построить плотину, разместить турбины, которые будет крутить вода. Явным преимуществом является стабильность выработки энергии и возможность ее контролировать, изменяя скорость потока воды. Среди недостатков – резкое

изменение уровня воды в искусственных водохранилищах, нарушение нерестового цикла рыб и снижение количества кислорода в воде, что вредит флоре и фауне водоема.

Еще один перспективный источник – ветроэнергетика. Для добычи энергии таким способом необходимо установить специальные турбины, которые будет вращать ветер, за счет чего будет вырабатываться электричество. Ветряные турбины легко и дешево обслуживать, они не занимают много места, вращаются на высоте от 100 м, то есть, под ними можно, например, вести сельскохозяйственную деятельность.

Иногда ветроэлектростанции (ВЭС) строят прямо в море. Такой проект в 2017 году разработали Дания, Нидерланды и Германия. Они собираются к 2050 году соорудить в море остров площадью 6 кв. км и разместить на нем турбины. Планируется, что такая станция сможет вырабатывать до 30 ГВт·ч в год энергии, а в перспективе – до 100 ГВт·ч в год.

Однако у этого источника дешевой и чистой энергии есть несколько существенных недостатков – нестабильность и зависимость от места размещения. Ветер дует не везде и не всегда. А в местах, где ветер дует часто и с большой силой, как правило, не располагаются населенные пункты. Это повышает расходы на строительство линий электропередач и транспортировку энергии. Поэтому ветроэнергетика хороша именно как дополнительный источник энергии.

Альтернатива ВЭС – солнечные электростанции (СЭС), которые могут работать по нескольким принципам.

В одном случае с помощью сфокусированных солнечных лучей нагревают резервуар с водой, в другом используют фотобатареи.

Второй тип гораздо проще соорудить, устанавливая фотоэлементы можно практически везде(рис., а стоимость их продолжает снижаться с развитием технологии производства. Термодинамические установки, преобразующие энергию солнца вначале в тепло, а затем в механическую и далее в электрическую энергию, содержат "солнечный котел", турбину и

генератор. Однако солнечное излучение, падающее на Землю, обладает рядом характерных особенностей: низкой плотностью потока энергии, суточной и сезонной цикличностью, зависимостью от погодных условий. Поэтому изменения тепловых режимов могут вносить серьезные ограничения в работу системы. Подобная система должна иметь аккумулирующее устройство для исключения случайных колебаний режимов эксплуатации или обеспечения необходимого изменения производства энергии во времени. При проектировании солнечных энергетических станций необходимо правильно оценивать метеорологические факторы.

Главными недостатками СЭС является большая зависимость от места расположения, времени суток и сезона. Например, станция не будет вырабатывать энергию ночью, значительно меньше – в зимнее время года. Полностью обеспечить себя электричеством с помощью СЭС могут даже не все африканские страны. Поэтому солнечная энергетика на данном этапе тоже может служить только в качестве вспомогательного источника.

В некоторых местах устанавливают геотермальные станции (ГеоТЭС). Общий потенциал геотермальной энергии оценивается в 47 ТВт·ч в год, что соответствует выработке примерно 50 тысяч АЭС, но сейчас технологии позволяют получить доступ только к 2% от него – 840 ГВт·ч в год. Чтобы это сделать, роют две скважины, по одной из них подается вода, которая, нагреваясь от тепла земли, превращается в пар. Затем пар по трубе направляется в турбины. Главное преимущество геотермальной энергетики – стабильность, которую не могут обеспечить многие ВИЭ, и компактность, что удобно для районов со сложным рельефом. С другой стороны, вода, которая проходит через скважины, несет большое количество тяжелых металлов и других вредных веществ. При неправильной эксплуатации станции или при возникновении чрезвычайной ситуации, попадание в атмосферу и в почву этих веществ, может привести к экологической катастрофе локального масштаба.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Кузьминич В.В. – студент IV курса
Алексеева В.В. – руководитель,
преподаватель дисциплин
общепрофессионального
и профессионального циклов
ГОУ СПО ЛНР «Стахановский
машиностроительный техникум
г. Стаханов, e-mail: vika-lnr@mail.ru

Введение. Традиционно используемые человечеством ресурсы – уголь, газ и нефть – закончатся уже спустя несколько десятилетий, и меры нужно принимать уже сейчас, в наше время. Конечно, можно надеяться, что мы вновь найдем какое-либо богатое месторождение, так же как было в первой половине прошлого века, однако ученые уверены, что таких крупных залежей уже нет. Но в любом случае даже открытие новых месторождений только отсрочит неизбежное, необходимо найти способы производства альтернативной энергии, и переходить на возобновляемые ресурсы, такие как ветер, солнце, геотермальная энергия, энергия водных потоков и другие, а наряду с этим нужно продолжать разработки энергосберегающих технологий.

Основная часть. Люди издавна задумывались над тем, возможно ли использование энергии солнца на земле. Под солнечными лучами нагревали воду, сушили одежду и глиняную посуду перед ее отправкой в печь, однако эти способы нельзя назвать эффективными. Первые технические средства, преобразующие солнечную энергию, появились еще в 18 веке. Французский ученый Ж. Бюффон показал опыт, в котором ему удалось с помощью большого вогнутого зеркала в ясную погоду воспламенить сухое дерево с расстояния около 70 метров. Его соотечественник, известный ученый А. Лавуазье, применял линзы, чтобы концентрировать энергию солнца, а в Англии создали двояковыпуклое стекло, которое, фокусируя солнечные лучи, расплавляло чугун всего за несколько минут.

Естествоиспытатели проводили множество опытов, которые доказывали, что использование энергии солнца на земле возможно. Однако солнечная батарея, которая превращала бы солнечную энергию в механическую, появилась в 1953 году. Уже в 1959 году солнечную батарею впервые применили для оснащения космического спутника.

До сих пор еще не найдено способа лучше, чем использовать солнечные лучи для нагревания воды, которая, превращаясь в пар, в свою очередь вращает динамо-машину. В таком случае энергопотеря минимальна. Человечество хочет использовать «экологичные» солнечные панели и солнечные станции, чтобы сохранить ресурсы на земле, однако для подобного проекта потребуется огромное количество тех же ресурсов, и «неэкологичной» энергии.

Энергия ветра – также использовалась людьми еще с древности, самым простым примером можно назвать хождение под парусом и ветряные мельницы. Ветряки используются и сейчас, особенно они эффективны в областях с постоянными ветрами, например на побережье. Ученые постоянно выдвигают идеи, как модернизировать уже имеющиеся приспособления для преобразования ветряной энергии, одна из них - ветряки в виде парящих турбин. За счет постоянного вращения они могли бы «висеть» в воздухе на расстоянии нескольких сотен метров от земли, где ветер сильный и постоянный. Это помогло бы в электрификации сельской местности, где невозможно использование стандартных ветряков. К тому же такие парящие турбины могли бы быть оснащены интернет-модулями, с помощью которых осуществлялось бы обеспечение людей доступом в мировую паутину.

Бум на солнечную и ветряную энергетику постепенно проходит, и интерес исследователей привлекла другая природная энергия. Более перспективной считается использование приливов и отливов. Уже сейчас этим вопросом занимается около ста компаний по всему миру, существует и несколько проектов, доказавших эффективность данного способа добычи электричества. Преимущество перед солнечной энергетикой в том, что

потери при переводе одной энергии в другую минимальны: приливная волна вращает огромную турбину, которая и вырабатывает электричество.

Использование энергии приливов и отливов несколько отличается от технологий, которые мы привыкли видеть в речных гидроэлектростанциях. Часто ГЭС наносят вред окружающей среде: затопляются прилегающие территории, разрушается экосистема, а вот станции, работающие на приливных волнах, в этом плане гораздо безопаснее.

Превращение тепловой энергии в электричество – это и есть сущность геотермальной энергетики. В некоторых странах, где затруднено использование других отраслей, она используется довольно широко. Сущность этого способа добычи энергии довольно проста, механизм схож с простой паровой машиной. До предполагаемого "озера" магмы необходимо пробурить скважину, через которую подается вода. При контакте с раскаленной магмой вода мгновенно превращается в пар. Он поднимается, где крутит механическую турбину, тем самым вырабатывая электричество.

Будущая энергетика мира, по мнению современных ученых, невозможна без технологий термоядерного синтеза. Это, на данный момент, самая перспективная разработка, в которую уже вкладывают миллиарды долларов.

В атомных электростанциях используется энергия деления. Она опасна тем, что есть угроза возникновения неуправляемой реакции, которая уничтожит реактор, и приведет к выбросу огромного количества радиоактивных веществ: пожалуй, все помнят аварию на Чернобыльской АЭС.

В реакциях термоядерного синтеза, что следует из названия, используется энергия, выделяемая при слиянии атомов. В результате, в отличие от атомного деления, не образуется никаких радиоактивных отходов.

Главной проблемой является то, что в результате термоядерного синтеза образуется вещество, имеющее настолько высокую температуру, что может уничтожить весь реактор.

Не только ученые, но и писатели-фантасты, дают множество идей для воплощения технологии будущего в энергетике, однако все сходится на том, что пока что ни один из вариантов не может произвести полное обеспечение всех потребностей нашей цивилизации.

Выводы. Новые открытия, новые материалы, новые идеи - все это поможет человечеству успешно справиться с назревающим ресурсным кризисом. Решить энергетическую проблему планеты можно только комплексными мерами. В некоторых областях удобнее применять добычу энергии с помощью ветра, где-то - солнечные батареи, и так далее. Но, возможно, главным фактором станет снижение энергопотребления в целом и создание энергосберегающих технологий. Каждый человек должен понимать, что несет ответственность за планету, и каждый должен задать себе вопрос: "Какую энергетику я выбираю для будущего?" Прежде чем перейти на другие ресурсы, каждый должен осознать, что это действительно необходимо. Только при комплексном подходе удастся решить проблему энергопотребления.

Литература

1. Биомасса как источник энергии. - Москва: Машиностроение, 2013. - 376 с.
2. Вест, К. Источник энергии / К. Вест. - Москва: ИЛ, 2012. - 224 с.
3. Горегляд, В.П. Инновационный путь развития для новой России: моногр. / В.П. Горегляд. - М.: Наука, 2015. - 614 с.
4. Методы расчета ресурсов возобновляемых источников энергии. - М.: МЭИ, 2013. - 144 с.

**ЭКОНОМИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ –
ВАЖНЕЙШЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Лыскив В.А. – студентка II курса
Хадыкина О.Н. – преподаватель
дисциплин профессионального цикла
ОСП Политехнический колледж ЛГАУ, г.
Луганск email: olga-015@mail.ru

Введение. Энергосбережение позволяет заботиться об окружающей среде, а также оно экономически выгодно каждому пользователю. Мероприятия по экономии энергоресурсов в 2,5-3 раза дешевле, чем производство и доставка потребителям такого же количества вновь полученной энергии. Самые простые меры энергосбережения доступны каждому и могут легко применяться в быту.

Основная часть. Перед топливно-энергетическим комплексом Донбасса сегодня стоит жизненно важная задача – максимально уйти от влияния на него внешних факторов, сделать ключевую отрасль нашей экономики самодостаточной, а значит, и конкурентоспособной. Для этого необходимо замкнуть энергетический цикл Луганской и Донецкой Народных Республик в единое целое.

Для этого уже создан единый энергетический концерн «Энергия Донбасса», в который вошли горнодобывающие, энергогенерирующие и металлургические предприятия двух Республик. Таким образом, расположенные в ДНР Зуевская и Старобешевская ТЭС будут в полной мере обеспечены нашими луганскими углями газовой группы. А продукция предприятий, добывающих угли коксовых марок, обеспечит стабильную работу металлургических заводов ЛНР и ДНР.

Министерство осуществляет разработку и реализацию государственных программ, направленных на сбережение энергоресурсов и повышение качества предоставляемых жилищно-коммунальных услуг, в том

числе водоснабжение, водоотведение и теплоснабжение. За период с 2015 по 2019 годы разработаны и реализованы 15 государственных программ.

Основные этапы разработки программы энергосбережения

Энергетическое обследование проводится в целях определения путей быстрого и эффективного снижения издержек на энергоресурсы, сокращения и исключения непроизводительных расходов, оптимизации или замены технологии производства. Он может стать основательной базой, трамплином для качественного рывка в конкурентной борьбе на рынке товаров и услуг.

Существуют три способа снижения потребления энергии:

- Исключение нерационального использования энергоресурсов;
- Устранение потерь энергоресурсов;
- Повышение эффективности использования энергоресурсов.

Энергоаудит условно можно разделить на четыре основных этапа:

1. Ознакомление с предприятием, сбор и анализ необходимой информации, составление программы обследования. На этом этапе производится уточнение объемов и сроков проведения работы.

2. Обследование предприятия. В том числе: разработка подробных балансов по всем энергоресурсам, выявление основных потребителей и "очагов" нерациональных потерь энергоресурсов; проведение необходимых испытаний и инструментальных замеров.

3. Разработка энергосберегающих проектов и мероприятий. Определение технического и экономического эффекта от их внедрения. Формирование программы энергосбережения предприятия;

4. Оформление отчета по энергетическому обследованию и энергетического паспорта предприятия. Презентация результатов работы.

Основными принципами программы энергосбережения являются:

- приоритет повышения эффективности использования топлива и энергии над увеличением объемов добычи и производства;
- сочетание интересов потребителей, поставщиков и производителей топлива и энергии;

- первоочередность обеспечения выполнения экологических требований к добыче, производству, переработке, транспортировке и использованию топлива и энергии;
- обязательность учета юридическими лицами производимых или расходуемых ими энергетических ресурсов, а также учета физическими лицами получаемых энергетических ресурсов;
- сертификация топливно-, энергопотребляющего, энергосберегающего и диагностического оборудования, материалов, конструкций, транспортных средств, а также энергетических ресурсов;
- заинтересованность производителей и поставщиков энергетических ресурсов в применении эффективных технологий;
- осуществление мероприятий программы за счет собственных средств либо на возвратной основе.

Цели программы достигаются путем внедрения эффективных технологий и разработки эффективных финансово-экономических механизмов производства, транспортирования и потребления энергетических ресурсов, проведения мероприятий по энергосбережению, внедрения систем учета.

Все это позволит выйти на путь стабильного роста производства.

Энергоемкие технологии потеряли экономическую выгоду и являются огромным препятствием развития отраслей промышленности. Государство расширяет свои сферы влияния на развитие этого процесса, ужесточая нормативы и санкции за перерасход энергоресурсов.

Но проблема для предприятий заключается ещё в том, что энергоподразделения управляются неэффективно, отсутствуют инженерные кадры, владеющие современными подходами к проблеме.

Научные организации также сократили научные исследования и разработки. Техническое оснащение энергослужб предприятий также имеет много недостатков.

Система контроля и учета за расходом электроэнергии не обеспечивает процесс анализа и планирования. Функции энергетического менеджмента выполняться эффективно не могут. Проблема финансирования энергосберегающих мероприятий также остро стоит на многих промышленных предприятиях.

Выводы. Все источники энергоснабжения опираются на природные ресурсы. Для нас особенно важно, чтобы использование этих ресурсов было максимально эффективно. Само по себе проблемой является повышенное энергоснабжение. Каждый человек должен задумываться над тем, насколько эффективно он использует электроэнергию, где её можно сократить. Это не только сохранение природных ресурсов, а и своего бюджета.

Литература

1. Биоэкология и ресурсосбережение: материалы VIII Международной научно-практической конференции (Витебск, 21-22 мая 2009 г.) / [под общ. А.И. Ятусевича]. - Витебск: ВГАМ, 2019. - 187 с.
2. Литвин В. И. Экспресс-оценка эффективности внедрения мероприятий по энергосбережению / В. И. Литвин // Проблемы региональной энергетики. – 2012. - № 3. – С. 85 – 90.
3. Маслов, В. А. Энергосбережение интеллектуального дома / В. А. Маслов // Научный вестник Московского государственного горного университета. – 2012. – № 12. – С. 62 – 65.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЦЕЛЯХ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Лысюк Д.Р. – студент III курса
Бондарь Б.И.-руководитель,
преподаватель специальных дисциплин
ГОУ СПО ЛНР «Стахановский
промышленно-экономический техникум»
г.Стаханов, email: stahanovspet@i.ua

Введение. В процессе хозяйственной деятельности ресурсы предприятия занимают одно из центральных мест, поэтому вопрос ресурсосбережения и определения оптимального соотношения ресурсов на предприятии очень актуален в настоящее время. Это диктует тенденции экономического развития, перспективный уровень научно-технического прогресса, состояние производственных мощностей предприятия.

Внедрение новой техники и технологии - это весьма сложный и противоречивый процесс. В настоящее время технический прогресс "дорожает", так как требует создания и применения все более дорогостоящих станков, линий, роботов, средств компьютерного управления; повышенных расходов на экологическую защиту. Поэтому при выборе вариантов техники и технологии предприятие должно четко понимать, для решения каких задач - стратегических или тактических - предназначается приобретаемая и внедряемая техника.

Основная часть. Ресурсы - это природные или созданные человеком ценности, которые предназначены для удовлетворения производственных и непроизводственных потребностей.

Ресурсосбережение - совокупность мер по бережливому и эффективному их использованию. Обеспечивается посредством использования ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий; повышения производительности труда; повышения качества продукции; рационального применения труда и др. Способствует росту эффективности экономики, повышению ее конкурентоспособности.

Ресурсосберегающие технологии - технологии, обеспечивающие производство продукции с минимально возможным потреблением топлива и других источников энергии, а также сырья, материалов, воздуха, воды и прочих ресурсов для технологических целей.

Ресурсосберегающие технологии включают в себя использование вторичных ресурсов, утилизацию отходов, а также рекуперацию энергии, замкнутую

систему водообеспечения и т. п. Позволяют экономить природные ресурсы и избегать загрязнения окружающей среды.

Сегодня ресурсосбережение - одна из главных задач при разработке новых технологий и развитии любого производства. Согласно прогнозам 80-х годов, например, всё золото и серебро должно было закончиться через 20-30 лет, т.е. в самом начале настоящего столетия. Очевидно, человечество не стоит на месте: находятся новые места залегания полезных ископаемых, новые способы их добычи и использования - с одной стороны, с другой - создаются новые материалы и разрабатываются ресурсосберегающие технологии.

Энергосбережение. Общая стоимость основных фондов в энергетических отраслях (включая трубопроводные системы) превышает 25% фондов общемировой экономики. К примеру, на нефти держится третья часть мощностей всей энергетики и четвертая - всей сырьевой базы химической индустрии.

Между тем многолетняя «энергетическая гонка» привела к реальным угрозам природе и климату. Крупные объемы сжигания нефти, газа, угля и сланцев при их добыче и переработке, постоянно растущие масштабы использования продуктов переработки первичного энергосырья наносят комплексный ущерб окружающей среде и провоцируют глобальные и необратимые природно-климатические изменения. И поэтому вопросы разработки и быстрого внедрения природо- и ресурсосберегающих энерготехнологий в наше время как никогда актуальны.

Общемировое потребление энергоресурсов с 1980 по 2008 год включительно, по оценкам Института энергетических исследований РАН и Международного энергетического агентства, увеличилось почти наполовину. По прогнозам, к 2030 году оно возрастет еще на 65-70%. Заметим, что Россия занимает одно из первых мест в мире по запасам, добыче и экспорту энергоресурсов, прежде всего нефти и газа. А в ситуации, когда сохраняется низкая эффективность энергоиспользования-энергопотребления, чем больше

уровень добычи и потребления этих ресурсов, тем большие наносятся объемы ущерба биосфере.

Энергосбережение является одной из важнейших задач для любого предприятия, которая особенно остро встала перед предприятиями сейчас, в период экономического кризиса. Эффективное энергосбережение позволяет значительно снизить себестоимость продукции и, как следствие, повысить ее конкурентоспособность на рынках.

Существует большое количество разнообразных методов повышения рационального использования имеющихся энергетических ресурсов и мощностей. И чем раньше предприятие начнет внедрять энергосберегающие технологии, тем быстрее оно ощутит положительный эффект от этих мероприятий, который будет выражен в конкретных финансовых показателях.

В целях энергосбережения и повышения энергетической эффективности необходимо ставить задачи по реализации мероприятий, направленных на снижение энергетических издержек, а именно:

- предприятие обязано обеспечить снижение в сопоставимых условиях объема потребленных им воды, природного газа, мазута, дизельного и иного топлива, тепловой энергии, электрической энергии;
- собственники зданий, строений сооружений и иных объектов при эксплуатации которых используются энергетические ресурсы обязаны оснастить эти объекты приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии;
- организации с участием государства, учреждения обязаны принять программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Теплосбережение. Российские производители теплоизоляционных материалов озаботились потерями, которые несет экономика из-за неудовлетворительного состояния тепловых сетей и конструкций отапливаемых зданий. Они считают, что применение качественной

теплоизоляции при строительстве новых зданий, а также при реконструкции уже существующих построек позволяет экономить и сохранять энергию.

Ресурсосбережение в быту. Меры по энергоресурсосбережению заключаются в использовании энергосберегающих светильников, выключателей и др. Устройства эффективно «предугадывают» появление человека по голосу, шуму шагов, повороту ключа, открыванию двери, стуку и т.п. Человек всегда входит в уже освещенное помещение.



Специальные топливные гранулы, энергосберегающие лампы, «умные дома», биоэнергетика, солнечные батареи и ветряки, - все это из серии энергосберегающих альтернатив. Ученые предлагают целый ряд интересных методик, в том числе с использованием каменных теплоаккумуляторов, встроенных в стены строений. Они не только сохраняют тепло, но и перераспределяют его, в результате часть пиковой нагрузки переносится на ночное время и дает ощутимую экономию.

Предлагается и новый способ передачи электричества по однопроводной линии с использованием преобразователя напряжения.

Нашими учеными разработано вполне конкурентное оборудование по бесконтактной диагностике инженерных сетей, в том числе пирометры и тепловизоры. Эти приборы способны за несколько минут определить место утечки тепла, воды, повреждения трубы или кабеля. При этом не надо перекапывать территорию в поисках аварийного участка.

Выводы. В процессе хозяйственной деятельности ресурсы предприятия занимают одно из центральных мест, поэтому влияния

энергосбережения на устойчивость положения предприятия актуален в настоящее время. Реализация программы энергосбережения на предприятии позволит высвободить дополнительные средства, которые можно использовать для стабилизации экономической ситуации на предприятии. При этом дополнительные денежные средства, в полученные в результате реализации антикризисной программы в сфере энергосбережения могут быть использованы для различных целей, определяемых на основе анализа бюджетов промышленного предприятия.

Литература

1. Свидерская, О.В. Основы энергосбережения / О.В.Свидерская. - Минск: ТетраСистемс, 2008
2. Сторожко О. О чём мыслит дом? / О.Сторожко // Московская перспектива. - 2009. - 10 декабря.
3. Энергосбережение // Вестник энергосбережения Южного Урала. - 2009. -11. - С.15
4. Экономический словарь [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://abc.informbureau.com/html/danodninaadaaeiea.html>
5. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog/931>
6. Ресурсосберегающие технологии [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://gov.cap.ru/home/49/baner/2009/energi/index.htm>
7. Мрин Б. Ресурсы и ресурсосберегающие технологии [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.russianscientist.org/files/archive/Nauka/2009_MERIIN_21.pdf

ИННОВАЦИОННЫЕ, РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Максименко П.В. – студент III курса
Скилкова Г.С. – руководитель,
преподаватель электротехнических
дисциплин
Колледж Луганского государственного
университета имени Владимира Даля,
г. Луганск, e-mail: galina.fox.00@mail.ru

Введение. Ресурсосбережение – совокупность мер по бережливому и эффективному использованию факторов производства (капитала, земли, труда). Обеспечивается посредством использования ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий и др.

Целью энергосбережения в целом является повышение энергоэффективности во всей стране. Задача – понять и определить, с помощью чего это возможно сделать, какие меры необходимо принимать и насколько все это возможно.

Основная часть. Ресурсосберегающие технологии – технологии, обеспечивающие производство продукции с минимально возможным потреблением топлива и других источников энергии, а также сырья, материалов, воздуха, воды и прочих ресурсов для технологических целей.

Ресурсосберегающие технологии включают в себя использование вторичных ресурсов, утилизацию отходов, а также рекуперацию энергии, и др. Позволяют экономить природные ресурсы и избегать загрязнения окружающей среды.

Использование вторичных ресурсов в качестве основного сырья дает и значительный экологический эффект. Утилизация отходов позволяет более бережно расходовать природные ресурсы.

Использование вторичных ресурсов в стране осуществляется пока недостаточно интенсивно. Причина, во-первых, в том, что эксплуатация богатых природных ресурсов давала более высокую норму накопления, чем

применение вторичных ресурсов, и, во-вторых, в медленном совершенствовании техники и технологии их переработки. В настоящее время в связи с обострением энергетической и сырьевой проблемы промышленность страны переходит к потреблению практически всех видов ценных вторичных ресурсов, что становится важной задачей развития экономики.

Использование вторичных ресурсов тепла с помощью недорогих и несложных утилизационных установок также приносит большую выгоду народному хозяйству.

Использование вторичных ресурсов высокого энергетического потенциала не вызывает затруднений на разных стадиях самого технологического процесса, например, при подогреве исходного сырья и других потоков. Пар, получаемый в котлах-утилизаторах, может применяться в кипятильниках ректификационных колонн и других теплообменных аппаратах.

Утилизация отходов. Мировой опыт показывает, что самым доступным и одним из наиболее экономически целесообразных возобновляемых источников энергии (ВИЭ) являются твердые бытовые отходы (ТБО), сжигаемые на тепловых электростанциях. Твердые бытовые отходы - это топливо, сопоставимое по теплоте сгорания с торфом и некоторыми марками бурых углей. Оно образуется там, где тепловая и электрическая энергия наиболее востребована.

Работа ТЭС на ТБО не зависит от природных условий, географического расположения и в результате ее эксплуатации, помимо выработки энергии, решается важная социальная задача - утилизируются образующиеся в процессе жизнедеятельности человека бытовые отходы.

Следует отметить, что за рубежом значительная часть предприятий для сжигания отходов принадлежит энергетическим компаниям. Примером этого может служить крупнейшая энергетическая компания E.ON, которой принадлежит 19 заводов для термической утилизации ТБО. На этих

предприятиях общей электрической мощностью более 300 МВт перерабатывается около 4,5 млн т ТБО в год, производится 1600-1700 ГВт*ч электроэнергии с отпуском в электрические сети (в 2012 г. - 1678 ГВт*ч) и 2600-2700 ГВт*ч тепловой энергии (в 2012 г. - 2673 ГВт*ч).

Всего же только в Европе в результате энергетической утилизации ТБО уже сейчас ежегодно вырабатывается более 31 ТВт*ч электроэнергии и примерно 78 ТВт*ч тепловой энергии. Это позволяет экономить до 42 млн. т. органического топлива и, кроме того, предотвращать до 42 млн. т. в год выбросов парниковых газов (в пересчете на CO₂), которые могли бы выделиться в виде метана при полигонном захоронении отходов.

В целом в настоящее время в мире в стадии строительства находятся около 160 подобных предприятий для утилизации ТБО, планируется строительство еще такого же количества подобных заводов. Ожидается, что через пять лет будет ежегодно термически утилизироваться примерно 420 млн. т. ТБО

Рекуперация – это намеренное возвращение затрачиваемого материала или любого вида энергии с целью повторного применения. В переводе с латыни recuperatio – «обратное получение», возврат вещества или вида энергии в тот процесс, куда затрачивается расходный материал.

Использование электронных нагрузок серии ELR 9000 позволяет существенно сэкономить на стоимости электроэнергии. До 95% электроэнергии, требуемой для тестов, преобразуется нагрузкой в синусоиду и перенаправляется обратно в питающую сеть или в замкнутый контур тестового оборудования (до счетчика), компенсируя потери энергии в тестируемом оборудовании.

При этом электронные нагрузки также проводят мониторинг сети, в которую возвращают энергию с той же фазой и частотой.

Дешевле обходятся и системы охлаждения - ведь требуется рассеивать гораздо меньше энергии, а значит, не нужны большие и дорогие установки воздушного или жидкостного охлаждения.

Электронную нагрузку для рекуперации энергии можно использовать для торможения силовых двигателей, энергия которых превращается в тепло или "портит" сеть предприятия. Электронная нагрузка может не только ее поглотить, но и выдать обратно во внутреннюю сеть с КПД 90-95% чистый синус, совпадающий по частоте и фазе с основной сетью. Эта энергия может быть использована другими потребителями предприятия и не учтена счетчиками как потери.

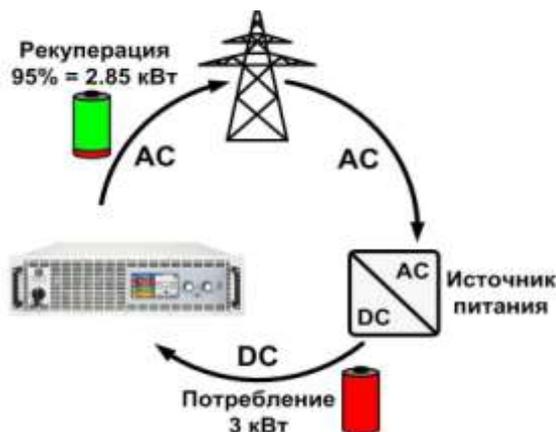


Рисунок 1 - Схема электронной нагрузки «с возвратом энергии».

Выводы. Рассмотрение всего вышеизложенного позволяет полагать, что разработка и поиск новых материалов, сырьевых и энергетических ресурсов, как и расходование уже известных, идет одновременно и навстречу новым ресурсосберегающим технологиям.

Новые технологии и сегодня, и в будущем позволят решить проблемы, связанные с расходом отпущенных человечеству ресурсов. При этом, очевидно, технологии будут непрерывно совершенствоваться.

Литература

1. Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика. М., 2005 г.
2. Котиков Ю.Г. Транспортная энергетика. М., 2006 г.
3. Федоров С.Н. Приоритетные направления для повышения энергоэффективности зданий. Энергосбережение, 2008
4. Информационный электронный журнал по энергосбережению Координационного совета Президиума Генерального совета Всероссийской политической партии «ЕДИНАЯ РОССИЯ» по вопросам энергосбережения и

энергетической

эффективности <http://www.belfes.ru/Biblioteka/TKO/Tugov1.pdf>Url:

ВНЕДРЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВО

Микитчук Е.А. – студент III курса
Гречко Т.И. – руководитель,
преподаватель дисциплин
профессионального цикла ГОУ СПО ЛНР
«Стахановский машиностроительный
техникум», г. Стаханов, e-mail:
tamara_grechko@mail.ru

Введение. В современном мире проблема сбережения всех видов энергии все острее предстает перед человечеством. На данный момент на Земле дефицита энергии пока еще нет, но последствия от процесса ее преобразования в электричество и тепло заставляют задуматься. Основанная в первую очередь на использовании ископаемых видов топлива современная энергетика оказывает наиболее негативное воздействие на окружающую среду. Начиная от добычи, переработки и транспортировки энергоресурсов и заканчивая их сжиганием для получения электроэнергии и тепла - все это весьма пагубно отражается на экологическом балансе планеты. Превышение в атмосфере вредных металлов, зараженные осадки, смог, озоновые дыры, загрязнение почвы и тому подобное отражается в первую очередь на здоровье человека, на продолжительности и качестве жизни.

Вышеперечисленные негативные проявления требуют от человека использования альтернативных ресурсов и энергосберегающих технологий, которые все шире начинают применяться в быту и в производственном процессе различных сфер производства.

Основная часть. Энергосберегающие технологии разрабатываются на основе инновационных решений, они на данный момент являются технически выполнимыми и приносят экономическую выгоду. После энергетического кризиса 70-х годов XX века именно они стали

приоритетными в развитии экономики Западной Европы, а после начала рыночных реформ - и в странах постсоветского пространства. При этом их внедрение, помимо очевидных экологических плюсов, несет вполне реальные выгоды - уменьшение расходов, связанных с энергетическими затратами.

Данные специалистов показывают, что в восточноевропейских государствах доля энергозатрат в себестоимости продукции составляет 30-40%, что значительно превышает показатели западноевропейских стран. Одной из причин этого являются устаревшие технологии, оборудование, приборы, которые использует наше производство. С целью повышения конкурентоспособности необходимо снизить издержки производства.

Одним из путей снижения издержек производства является оптимизация оборудования производств, которые используют электроприводы. На современном этапе разрабатываются новые энергосберегающие технологии. Особенно актуален режим энергосбережения для механизмов, у которых часть времени занимает работа с нагрузкой не в полную мощность, а пониженной (насосы, конвейеры, вентиляторы и т.п.). При повышении ресурса работы механического и электротехнического оборудования с помощью частотно-регулируемых электроприводов достигается не только снижение расхода энергии, но и значительный экономический эффект. Такие энергосберегающие технологии и системы, как электроприводы и автоматизация производства, могут применяться на большинстве промышленных предприятий. 80% электроприводов запускаемых в эксплуатацию в европейских странах уже являются регулируемые. В восточноевропейских странах этот процент гораздо ниже, а энергосберегающие технологии, их использование и разработка для многих государств становятся с каждым днем все актуальнее.

Переход на энергосберегающие технологии в рамках использования возобновляемых источников энергии (твердая биомасса и животные продукты, промышленные отходы, гидроэнергия, геотермальная энергия,

солнечная энергия, энергия ветра, энергия приливов морских волн и океана) является ещё одним направлением, которое в будущем сможет заменить традиционные виды топлива.

Все большей популярностью пользуются энергосберегающие технологии, основанные на применении альтернативных источников энергии:

- использование солнечной энергии, которое осуществляется за счет специальных солнечных батарей и коллекторов, которые монтируются в кровлю домов или устанавливаются прямо на крыше, а также солнечными и фотоэлектрическими электростанциями;

- строительство современных гидроэлектростанций, в которых энергия текущих рек преобразуется в электроэнергию;

- применение биотоплива, которое получают из отходов древесины, производственных и бытовых отходов, высокоурожайных растений.

Это даёт не только значительное уменьшение расходов на энергетические затраты, но и имеет большие экологические плюсы.

Вывод. Вышеизложенное позволяет сделать вывод, что применение различных энергосберегающих технологий осуществляется не только в производственной сфере, но в теплоснабжении, на транспорте и т. д.

Таким образом, внедрение энергосберегающих технологий в производство позволяет улучшить экологическую ситуацию, а также значительно сократить расход энергетических ресурсов.

Литература

1. Кравченя Э.М., Козел Р.Н., Свирид И.П. Охрана труда и энергосбережения. – М.: ТетраСистемс, 2008. – 245 с.

2. Федоров С.Н. Приоритетные направления для повышения энергоэффективности зданий // Энергосбережение, 2008. - №5. –с.23-25.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ЭНЕРГЕТИКИ

Мороз Л.В.—студент IV курса
Александрова О.М. – руководитель,
преподаватель электротехнических
дисциплин, Колледж ЛГУ им. В.Даля,
г.Луганск, e-mail:aolga2235@gmail.com

Введение. Глобальная перестройка мировой энергетики, постепенно осваивает возобновляемые и экологически чистые источники энергии. По расчетам ученых к 2050 году Солнце будет генерировать 69% потребляемой на планете энергии, оставшиеся 31% придется на ветер и другие возобновляемые источники энергии. Переход на ВИЭ создаст на 20 млн. рабочих мест больше, чем занято сейчас в промышленности ископаемого топлива. Изменение инфраструктуры позволит спасти от 4 до 7 миллионов жизней в год, людей, которые умерли бы от загрязнения воздуха. Существует сценарий, выполнение которого позволит разрешить климатический кризис и к середине века почти полностью перейти на возобновляемую энергию: внедрение новых материалов и технологий, использования энергии солнечных батарей, ветряных генераторов и т.п., внедрения светодиодных, энергосберегающих осветительных устройств, регулирующих устройств и модернизации оборудования, производящего электронную энергию.

Основная часть. Основным трендом, для осуществления программы ВИЭ, является цифровизация и внедрение технологий искусственного интеллекта: развитие 5G и облачных систем повысит эффективность на 90% солнечных электростанций. Более 70% компаний начнут использовать искусственный интеллект для защиты солнечных модулей от технических ошибок. Рассмотрим работы, которые гармонично вписываются в глобальную перестройку мировой энергетики.

Компания Sanovate разработала солнечную батарею, которая производит не только электроэнергию, но и тепло. За счет этого энергетическая производительность солнечной батареи увеличивается в 3 раза.



Ученые из Национального института стандартов и технологий (NIST) – США - разработали нанопокрывание для солнечных батарей, которое позволяет поглощать на 20 % больше солнечного света, чем устройства без покрытия. Покрытие состоит из тысяч крошечных стеклянных шариков размером около одной сотой толщины человеческого волоса. При попадании солнечного света на нанорезонирующее покрытие, световые волны распределяются вокруг нанопокрывания, просачиваются и поглощаются солнечными батареями из арсенида галлия.

Группа ученых из университетов Швеции, Китая, Ирана и США создали солнечные термальные поверхности. Функциональными компонентами этого изобретения являются плазмонные нанопокрывания: ряд слоев из никель-алюминиевого оксида сформированы в форме нанопокрываний и наложенных в виде узорчатых массивов на стекло. С их помощью нанопокрывания интенсивно поглощают свет, который нагревает всю поверхность. При нанесении нанопокрывания стекло остается прозрачным и бесцветным, полностью сохраняет цветовой спектр солнечного света. Новая поверхность способна увеличить температуру стекла на несколько градусов, она обеспечивает большую экономию энергии. Нанопокрывания обладают универсальными свойствами и могут быть нанесены на практически любую поверхность и могут быть изготовлены из широкого спектра материалов, для изменения цвета настраивают на поглощение света разных длин волн.

Создано новое уникальное энергосберегающее стекло Cool-lite Xtreme 50/22 II имеет тройное покрытие из серебра, это снижает перегрев в летнее время и сокращает потери тепла в зимний период.

Во всем мире, наблюдается спрос на энергосберегающие материалы, обусловленный ростом цен на энергоносители. Основными из них являются: минераловатные материалы -- это теплоизоляционные материалы, которые изготовлены из камня и шлаков. Экологичным будущим энергетике становится перовскитный материал: структуры перовскита и его производных, способны генерировать электрический ток под действием света. Исследования перовскитных материалов позволило увеличить КПД преобразования солнечной энергии с 4 до 28%, превысив рекорд кремния (26%), ожидаются цифры в 33-35% для гибридных элементов. Главная задача – разработать экономичную технологию массового производства, продлить срок жизни перовскитных материалов: сейчас он не превышает 1 года, по сравнению с 25 годами для кремния.

Солнечные электростанции постепенно изменяют режим взаимодействия с электросетями – они все чаще будут выполнять поддерживающие функции. Компании DEPsys и Envelio разработали программный продукт, который позволят эффективно управлять низковольтной электрической сетью.

Для проекта возобновляемой энергии актуально развитие систем хранения – накопителей, могут удовлетворяться до 23% потребления энергии. Компания Kraftblock производит высокоэффективные батареи для хранения тепловой энергии: сбрасываемое в атмосферу тепло улавливается термическим блоком, может быть использовано повторно на производстве или для производства электроэнергии. Основное преимущество -- может хранить большое количество энергии на единицу объема.

Исследователи из МГУ и Сколковского института науки и технологий сейчас занимаются исследованиями, посвященными созданию высокоёмких, надёжных и экономичных натрий-ионных металл-ионных аккумуляторов, в будущем комбинация «солнечный элемент – металл-ионный аккумулятор» будет снабжать электроэнергией всю нашу планету. Технология натрий-ионных аккумуляторов может потеснить литий-ионные и свинцово-кислотные аккумуляторы. Основная проблема натрий-ионных аккумуляторов

– анод, возможно применение «твердого углерода»: разупорядоченная структура из изогнутых графитоподобных слоев, которая способна запастись достаточно большое количество натрия.

Выводы. Самым массовым и дешевым источником энергии станет Солнце. В сумме на ВИЭ к 2050 году придется 90% выработки первичной энергии по сравнению с 22% в 2015 году. В секторе электроэнергетики солнечные установки будут вырабатывать 73% электричества это обрушит на 95 % крупнейшие нефтяные компании мира. 2 января 2017 года начала работу электростанция на концентрированной солнечной энергии в Дуньхуане на северо-западе Китая. Концентрированная энергия солнца– это относительно новое явление в сфере чистой энергетики: солнечный свет концентрируется на зеркальном нагревательном элементе («солнечной башне») и доводит жидкий флюид внутри него (расплавленную соль) до нужной температуры. Главное преимущество этого вида производства -- электроэнергию можно генерировать круглосуточно.

Литература

- 1.Национальная энциклопедия строительства ProfiDom.com.ua
- 2.Материалы Международной специализированной выставки ЭКСПО-2017 «Энергия будущего».
- 3.Материалы Международного энергетического агентства (IEA)
- 4.Сообщение The Next Web,
- 5.Материалы V Международного архитектурного форума «Современная архитектура – симбиоз рациональности и оригинальности»

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ - БИОГАЗ

Опирай Ю.Ю. – студент III курса
Моисеенко И.Н. – руководитель,
преподаватель дисциплин
профессионального цикла, ОСП
«Индустриальный техникум» ГОУ ВО
ЛНР «Дон ГТИ»,
г. Алчевск, e-mail: itdongtu@yandex.ru.

Введение. Биогаз – горючий газ, образующийся при анаэробном метановом сбраживании биомассы и состоящий 50–87 % из метана, 13–50 % CO₂, незначительные примеси H₂ и H₂S. После очистки биогаза от CO₂ получается биометан. Биометан – полный аналог природного газа, отличие только в происхождении. Разложение биомассы происходит в результате химико-физических процессов и симбиотической жизнедеятельности 3-х основных групп бактерий, при этом продукты метаболизма одних групп бактерий являются продуктами питания других групп, в определённой последовательности. Первая группа – гидролизные бактерии, вторая – кислотообразующие, третья – метанобразующие. В качестве сырья для производства биогаза могут использоваться как органические агропромышленные или бытовые отходы, так и растительное сырьё.

Поскольку только метан поставляет энергию из биогаза, целесообразно, для описания качества газа, выхода газа и количества газа все относить к метану, с его нормируемыми показателями. Объём газов зависит от температуры и давления. Высокие температуры приводят к расширению газа и к уменьшаемому вместе с объёмом уровню калорийности и наоборот. Кроме того при возрастании влажности калорийность газа также снижается. В целом данные о производстве газа выражают в литрах (л) или кубических метрах (м³) метана на 1 кг органического сухого вещества, это намного точнее и красноречивее, нежели данные в м³ биогаза в м³ свежего субстрата.

Основная часть. Перечень органических отходов, пригодных для производства биогаза: навоз, птичий помёт, зерновая и меласная

послеспиртовая барда, пивная дробина, свекольный жом, фекальные осадки, отходы рыбного и забойного цеха (кровь, жир, внутренности), трава, бытовые отходы, отходы молокозаводов – соленая и сладкая молочная сыворотка, отходы производства биодизеля – технический глицерин от производства биодизеля из рапса, отходы от производства соков – жом фруктовый, ягодный, овощной, виноградная выжимка, водоросли, отходы производства крахмала и патоки – мезга и сироп, отходы переработки картофеля, производства чипсов – очистки, шкурки, гнилые клубни, кофейная пульпа.

Бактерии могут активно работать только в условиях отсутствия кислорода. В конструкции биогазовой установки изначально предусмотрено соблюдение этого условия. Бактерии могут жить, питаться, размножаться и производить биогаз только во влажной среде. Оптимальным режимом для всех групп бактерий диапазон 35-40 С.

Количество произведённого газа постепенно увеличивается по мере увеличения длительности брожения, вначале оно происходит быстрее, по мере возрастания продолжительности брожения – медленнее. Наступает такой момент, когда дальнейшее пребывание в ферментаторе будет нецелесообразно с экономической точки зрения. Продукты обмена веществ каждой группы бактерий выступают питательными веществами для последующей группы бактерий. Все они работают с разной скоростью. Бактерии нельзя «перекармливать», т.к. одна из групп не успеет произвести еду для следующей группы. Поэтому в каждом конкретном проекте рассчитывается и программируется периодичность подачи субстрата. Размер бактерий 1/1000 мм, чем мельче частички субстрата, тем больше поверхность соприкосновения их с бактериями, как результат период брожения будет сокращаться, а метанообразование ускоряться. Для этого при необходимости проводится дополнительное измельчение субстратов перед подачей в ферментатор. Перемешивание важно не только для избегания появления корки и осадка, но и для выведения выработанного газа (помогает пузырькам

газа подниматься на поверхность). Стабильность процесса, микроорганизмы привыкают к определённому «рациону». Изменения, если они вносятся, должны быть постепенными. Необходимо избегать попадания в ферментатор: антибиотиков, химических и дезинфицирующих средств, кислот и большого количества тяжёлых металлов.

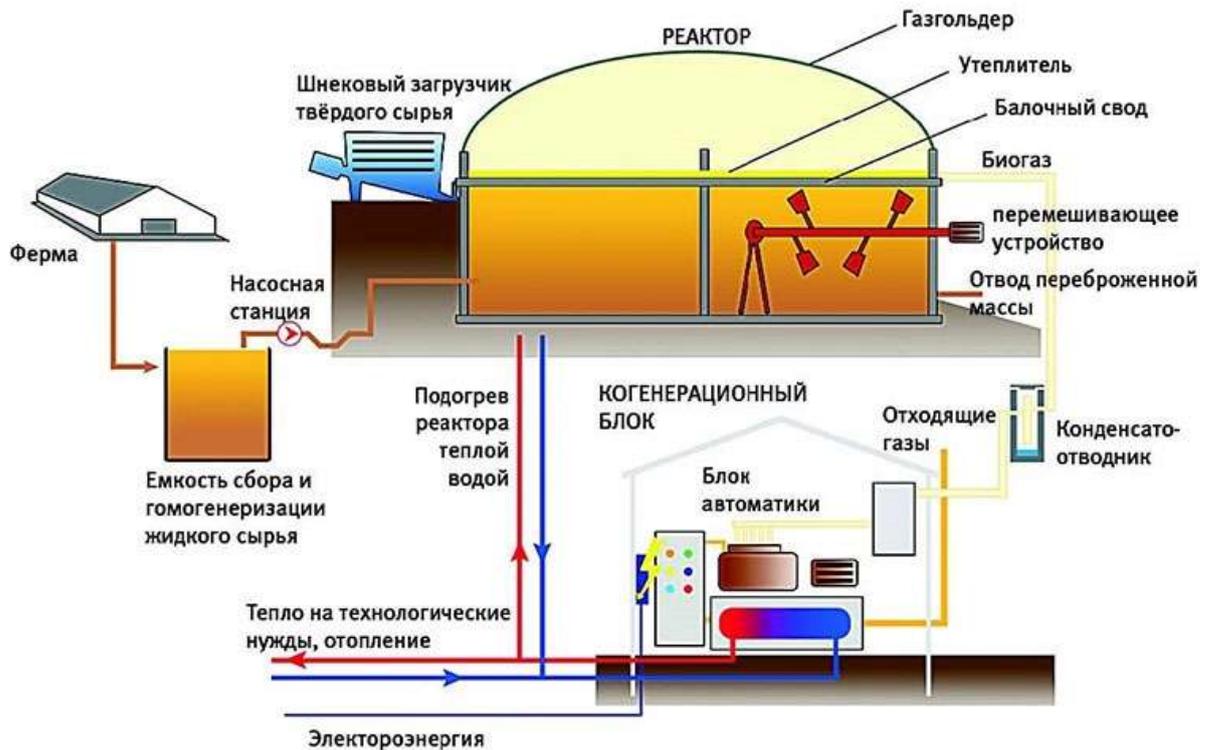


Рисунок 1 – Технология производства электроэнергии от биогаза

Достаточно высокое содержание метана в биогазе, а следовательно, и высокая теплота сгорания, предоставляют широкие возможности применения. При разработке систем по производству и использованию биогаза выбираются оптимальные варианты комплектации установок из множества возможных с учетом многочисленных местных и внешних условий. С точки зрения утилизации энергии биогаза можно выделить следующие основные направления его использования: для покрытия собственных энергетических нужд БГУ (в наиболее холодный период года практически весь потенциал биогаза используется для энергообеспечения установки). В качестве топлива для получения горячей воды или пара на покрытие технологических нужд очистных сооружений или сельскохозяйственных производств. В качестве топлива для получения

теплого воздуха или горячих газов на сушку сельхозпродукции или обогрев сельскохозяйственных зданий. В качестве горючего для двигателей транспортных средств. Для получения электроэнергии. Для подпитки сетей природного газа.

Выводы. Производство и энергетическое использования биогаза имеет целый ряд обоснованных и подтверждённых мировой практикой преимуществ, а именно:

1. Возобновляемый источник энергии (ВИЭ). Для производства биогаза используется возобновляемая биомасса.

2. Широкий спектр используемого сырья для производства биогаза позволяет строить биогазовые установки фактически повсеместно в районах концентрации сельскохозяйственного производства и технологически связанных с ним отраслей промышленности.

3. Универсальность способов энергетического использования биогаза как, для производства электрической и/или тепловой энергии по месту его образования, так и на любом объекте, подключённом к газотранспортной сети (в случае подачи очищенного биогаза в эту сеть), а также в качестве моторного топлива для автомобилей.

4. Стабильность производства электроэнергии из биогаза в течение года позволяет покрывать пиковые нагрузки в сети, в том числе и в случае использования нестабильных ВИЭ, например, солнечных и ветровых электростанций.

5. Снижение негативного воздействия на окружающую среду за счёт переработки и обезвреживания отходов путём контролируемого сбраживания в биогазовых реакторах. Биогазовые технологии – один из основных и наиболее рациональных путей обезвреживания органических отходов. Проекты по производству биогаза позволяют сокращать выбросы парниковых газов в атмосферу.

6. Агротехнический эффект от применения сброженной в биогазовых реакторах массы на сельскохозяйственных полях проявляется в улучшении

структуры почв, регенерации и повышении их плодородия за счёт внесения питательных веществ органического происхождения. Развитие рынка органических удобрений, в том числе из переработанной в биогазовых реакторах массы, в перспективе будет способствовать развитию рынка экологически чистой продукции сельского хозяйства и повышению его конкурентоспособности.

Биогаз - это возобновляемый источник энергии. Так же, как солнце, ветер, вода и биомасса. Является одним из самых перспективных видов альтернативного топлива. Его производство не только не требует выращивания или иной подготовки исходного материала, но и позволяет избавляться от отходов, тем самым снижая экологическую нагрузку на окружающую среду.

Литература

1. https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fbiokompleks.ru%2Ftechnologies%2Fbiogaz%2F&cc_key
2. https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fecodevelop.ua%2Fru%2Falternativni-dzherela-energiyi&cc_key=
3. https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fbiogas.com.ua%2Fbiogaz%2F&cc_key=
4. https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fagrobiogas.com.ua%2Fru%2Fbiogas-from-biomass%2F&cc_key=
5. https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fbiteco-energy.com%2Fru%2Finfo%2Fbiogas%2F&cc_key=

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ В ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Панченко Д.А. – студент II курса
Сытник М.В. – руководитель,
преподаватель дисциплин
профессиональной подготовки по
специальности «Компьютерные системы
и комплексы» ГОУ СПО ЛНР «Луганский
колледж строительства, экономики и
права», г. Луганск, leta_forever@inbox.ru

Введение. Количество добываемых ископаемых для производства энергоресурсов неуклонно растёт и недалёк тот день, когда они иссякнут. С точки зрения таких наук, как биология и экология, переход к альтернативной энергетике является лучшим вариантом развития событий, как для человека, так и для природы.

Возобновляемые или так называемые альтернативные источники – большой шаг вперёд в энергообеспечении человечества. Единственный недостаток – дороговизна внедрения. Окупаемость для инвестора покрывается за несколько лет. Данные технологии за последний век набрали больших оборотов, и сейчас покрывают около 20% от потребляемого.

Под выражением «возобновляемая энергия» либо регенеративная, то есть «зеленая энергия», подразумевается энергия источников, неисчерпаемая по человеческим меркам. В окружающей среде она представлена в широком спектре – солнечная, ветровая, водная, включая морские волны и течения, силы приливов и отливов океана, биомассы, геотермального тепла.

Правильный подбор и грамотная эксплуатация альтернативных источников энергии в современных условиях позволит на 70-90% отказаться от закупки газа, тепловой энергии, возможно, и электричества. Существует достаточно много вариантов использования энергии окружающей среды, но работать с ней не так просто, как может показаться на первый взгляд. Потребуется выполнить максимально точный расчет параметров альтернативного энергоснабжения, учесть климатический пояс,

месторасположение зданий, плотность застройки и, главное, объем финансовых средств, которые можно было бы вложить в проект.

Основная часть. Да, «зеленая революция» в промышленности и энергетике давно уже стала глобальным мейнстримом. В то же время, рассуждая о настоящих перспективах возобновляемой энергетике, приходится всегда учитывать некоторые ограничения. Добиваясь рекордных показателей по наращиванию доли возобновляемых источников энергии в своем энергобалансе, Германия в течение многих лет продолжает оставаться лидером среди стран Евросоюза по выбросам в атмосферу CO₂. Даже в Дании, планирующей к 2050 году перейти полностью на возобновляемую энергетику, все равно продолжают споры об экономической эффективности в долгосрочной перспективе возобновляемых источников энергии. В последнее время появилось много примеров, не реализовавшихся проектов, которые связаны с возобновляемой энергией.

К примеру, «солнечный гигант» SunEdison (США) был крупнейшей компанией в сфере солнечной энергетики с капитализацией десять миллиардов долларов, но не справился с долговыми обязательствами и был вынужден объявить о банкротстве. Еще одна американская компания Aquion Energy, разрабатывавшая для хранения «зеленой» энергии аккумуляторные батареи, в настоящее время распродается по частям и была вынуждена сократить почти весь свой R&D-персонал.

Одним из главных минусов возобновляемых источников энергии является зависимость от экстернальных факторов (наличия солнечных излучений непосредственно ветра и так далее) и нестабильность выработки электроэнергии. Решить данную проблему могут позволить технологии, которые связаны с накоплением и хранением энергии возобновляемых источников энергии. Именно создание промышленных накопителей, которые могут аккумулировать очень большие объемы энергии, даст возможность осуществить окончательный и тотальный переход на «зеленую» энергетику.

В глобальном масштабе объемы ввода генерации на основе возобновляемых источников энергии в Луганской Народной Республике пока что довольно скромные. Большинство проектов по освоению альтернативных источников в Луганской Народной Республике связано с солнечной энергией и энергией ветра.

Так, в 2012 году в Тепличном состоялась торжественная презентация комплексного проекта «Энергосбережение и использование энергии солнца», который осуществлен в рамках Программы развития ООН в Украине. В ходе реализации программы в поселке установлена солнечная электростанция и вакуумные коллекторы. Эти системы обеспечили автономное освещение помещения и горячее водоснабжение детского сада «Сказка». Такой же солнечной электростанцией был оснащён детский сад-ясли №134 по улице Даля. Увы, во время боевых действий туда попал снаряд, и оборудование было уничтожено.

В 2015 году в квартале Степной города Луганска, жители одной из девятиэтажек установили солнечные батареи на торце дома. Да, данные проекты имеют высокую стоимость, но использование солнечной энергии не ограничивается кремниевыми батареями. Существует схема источника альтернативной энергии на основе солнечной тепловой энергии. Она позволяет даже в зимнее время, в условиях непогоды и самого пасмурного неба, отапливать помещение площадью в 40-50 м² в течение 24-30 ч.

Использование воздушных потоков в качестве ветровой нагрузки позволяет добиваться очень высоких мощностей, в пределах от 1-15 кВт на одну вышку. Стоимость ветровой электроэнергии зависит от размеров конструкции, чем больше высота, на которую поднят винт, тем выше эффективность источника альтернативной энергии.

Строительство и монтаж ветряных парков начались в Краснодонском и Лутугинском районах с середины 2013 года. Место для размещения ветряков было выбрано не случайно. На протяжении нескольких лет изучались данные о скорости и направлении ветра на Луганщине. Средняя скорость ветра в

этом месте составляет 7 метров в секунду, что является достаточным для эффективного эксплуатации ветропарка и выработки электроэнергии.

В начале 2014 года были выполнены пусконаладочные работы, однако ввод в эксплуатацию так и не был осуществлен. В период боевых действий и после осуществлялись технологические и регламентные работы по поддержанию оборудования в рабочем состоянии. В апреле 2018 года ветряной парк «Краснодон» и ветряной парк «Лутугинский» начали подготовительные работы для запуска. Каждая ветряная электростанция, и в Краснодоне, и в Лутугино, состоят из 10 ветрогенераторов. Мощность одной ветряной электростанции составляет 25 мегаватт (МВт). Как заявили в Луганске представители минтопэнерго, работа по возобновлению работы всего ветряного парка продолжается. После введения остальных 10 электроустановок генерируемая мощность электрической энергии в сети ЛНР составит 50 МВт.

Выводы. Из приведённых данных видно, что использование возобновляемых источников энергии на территории Луганской Народной Республики набирают обороты и медленно, но верно развиваются.

По мнению специалистов, покупка и установка альтернативных источников энергии на сегодня остается лучшим объектом для инвестиций, именно за использованием АИЭ стоит перспективное будущее. Система окупается даже раньше расчетного времени, а для ветровых конструкций этот срок может быть уменьшен до нескольких месяцев. Альтернативная энергетика всё ещё несовершенна, а потому не пользуется широким спросом, но потребность в улучшении качества жизни кардинально меняет отношение человечества к возобновляемым источникам энергии.

Литература

1. Л.М. Четошникова. «Нетрадиционные возобновляемые источники энергии», учебное пособие. Издательский центр ЮУрГУ, – 2010 г.
2. М.В.Голицын, А.М.Голицын, Н.В.Пронина. «Альтернативные энергоносители». Изд. Наука, Москва, – 2004 г.

ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

Пономарёв Е.А – студент IV курса
Алексеева В.В. – руководитель,
преподаватель дисциплин
общепрофессионального
и профессионального циклов
ГОУ СПО ЛНР «Стахановский
машиностроительный техникум
г. Стаханов, e-mail:vika-lnr@mail.ru

Введение. Область энергетики развивается довольно стремительно, несколько сотен лет назад радовались угольному генератору, а сегодня уже стоят и работают атомные электростанции. Конечно, и от старых проверенных временем генераторов и не собирались отказываться, к ним можно отнести угольный и паровой генератор.

Значимость увеличения выработки энергии растёт постоянно, пусть технологии и позволяют увеличить мощность при относительно одинаковых затратах энергии (например компьютеры или телефоны), уже сейчас начинается рост энергопотребления различных новшеств в различных сферах деятельности.

Основная часть. Проводить анализы потребления электроэнергии тут в целом не требуется (если только не статистические), т.к. достаточно просто пронаблюдать за развитием и характеристиками развиваемой техники, в качестве примера можно взять персональные компьютеры – в качестве наглядного примера можно использовать видеокарты:

- NVIDIA GeForce 8800 GTX
- AMD Radeon RX 6900 XT

Данные видеокарты имеют существенную разницу в производительности, по параметрам питания также, модель 8800 GTX потребляет всего 155ватт, а минимальные характеристики к блоку питания составляют 300ватт. В свою очередь одна из самых мощных видеокарт на данный момент по питанию требует в ~2 раз больше – потребление - 300ватт, требуемый блок питания - >700ватт, при том что о оценке

производительности и не идёт речи: 8800 GTX – 3484 против 6900 XT – 88123.

Сейчас, несмотря на, казалось бы, возросшую производительность (564 мощности на 1 ватт энергии) развитие мощности плотно упирается в способности самих материалов, а так же энергопотребление, ведь как мы знаем – выше температура – больше потерь энергии – выше потребность в этой самой энергии.

На самом деле это всего лишь малая часть из энергопотребляющих устройств, их присутствует приличное количество в различных сферах деятельности: двигатели, бытовые принадлежности, исследовательские приборы и т.д., и все они требуют всё больше и больше энергии.

Можно эту самую энергию и частично сохранять – охлаждение. Однако требование к охлаждающему оборудованию так же начинает расти, и скоро уйдёт в тупик.

Тогда остаётся иной вариант – использовать другие источники генерации энергии. Сейчас довольно распространёнными являются тепловые электростанции (ТЭС), в некоторых местах используются гидроэлектростанции (ГЭС) для экономии на сгораемых продуктах. Новыми являются солнечные электростанции (СЭС), а также атомные электростанции (АЭС), однако первые не распространены из-за дороговизны и довольно низкого КПД (хотя позволяют экономить приличное количество энергии), а вторые сопряжены с некоторым риском в эксплуатации (авария на ЧАЭС и прочих станций). Тогда можно изобретать и новые источники генерации энергии (например, биогенератор)

Выводы. Исходя из собственных наблюдений, небольших исследований и знаний в области физики и энергетике можно сделать вывод о том, что сейчас постепенно растёт спрос на энергию, а способы её добычи начинают иссякать (дерево, уголь и прочее), и потому необходимо разрабатывать более продвинутые системы генерации энергии.

Литература

1. Арутюнян, А. А. Основы энергосбережения: моногр. / А.А. Арутюнян. - М.: Энергосервис, 2014. - 600 с.
2. Меркер, Э. Э. Энергосбережение в промышленности и энергетический анализ технологических процессов. Учебное пособие / Э.Э. Меркер. - М.: ТНТ, 2014. - 316 с.
3. Свидерская, О. В. Основы энергосбережения / О.В. Свидерская. - М.: ТетраСистемс, 2016. - 176 с.

ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЬЮТЕРОВ: ПРОСТО И ВЫГОДНО

Раевский А.А. – студент III курса
Селезнев В.А. – руководитель,
преподаватель дисциплин
профессионального цикла ОСП
«Индустриальный техникум» ГОУ ВО
ЛНР «ДонГТИ»,
г. Алчевск, e-mail: selezvad@gmail.com

Введение. Когда речь заходит о способах экономии энергии в быту, то чаще всего рассматривают оптимизацию работы источников освещения и бытовых приборов. Компьютерную технику обходят стороной, хотя возможных методов по уменьшению электро-потребления в ней значительно больше, чем в бытовой технике.

Основная часть. Настольный компьютер или ноутбук есть сейчас практически в каждом доме. Еще каких то 10-15 лет назад эти вещи были прерогативой состоятельных людей, но сегодня позволить себе их может каждый. Эта техника очень сложна в устройстве, но в то же время имеет массу возможных программных и аппаратных вариантов настроек, которые позволяют значительно снизить траты на электроэнергию.

Программные методы энергосбережения

Большинство людей, даже не задумываясь, оставляют свои компьютеры включенными в течение всего дня, не говоря уже про то, чтобы

вынуть розетку после завершения работ или отключить кнопку питания. Если Вы хотите экономить, то своё отношение к этой технике придётся поменять.

В операционной системе Windows существует ряд опций, про которые многие не знают, а другие просто их игнорируют. А ведь разработчики и программисты уже позаботились о том, чтобы Ваш компьютер потреблял минимум электроэнергии. В первую очередь для этого есть специальные режимы работы.

Всего их три: «сон», «гибернация» и «гибридный». Каждый из них предназначен для того, чтобы во время простоя ваша техника не работала впустую. При активации энергосбережения компьютер отключит практически все свои компоненты, полностью сохранив при этом всю вашу работу. Однако, у каждого из этих режимов есть существенные отличия, которые мы рассмотрим ниже.

«Режим сна»

Максимально снижает электро-потребление системы, перемещая все ваши открытые приложения и документы в оперативную память компьютера.

Оперативная память – RAM (Random Access Memory) имеет сверхбыструю скорость, но для её функционирования необходим постоянный источник тока.

Переходя в этот режим компьютер с виду отключается, и определить факт его работы можно только по горящему индикатору питания. При этом ПК переводит все пользовательские данные в «оперативку» и в таком состоянии ждёт возобновления работы. Благодаря использованию быстрой памяти Вы сможете практически моментально включить компьютер и продолжить свою работу с того места, на котором остановились.

Недостаток у этого метода: Вы можете потерять всю информацию лишь на мгновение обесточив питание. Будь то, случайное выключение, севший аккумулятор на ноутбуке или отключение электричества.

Рекомендуем использовать только в том случае, если ваши работы сохранены или нежелательных к потере данных вовсе нет.

«Режим гибернации»

По большому счету этот режим – тот же сон, только глубокий. Буквально с английского он так и переводится: hibernation – «зимняя спячка».

Метод во всём аналогичен предыдущему, с одной только разницей. Вся хранимая информация заносится не в оперативную память, а на жесткий диск, который не является энергозависимым устройством. Таким образом, при отключении питания, Вы не потеряете своих данных. Это даёт большую надежность но, значительно медленную скорость как перехода в сам режим, так и обратно, в рабочее состояние.

«Гибридный режим сна»

В этом методе используются оба принципа сохранения информации. Но прелесть его в том, что при возобновлении работы компьютер в первую очередь используют загрузку данных из оперативной памяти, т.е. с максимальной скоростью запуска. А если, по каким-то причинам, произошел обрыв питания, то будет задействована загрузка с жесткого диска, и Вы в любом случае не потеряете вашу информацию.

Независимо от версии Windows, переход вручную в один из режимов выполняется одинаково. Нажимаете на кнопку «Пуск», затем около кнопки «Завершения работы» открываете дополнительное меню и выбираете нужный режим.

Настройки электропитания

Кроме ручной активации сберегающих режимов в операционной системе предусмотрен еще один мощный инструмент по уменьшению энергопотребления. Это планы электропитания и их опции.

Чтобы произвести настройку, следует сначала зайти в «Панель управления» компьютером, после выбрать команду «Электропитание».

Для вашего выбора отобразится 2 основных и 1 дополнительный режим настройки электропитания. Вы можете выбрать «экономичный»,

«производительный» или «сбалансированный» вариант, а также создать свой собственный.

Следует не просто выбрать определенный режим, а нажать на команду «Настройка плана электропитания» и задать основные параметры.

Но это будет только грубая настройка. После неё рекомендуем Вам пройтись по более тонкой регулировке отдельных параметров. Для этого нажмите на строчку «Изменить дополнительные параметры питания».

Пройдитесь по настройке каждого пункта по порядку или начните с основных, таких как сон и гибернация.

Если у вас ноутбук, Вы сможете более детально настроить дополнительные опции. Например, действия при закрытии крышки или изменение яркости при уменьшении заряда батареи.

Аппаратные методы энергосбережения

Системный блок вашего компьютера состоит из 6 основных компонентов. Материнская плата, центральный процессор, видеокарта, оперативная память, жесткий диск и блок питания.

С точки зрения энергопотребления нас интересуют только 3 устройства: процессор (ЦП, CPU), видеокарта (GPU) и блок питания (БП). Первые два в этом перечне - главные потребители электрического тока. А роль БП заключается в обеспечении питанием всех компонентов. Остальные комплектующие в этом плане можно считать второстепенными.

Если Вы уже твёрдо решили поменять или приобрести компьютер в магазине, то переживать Вам не за чем. Все современные устройства делаются максимально энергоэффективными.

Если же покупка частично или полностью нового компьютера пока не входит в ваши планы, то целесообразно будет рассмотреть возможность частичной замены комплектующих на более современные, которые автоматически окажутся более энергоэффективными.

Сначала выясняем какое «железо» у Вас установлено и сколько оно требует электроэнергии:

- заходим в «Мой компьютер» и видим внизу окна модель процессора;
- жмём правой кнопкой мыши на пустом месте, в открывшемся окне нажимаем «Свойства», в меню слева выбираем «Диспетчер устройств», двойным кликом разворачиваем пункт «Видеоадаптеры» и читаем название модели видеокарты.

Узнать энергопотребление можно через поиск в интернете, указав название устройства, или с помощью специальных программ, например, «CPU-Z» или «GPU-Z».

Далее, находим подходящие комплектующие более новых моделей, сравниваем их энергопотребление с имеющимися элементами Вашего ПК. Если экономия очевидна, принимаем решение об их замене.

Про выбор блока питания

Как мы уже говорили, главная функция блока питания – преобразование переменного тока в постоянный, и обеспечение им всех остальных компонентов компьютера. К сожалению, человечество пока не придумало ни супер-проводников, ни вечного двигателя, поэтому блок питания, как и любое электрическое устройство, имеет энергетические потери. Т.е. получая из розетки 800 ватт, часть электроэнергии тратится на преобразование тока, часть на выделение тепла, и на выходе получается 670-700 ватт. Производители данных устройств уже давно пошли по пути совершенствования энергоэффективности, и на сегодня есть модели со специальными сертификатами «80+», обозначающими КПД более 80%. Более высокие показатели маркируются дополнительными словами. На сегодня устройства с максимальной эффективностью в 95% КПД обозначаются отметкой «Titanium» (рис. 1).

Тип тестирования	115 В				230 В				Коэффициент мощности
	Нагрузка	10 %	20 %	50 %	100 %	10 %	20 %	50 %	
80 PLUS	—	80 %	80 %	80 %	—	80 %	80 %	80 %	0,8 при 100 % нагрузке
80 PLUS Bronze	—	82 %	85 %	82 %	—	81 %	85 %	81 %	0,9 при 50 % нагрузке
80 PLUS Silver	—	85 %	88 %	85 %	—	85 %	89 %	85 %	
80 PLUS Gold	—	87 %	90 %	87 %	—	88 %	92 %	88 %	
80 PLUS Platinum	—	90 %	92 %	89 %	—	90 %	94 %	91 %	0,94 при 50 % нагрузке
80 PLUS Titanium	—	92%	94%	90%	90 %	94 %	96 %	91 %	0,95 при 50 % нагрузке

Рисунок 1 – Классификация уровней эффективности блоков питания ПК

Выводы. Энергопотребление современного ПК не является незначительным, но оно не составляет большого процента от энергопотребления вашего домашнего хозяйства. Основные бытовые приборы, такие как кондиционеры, холодильники и обогреватели, по-прежнему потребляют большую часть энергии дома.

Тем не менее, Вы можете сэкономить деньги за счет снижения энергопотребления вашего компьютера. Конечно, наибольшую выгоду получают домохозяйства с несколькими ПК, а предприятия тем более могут рассчитывать на экономию средств за счет сокращения потребления энергии. Бизнес, который просит своих сотрудников выключить свои компьютеры перед тем, как идти домой, может сэкономить значительные суммы.

Литература

1. <https://compfonyk.com/kak-umenshit-energopotreblenie-kompyutera/>
2. <https://f.ua/articles/energeticheskaya-dieta-kompyutera.html>
3. <https://subscribe.ru/archive/comp.news.mirpc3169073/201110/29115533.html>

ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ – ВОДНОУГОЛЬНОЕ ТОПЛИВО

Рахманенко Н.А. – студент III курса
Колесник В.В. – руководитель,
преподаватель дисциплин
профессионального цикла ОСП
«Индустриальный техникум» ГОУ ВО
ЛНР «Дон ГТИ», г. Алчевск,
e-mail: itdongtu@yandex.ru.

Введение. В связи с увеличением роли угля в энергетике и экономике ЛНР встает вопрос о существовании повышения эффективности использования угля. Сдерживание развития угольной электроэнергетики обусловлено рядом обстоятельств: относительно низкой стоимостью природного газа, что делает его использование в электроэнергетике экономически оправданным, технологической сложностью сжигания угля и неблагоприятными экологическими последствиями. Полномасштабное возвращение угля в энергетику становится приоритетным направлением энергетической стратегии ЛНР, однако оно возможно лишь на новой технологической основе.

Основная часть. Водо-угольное топливо считается перспективным направлением. У него целый ряд преимуществ перед мазутом: экономический эффект из-за высокого, до 80 процентов, коэффициента КПД. По этой же причине угольные частицы выгорают почти полностью, поэтому уменьшаются в несколько раз выбросы окислов азота, практически нет зольных отходов, ведь все сжигается в виде пыли. На самой станции тоже почти стерильная чистота. Еще одно преимущество - возможность транспортировки на ближние и дальние расстояния.

Существуют следующие основные инновационные направления разработок:

1) создание жидкого угольного топлива с высокой пластичностью, низкой абразивностью, способного эквивалентно заменить мазут и частично газ;

2) транспортирование и хранение угольного топлива;

3) различные технологии сжигания угля: в кипящем слое, в кипящем слое с катализаторами, многоступенчатая система сжигания;

4) утилизация газовых отходов, золы и шлака. Современные исследования и проведенные опытно-конструкторские разработки позволяют сформировать два независимых и взаимодополняющих варианта инновационной стратегии в угольной энергетике: газификация угля и сжигание газа; производство модифицированных угольных топлив и соответствующая технология их сжигания.

Принципиально важным решением для угольной энергетике может стать переход от прямого сжигания угля как горной массы к сжиганию измененного угольного топлива с новыми структурными, физико-химическими и реологическими свойствами, приготовленного из углей различных качеств, в том числе и из отходов углеобогащения. Исследования в данной области пошли по двум направлениям. Разработка специальных методов и технологий сухого измельчения угля, улучшающих возможность его сжигания. Прежде всего, это технология «микроугля», созданная в Институте теплофизики СО РАН. Преимуществами ультратонкого (35-40 микрон) помола являются значительное увеличение площади твердой поверхности, высокая интенсивность горения, эффект механической активации, снижение выбросов диоксида азота.

Возможные области применения микроугля: как основное топливо для небольших газомазутных котлов; использование вместо газа и мазута для воспламенения и розжига крупных котлов на твердом топливе; прямое сжигание в газотурбинных установках. Проблемами использования являются большие энергетические затраты на микропомол, малотоннажность

существующих мельниц, взрывоопасность угольной пыли, высокая абразивность топлива.

Приоритетной задачей науки стало создание нового жидкого угольного топлива, характеризующегося высокой пластичностью, низкой абразивностью и по своим теплотехническим характеристикам горения приближенного к мазуту (и по отдельным параметрам – к газу). КаВУТ и наноуголь. Современные исследования и опытно-конструкторские разработки позволяют создать новое угольное топливо – кавитационное водоугольное топливо (КаВУТ), имеющее небольшой размах дисперсности с модальной группой 75-150 микрон. Линия кавитационного водоугольного топлива различается прежде всего уровнем дисперсности твердой части топлива – угля – и может, быть доведена до ультрадисперсности с модальной группой менее 25-50 микрон до нановеличин, под условным названием наноуголь. В основе метода лежит явление взрывной декомпрессии в высокоскоростном вихревом потоке, известное в научной литературе как кавитация. Кавитационную технологию приготовления водоугольного топлива[2] можно назвать революционной, поскольку меняется содержание технологий основных фаз полного угольного цикла в энергетике. Полученные новые виды жидкого топлива с увеличенной долей ультрадисперсных фракций и долей угля в материале 80-90% могут быть эффективно использованы не только для прямого сжигания, но и для приготовления сухого ультрадисперсного порошка угля. Транспортировка и хранение. Использование традиционных технологий транспортирования угля в виде горной массы от места добычи до топки котла и его хранение сопровождаются большими потерями угля и экологическими издержками, значительным усложнением дополнительных технологий ТЭС. Продвижение угля от прибывшего вагона до топки – технологически сложное и дорогостоящее. Использование его в качестве топлива, кроме основной технологической цепи электростанции (сжигание в топке котла и получение пара, с помощью турбины вращающего электрогенератор), обростает

множеством дополнительных технологий: транспортировка угля как горной массы до ТЭС, наличие вспомогательных и дополнительных узлов, в том числе обеспечивающих разгрузку, хранение, приготовление и подачу на сжигание. Сюда входят железнодорожное хозяйство, вагоноопрокидыватели, тракты топливоподачи с узлами пересыпок, дробилками, бункерами, мельницами и пылесистемами. На крупных ТЭС перерабатываются сотни и тысячи тонн угля в час. Уголь же рассыпается, самовозгорается, пылит, а пыль взрывается. Поэтому появляются системы пылеподавления, аспирации, гидросмыва с очистными сооружениями. Все эти дополнительные узлы увеличивают объемы и стоимость строительства ТЭС, усложняют работу эксплуатационного персонала, не обеспечивая стопроцентной гарантии безопасности и нормальных санитарно-гигиенических условий работы.

В технологии транспортирования и хранения нового топлива используют его высокую пластичность и тиксотропность. Эти свойства позволяют транспортировать топливо на большие расстояния, в цистернах и по трубопроводам, что упрощает погрузку и выгрузку. Топливо не изменяет объем при замерзании, длительное время не замерзает при температурах до минус 25-30⁰С, что позволяет его хранить в традиционных емкостях для мазута, а транспортировать – в автомобильных и железнодорожных цистернах. Потери нового топлива при транспортировании и хранении минимальны. Еще одно важнейшее достоинство сухого и жидкого загущенного наноугля при хранении – восстановление всех реологических свойств после погружения в воду без какого-либо размалывания или перемешивания. Сжигание К новым технологиям сжигания нового жидкого угольного топлива мы относим технологии псевдокипящего слоя, объединяющие стационарный кипящий слой и новое водоугольное топливо. Учитывая ограниченность стационарного кипящего слоя по диапазону теплопроизводительности, с одной стороны, и необходимость поддержания в нем достаточно низких (до 1000⁰С) температур – с другой, нами [2] использована новая схема двухстадийного сжигания топлива и

топка. Первая ступень – топка (реактор) со стационарным кипящим слоем, работающим в низкотемпературном режиме сжигания и газификации части топлива в условиях недостатка окислителя и снятия части выделяющегося в слое тепла на нагрев вторичного воздуха вне зоны реагирования. Вторая ступень – камерная топка высокотемпературного сжигания основной массы топлива, прошедшего транзитом через кипящий слой и модифицированного под воздействием создающихся в его объеме термохимических условий, а также дожигание продуктов газификации.

Выводы Использование КаВУТа и наногля взамен традиционного угольного топлива обеспечивает чрезвычайно широкий спектр признанных во всем мире положительных потребительских, технологических, экономических, экологических и эстетических (трудоохранных) эффектов. Потенциальные возможности новых инновационных технологий для энергетического комплекса страны следующие: – снижение стоимости производства единицы тепла и электроэнергии; снижение стоимости производства единицы тепла и электроэнергии при переходе со слоевой и пылеугольной технологий сжигания угля; сокращение инвестиционной доли технических процессов получения, разгрузки, хранения и подготовки угольного топлива к сжиганию в полных инвестициях новых ТЭС; увеличение полноты сгорания угольного топлива до 99,5%; уменьшение объемов экологически вредных отходящих газов на единицу мощности угольных ТЭС; сокращение потерь угля на всех этапах технологического цикла угольной тепло и электроэнергетики; ликвидация отвалов шлака и золы.

Литература

1. Куценко С. А., Молофеев С. М. Экологические проблемы развития мировой энергетики (www.ecology.ostu.ru/index.php?option=com); Клавдиенко В. П. Мировая торговля энергоресурсами // Энергия: экономика, техника, экология. 2003. № 7; Прогноз мирового рынка угля до 2020 г.

2. Разработка авторского коллектива: Петраков А. Д., Радченко С. М., Яковлев О. П. Патент России № 2249029 от 27.03.2005 г., международная заявка WO 2005/007782A1 от 27.01.2005 г. [5] Гайслер Е. В., Дубинский Ю. Н., Карпов Е. Г., Смышляев А. А., Серант А. Ф. Патент России № 2324110.

ТЕХНОЛОГИИ, КОТОРЫЕ ИЗМЕНЯТ МИР И СОХРАНЯТ ЭКОЛОГИЮ

Ткачѳв В.И. – студент IV курса
Фурцева И.М. –руководитель,
преподаватель электромеханических
дисциплин ГОУ СПО ЛНР
«Стахановский промышленно-
экономический техникум»,
г. Стаханов, e-mail: stahanovspet@i.ua

Введение. Технологии безжалостно развиваются, но если раньше они больше вредили как окружающей среде, так и человеку, то сегодня, напротив, создаются все новые методики получения благ, которые не только не навредят нашему миру, но и принесут пользу. Это технологии, которые существуют уже сегодня или находятся на этапе разработки, но они со временем изменят наш мир до неузнаваемости.

Основная часть.

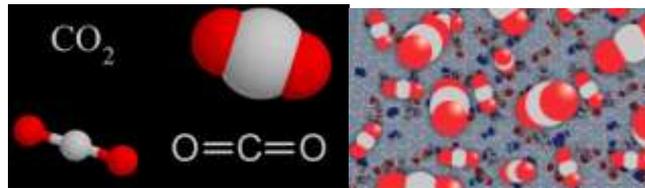
Безлопастный ветрогенератор Vortex Bladeless. Обычные установки, которые используются повсеместно, в недалеком будущем будут заменены на новые конструкции, не имеющие лопастей. Работают такие ветрогенераторы за счет колебаний, возникающих при воздействии ветра. Движение воздуха возникает внутри, усиливается за счет оптимального строения системных элементов. Это экологичный и безопасный способ получения энергии, работающий внутри цилиндра.



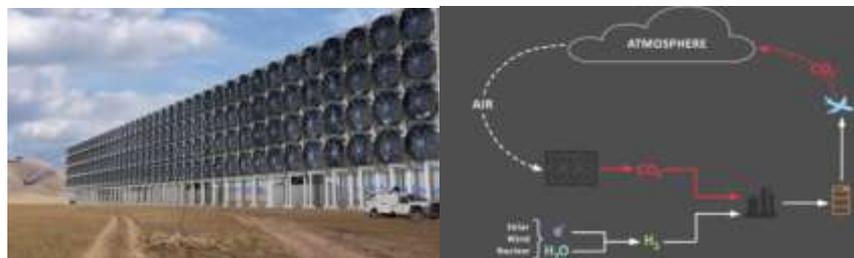
Обозначим основные аспекты в пользу безопасных ветрогенераторов: во время обслуживания не нужно использовать смазку, поскольку лопасти отсутствуют и, соответственно, не вращаются; не нужно производить сами лопасти, затрачивая больше средств и ресурсов; низкий уровень шума; лопасти не будут угрожать птицам, поскольку их попросту не будет; обслуживание новых генераторов обойдется на 80% дешевле, чем в случае со старыми; на меньшей территории удастся получать больше энергии и др..

Ветрогенераторы, конструкция которых не предусматривает монтаж лопастей, устанавливаются прямо возле фасадов частных домов, что очень удобно.

Ловцы CO₂. Куда девать весь углекислый газ, который накапливается с каждым годом все в большем объеме? С этим феноменом связывают даже глобальные катаклизмы, но что делать, чтобы решить ситуацию?



Решение пришло, откуда не ждали. Недавно была открыта молекула, способная поглощать углекислый газ. На практике новшество можно будет использовать так: создаются генетически модифицированные бактерии, назначение которых – ловить CO₂.



Чтобы технология начала работать, нужно построить и запустить первую крупную станцию. Пока проводились только тестовые запуски, завершившиеся успешно. В рамках таковых было установлено, что очистка воздуха основана на следующих действиях: захват огромным вентилятором

порции воздуха; накопление воздуха в емкости необходимого объема; выделение CO₂ с общих воздушных масс в емкости; накапливание CO₂ в специальном месте; получение синтетического топлива из CO₂; применение синтетического топлива в автомобильных и реактивных двигателях.

Чем поможет технология? Во-первых, может решиться проблема глобального потепления, которая стоит уже очень остро. Во-вторых, топливо, получаемое из CO₂, выделяет в атмосферу меньше вредных веществ, да и будет обходиться недорого.

Что касается производительности, то обеспечение переработки CO₂, который поглотило бы 40 миллионов деревьев, теперь обойдется всего в 100 долларов. Теперь представьте, как быстро можно очищать атмосферу от углекислого газа, используя по всей планете такие очистные станции.

Мусор – источник тепла. Куда девать горы пластика, не подлежащего переработке? Правильно – чаще его выкидывают на общие свалки. В этом кроется ужасная проблема. Пластик очень вредит экологии, но если его утилизировать путем выделения энергии – вред практически сводится на нет.



Итак, представьте... Есть стеклянная печь, которая нагревается до температуры 1000 градусов по Цельсию. Вовнутрь погружается пластик, который расплавляется и выделяет водород. Экологи забеспокоились, когда ознакомились поближе с технологией. Они считают, что метан, выделяемый в процессе горения, тоже вреден. Однако разработчики уже придумали, куда девать опасные газы – их будут собирать и направлять на производство электроэнергии. Технология очень перспективная, поэтому в ее доработку вкладывают колоссальные средства инвесторы.



Чрезвычайно важно то, что новые технологии развивают базу для переработки полимерных отходов: так, удельная теплоемкость двух тонн пластиковых бутылок равна аналогичному значению для тонны сырой нефти! Таким образом, создав фильтры нового поколения, мы можем годами отапливать крупные мегаполисы, используя только пластиковый хлам со свалок...

Модифицированный фермент. Про пластик мы уже говорили несколько раз. Вроде бы, все логично: перерабатываемый материал мы сдаем, а не перерабатываемый бросаем в раскаленную печь. Однако на деле есть проблема – не все люди готовы сортировать мусор, а многим проще просто выбросить его куда-нибудь подальше. Лишь бы не возле себя...



О вреде подобных действий говорить можно бесконечно, причем поймут и осознают не все. Поэтому есть еще один вариант...



Фермент, поедающий пластик, стал продуктом жизнедеятельности бактерий, буквально растворяющих полиэтилен. Именно последний для таких бактерий является единственным источником энергии. Осталось только научиться создавать фермент в производственных условиях – и тогда мир избавится от не перерабатываемого пластика, засоряющего и отравляющего все вокруг!

Выводы. В современном мире с целью сохранения экологии и окружающей нас среды осуществляются исследования существующих технологий, а также производится оценка экологической и экономической эффективности появляющихся новых технологий и технических устройств. Эти исследования позволяют предложить к внедрению на предприятиях усовершенствования технологических процессов, приводящих к ощутимой экономии ресурсов и энергии. А в целом со временем изменят наш мир до неузнаваемости.

Литература

1. Экология. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/knowmore/tehnologii-kotorye-izmeniat-mir-i-sohraniat-ekologiiu-5d84c3666f5f6f00ad7a4751>
2. Ресурсосберегающие технологии. [Электронный ресурс] – Режим доступа:
3. http://www.rudn.ru/science/priority_research_areas/nauka-o-jizni/resursosberegayushchie-tehnologii

ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО: «УМНЫЙ» ГОРОД

Торгашова А.И. – студентка III курса
Опенько-Можаева Н.В. – руководитель,
преподаватель экономических дисциплин
ОСП «Индустриальный техникум» ГОУ
ВО ЛНР «ДонГТИ»,
г. Алчевск, e-mail: itdongtu@yandex.ru

Введение. Многие писатели-фантасты в своих произведениях говорили о том, каким может быть город будущего. Мир меняется... и с течением времени эти фантастические идеи воплощаются в реальность. Но любые изменения это две стороны одной медали, поэтому кто-то к ним относится с пониманием и рад новшествам, а некоторые наоборот – высказывают свой негатив.

Основная часть. В этой статье хотелось бы поговорить о современных методах энергосбережения в мегаполисах или «умных» городах. Исходя из современных исследований около, трети общего энергопотребления приходится на жилищный сектор. Так как в больших городах очень развита сфера строительства нового жилья, то уже на этой первоначальной стадии можно добиться снижения энергопотребления в будущем. Для этого необходимо применять более высоко эффективную теплоизоляцию, энергоэффективные окна, более эффективную систему отопления, применять рекуперативные вентиляционные установки и другое.

«Умный» город – это единая система экономичного, экологичного, оперативного управления городским хозяйством, основанная на энергоэффективных технологиях, элементы которой объединены в общую информационную сеть. Какие же преимущества этой системы? Давайте рассмотрим.

1) «Умное» здание: здания оснащены автоматикой, что позволяет снизить энергопотребление, быстро исправлять неисправности в работе инженерных систем, а так же удаленного управления; это повышает комфорт и престижность объекта.

2) Интеллектуальный транспорт: огромная загруженность автомобильных дорог в больших городах приводит к пробкам, что негативно сказывается на жизни населения. Для решения этой проблемы предполагается установить навигационные системы в весь пассажирский транспорт, что позволит настраивать расписание транспорта, выполнять нормы на пробег, используя специальные светофоры, устанавливая приоритет общественного транспорта перед частным; установит датчики мониторинга среды, которые могут предотвратить чрезвычайные происшествия; активно использовать единые электронные карты, с помощью которых можно оплачивать проезд в любом государственном общественном транспорте.

3) «Умные» сети электроснабжения: модернизированные электросети повышают уровень контроля, помогают определить и исправить повреждения в сетях, сглаживать пиковые нагрузки и другое.

4) «Умные» сети водоснабжения и теплоснабжения: управление водоснабжением на базе он-лайн гидравлических моделей; автоматизированное обнаружение утечек; применение новейших систем распределения, безопасности и контроля; управление ливневыми потоками и системы предупреждения наводнений; устранение потерь при транспортировке энергоресурсов.

5) Возобновляемые источники энергии: применение ветроэнергетики; установка солнечных домовых электростанций (установка светофоров, фонарей, рекламных вывесок, питающихся от солнечной энергии); применение тепловых насосов – устройство для передачи тепловой энергии от источника низкопотенциального тепла потребителю (берет тепловую энергию из грунта и подогревает энергоноситель).

6) Автоматическая система сбора и переработки мусора: внедрение роботов-мусорщиков, которые хоть и медленно, но вполне справляются со своими задачами; применение «умных» мусорных контейнеров, которые благодаря специальным датчикам контейнеры определяют степень его наполняемости и строятся оптимальный маршрут мусоровозов с учетом условий дорожного движения; возможность сортировки мусора.

7) Доступный Wi-Fi с надежным покрытием: свободный доступ горожан к сети Интернет в любой точке – исчезнет потребность каждого объекта городской инфраструктуры самостоятельно обеспечивать своих клиентов доступом к сети.

8) Сервисы быстрого реагирования: благодаря специальным сервисам будет происходить оперативное информирование соответствующих служб о неполадках, авариях, происшествиях, жалобах и оценки работы таких сервисов.

Выводы. На практике такие системы уже установлены в некоторых городах мира, в частности, в Барселоне (Испания) и Рио-де-Жанейро (Бразилия). Были отмечены следующие результаты:

- Существенное улучшение показателей загрязненности воздуха (снижение загрязнения на 20-25%);
- Сокращение энергопотребления городской инфраструктурой на 35-40% (городское освещение, потребление электроэнергии муниципальными зданиями, инженерными конструкциями).
- Сокращение в 2-2,5 раза среднего времени нахождения жителя в пути от места жительства до работы.
- Рост в 2-3 раза интенсивности использования общественного транспорта, сокращение трафика на 25-30%.

Но все эти меры не возможны без активной государственной поддержки, частных инвесторов, архитекторов и программистов, промышленных поставщиков и других заинтересованных лиц.

Литература

1. <https://controlengrussia.com>
2. <http://www.energsovet.ru>
3. <https://zen.yandex.ru/media/id/5a20825dad0f22233a285e05/umnyi-gorod--osnovnye-koncepcii-i-perspektivy-razvitiia-5aa64299a867315376f7ea05>
4. <https://lifehacker.ru/umnyj-gorod/>
5. <https://future2day.ru/umnyj-gorod-texnologii-i-perspektivy-razvitiya/>

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПРОВОДНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ НА ОСНОВЕ СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ

Фомичев В.Н. - студент 1 курса
Савченко Е.В. – руководитель,
преподаватель специальных
электротехнических дисциплин
ГПОУ «Харьковский технологический
техникум» ГОУ ВПО «ДонНТУ»,
г. Харьков, e-mail:
brunilka777@gmail.com

Введение. В современных экономических условиях, характеризующихся кризисными явлениями в различных отраслях, том числе образовании и ЖКХ, многие организации озадачены вопросом повышения эффективности использования своих расходов [1]. Изучив публикации в сфере снижения финансовых затрат организациями, я обратил внимание на беспроводную интеллектуальную систему освещения, которая представляет собой систему светодиодных энергосберегающих светильников мощностью 100 Ватт и рекламные вывески со встроенным радиокомплексом, создающие самонастраивающуюся, программируемую и управляемую радиосеть.

За последние 5 лет профессиональные системы освещения в мире переквалифицировались на светодиодные технологии с 5% до 80%. Например, в ДНР и России доля светодиодных технологий в ЖКХ - 0%. Срок эксплуатации светодиодных светильников в постоянном и максимальном по яркости режиме 50000 часов (или 6 лет) без замены, с применением интеллектуальных систем освещения до 100000 часов (или 12 лет) без замены светильников. Сфера применения: энергосбережение в быту, энергосбережение в бюджетной сфере, энергосбережение вне бюджетной сферы.

Основная часть. Беспроводная интеллектуальная система освещения выполняет следующие функции:

- системы управления - учет, передача и использование информации о потреблении электроэнергии, конфигурации сети и отдельных устройств;
- фотометрии - регулирование мощности освещения в зависимости от уровня естественной освещенности помещений;
- датчиков движения - срабатывание на движение в помещении;
- самодиагностики – позволяет реагировать на факты кражи, менять испорченное или подлежащее замене оборудование;
- стабилизатора входящего напряжения – т.е. устройства не перегорают.

Светодиодная лампа представляет собой устройство со встроенным микропроцессором, микроконтроллером, датчиком освещенности и имеет возможность подключения различных датчиков - движения, тепловых, датчиков влажности и т. п. Встроенный микропроцессор, позволяет управлять свечением светодиодов с пропорциональным снижением потребляемой энергии благодаря применению широтно-импульсной модуляции. Благодаря встроенному датчику освещенности и возможности подключения различных датчиков (движения, емкостных, датчиков давления и т.п.) лампа интеллектуально регулирует яркость свечения светодиодов, что позволяет обеспечить ровно столько света, сколько необходимо человеку в конкретном месте и в конкретное время. Это позволяет исключить лишние энергозатраты на освещение.

Система управления позволяет дистанционно управлять режимами работы светильников, в случае необходимости осуществлять сбор информации о потребленной мощности, принимать данные от подключенных датчиков (влажности, температуры и т.п.). Система самодиагностики позволяет автоматически оповещать эксплуатационные службы о необходимости замены неисправного светильника и места его нахождения.

По скорости обмена информацией в сети можно определить точное расположение осветительного прибора в здании. Вне радиосети устройство не работает.

Полезный срок эксплуатации данной системы 12 лет. [2]

Рассмотрим работу системы на примере двухподъездного 9 - этажного жилого дома. При установке светильников с лампами накаливания среднесуточное потребление – 90 кВт.

Стоимость компонентов системы освещения объекта для проекта с управлением каждым светильником отдельно без функций учета энергоресурсов: светодиодные светильники 100 шт. – 150 000 руб.; блоки управления реле 19 шт. – 57 000 руб.; панель управления 1 шт. – 4 000 руб.; датчик освещенности 2 шт. – 1 000 руб.; суммарная стоимость без серверной части – 212 000 руб.; ориентировочная стоимость управляющего компьютера с программным обеспечением – 80 000 руб.; стоимость монтажных и пусконаладочных работ – 30 000 руб.; общая стоимость – 322 000 руб.

В результате выполнения проекта с интеллектуальной системой потребляемая мощность в режиме максимальной яркости составит 1,2 кВт, а среднесуточное потребление – 3,5 кВт. Таким образом, потребление электроэнергии на освещение мест общего пользования уменьшается в 26 раз. За год энергопотребление снизится с 32 850 кВт до 1 278 кВт. Общая стоимость компонентов системы объекта (без устройств сбора данных по потреблению электроэнергии) составит 344 000 руб. При цене электроэнергии 1,09 рубля за киловатт затраты на освещение составят в год 1393,02 руб. До выполнения проекта затраты на общее освещение составляли 98 880 рублей в год. Срок окупаемости системы - менее 2,5 лет, и снижается с ростом тарифов на электроэнергию

Выводы. Беспроводная интеллектуальная система освещения может применяться для систем освещения, школ, учреждений СПО и высшего образования, больниц, детских садов и т.д.. При этом эффект от внедрения данной системы колоссальный:

- для объекта сокращение потребления электроэнергии до 95%;
- снижение установленной мощности;
- высвобождение дополнительной электрической мощности;
- снижение пиковых нагрузок на системы энергоснабжения;
- снижение потребления топлива;
- улучшение экологической обстановки.

С точки зрения организации энергосберегающего освещения здания можно разделить на многоквартирные жилые дома; офисные, производственные и торговые здания; частные жилые дома (коттеджи). Для каждой из этих категорий может быть предложена типовая схема построения системы светодиодного освещения с минимальными затратами по стоимости оборудования и монтажных работ.

Освещение многоквартирных жилых домов и образовательных учреждений подразумевает организацию освещения помещений общего пользования – лестничных площадок и маршей, коридоров, лифтов и лифтовых холлов, подвальных помещений и чердаков. Для достижения максимальной энергоэффективности необходимо применить светильники с малым потреблением, обеспечить их автоматическое отключение или снижение потребления в отсутствие людей и светлое время суток. Также желательно управление «по расписанию» для снижения потерь из-за забывчивости.

Литература

1. Как эффективно снизить затраты в организации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.eg-online.ru/article/374274/>
2. Окупаемость энергосберегающих технологий в строительстве составляет [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
3. https://propertytimes.com.ua/novosti/okupaemost_energoberegayuschih_tehnologiy_v_stroitelstve_sostavlyayet_okolo_10_let

ОБОРОТНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Хомяков А. В. – студент II курса
Кебадзе Ш.А. – руководитель,
преподаватель механо-металлургических
дисциплин ОСП «Индустриальный
техникум» ГОУ ВО ЛНР «Дон ГТИ»,
г. Алчевск, e-mail: itdongtu@yandex.ru

Введение. Современное состояние промышленного производства и экологическая ситуация требует создания нового подхода к рациональному и быстрому выбору технологий очистки сточных вод и систем оборотного водоснабжения. Особенно это актуально для крупных машиностроительных предприятий.

Сточные воды - это самый большой по объему фактор, постоянно влияющий на ухудшение качества окружающей среды. Поэтому сегодня перед промышленными предприятиями стоит задача использования новых технологий очистки воды и современного инновационного оборудования, позволяющего, организовать оборотное водоснабжение и сделать наши города, реки, озера чистыми и пригодными для здоровой жизни.

Основная часть. Оборотное водоснабжение - замкнутая система, позволяющая повторно использовать очищенные сточные воды, прошедшие процесс очистки на очистных сооружениях предприятия. Концепция оборотного водоснабжения предприятия полностью исключает сброс промышленных сточных вод в водоемы или городскую канализацию. Оборотное водоснабжение позволяет решить экологические и экономические задачи: существенно (на 85-95%) снизить водопотребление промышленного предприятия, сократить потери ценных компонентов с промышленными сточными водами предприятий, избежать платы за водоотведение и штрафов за превышение предельно допустимых концентраций ПДК.

На промышленных предприятиях, где вода необходима для технологических процессов, используют системы очистки, охлаждения. Вода

фильтруется, очищается и попадает обратно в систему технического водоснабжения.

При охлаждении воды тоже можно использовать теплообменники, а не просто отводить тепло в атмосферу. Сохраненное тепло можно использовать для отопления предприятия или соседних зданий.

Очистить сточные воды до состояния питьевой воды сложно и дорого. В системах оборотной воды зданий предусматривают разделение трубопроводов. Отдельно питьевой трубопровод и технический. Технический трубопровод может использоваться для уборки помещений, слива сантехники, полива газонов, уборки территории.

Использование систем оборотной воды приводит к значительной экономии. Для хранения запаса очищенной оборотной воды используют накопительные резервуары.

Основные характеристики технологии:

- очень высокая эффективность очистки воды;
- низкие эксплуатационные затраты;
- возможность регулирования качества очистки воды (после микрофильтрации или после обратного осмоса);
- возможность увеличения производительности очистных сооружений благодаря модульности исполнения;
- компактное оборудование (низкая высота и/или занимаемая технологическими установками площадь);
- сокращение водопотребления на 95%, отсутствие сброса жидких отходов и платы за превышения ПДК загрязняющих веществ.

При использовании вакуум выпарной установки с компрессией пара возможно значительно снизить энергопотребление.

Плюсы технологии:

- снижение расходов на водоснабжение, а в некоторых случаях и на отопление;
- запас автономности предприятия за счет объема технической воды.

Минусы технологии:

- увеличение расходов при проектировании и строительстве зданий с системами оборотной воды (установка градирней охлаждения, дублирующего водопровода, резервуаров для технической воды);

- при низком расходе технической воды переполняются накопительные резервуары и излишки сливаются в систему водоотведения;

дорогие установки очистки воды, они требуют регулярного обслуживания, замены химических реактивов.

Выводы. Использование систем оборотной воды целесообразно там, где нет источника централизованного водоснабжения, либо возможность потребления ограничена (дефицит воды).

В районах с низким качеством воды (высокое содержание примесей), такая вода требует подготовки и очистки до подачи потребителю – это более дорогая вода.

Литература

1. Колесников В. А., Меньшутина Н. В. Анализ, проектирование технологий и оборудования для очистки сточных вод. М., 2005.
2. Шабалин А. Обратное водоснабжение промышленных предприятий. М. Стройиздат 1972г. 294 с.
3. Абрамов Н.Н. Водоснабжение. Учебник для вузов. Изд. 2-е. М.: Стройиздат, 1974 - 480 с.

БИОГАЗ

Чеботарь Л.Е. – студент IV курса
Поволоцкая Т.А. – руководитель,
преподаватель специальных дисциплин
ОСП ПК ЛГАУ, г. Луганск,
e-mail: tatyana.povolockaya@mail.ru

Введение. Острая проблема энергосбережения и снижение уровня загрязнения окружающей среды заставляет искать пути рационального

использования традиционных энергоресурсов и находить другие, желательно возобновляемые и недорогие источники энергии.

Развитие экономики любой страны напрямую связано с ростом потребления энергии. Как известно, запасы ископаемого топлива не безграничны, а их сжигание приводит к загрязнению окружающей среды и к парниковому эффекту на нашей планете.

В настоящее время возрос интерес к получению биогаза и удобрений путем переработки сельскохозяйственных отходов.

Рост выбросов парниковых газов, увеличение потребления воды. Истощение земель и запасов природных энергоресурсов вынуждают искать новые источники энергии. Одним из них являются биогазовые технологии.

По прогнозам ученых, использование биомассы как дополнительного источника энергии к 2040 г. достигнет 23,5% от общего энергопотребления.

Основная часть. Биогаз получают либо на специально организованных установках (метатенки или сельскохозяйственные биогазовые установки), либо на полигонах ТБО, где процесс образования газа практически неуправляем. Биогаз получают при помощи анаэробного (без кислорода) брожения биомассы. В результате брожения биомасса разлагается под воздействием гидролизных, кислотообразующих и метанобразующих бактерий. Метановое разложение биомассы происходит под воздействием трёх видов бактерий. В цепочке питания последующие бактерии питаются продуктами жизнедеятельности предыдущих. Первый вид – бактерии гидролизные, второй – кислотообразующие, третий – метанобразующие.

Метатенковые и сельскохозяйственные биогазовые установки не имеют принципиальных отличий, за исключением используемого субстрата.

На полигонах ТБО образующийся биогаз собирается с помощью систем горизонтальных или вертикальных труб (часто их используют совместно). Обычно биогаз выходит из реакторов неравномерно, а максимумы потребления и накопления биогаза не совпадают. Поэтому проблему избытка образования газа решают двумя способами: сжигают

избыток в факельных установках и накапливают в специальных устройствах-газгольдерах. В первом случае энергия теряется безвозвратно. Второй способ является более дорогим, но экономически более оправданным. Кроме того, газ из реакторов выходит под низким давлением, которого оказывается недостаточно для работы газопотребляющих устройств. Газгольдеры позволяют создать необходимое давление.

Состав получаемого биогаза зависит от используемого субстрата и способа переработки. Наиболее стабильный состав имеет биогаз, получаемый на метатенках и сельскохозяйственных биогазовых установках. Состав биогаза, получаемого на полигонах ТБО, колеблется больше, так как процесс газообразования здесь неуправляем.

В связи с тем, что получаемый биогаз содержит кроме метана еще и балластные вещества, то перед дальнейшим использованием он подвергается предварительной очистке.

Биогаз можно использовать:

- a) для покрытия собственных энергетических нужд БГУ;
- b) для покрытия энергетических нужд очистных сооружений и сельскохозяйственных производств;
- c) в качестве горючего для двигателей транспортных средств;
- d) для получения электроэнергии;
- e) для подпитки сетей природного газа.

После получения биогаза на сельскохозяйственных установках обработанный навоз используют в качестве удобрений. Метановое сбраживание навоза обеспечивает его дезодорацию, дегельминтизацию, уничтожение способности семян сорных растений к всхожести, перевод удобрительных веществ в легкоусвояемую растениями минеральную форму. При этом питательные (для растений) вещества – азот, фосфор и калий – практически не теряются.

Выводы. Особенным видом альтернативной энергии является получение и использование биогаза.

Выработка электроэнергии с использованием энергии солнца и ветра не предсказуема и не постоянна в течение суток и сезонов. Кроме этого в отличие от солнца и ветра - биогаз решает существующую экологическую проблему с накоплением, хранением и утилизацией навоза.

Положительный опыт применения биогазовых установок по всему миру показывает, что необязательно строить крупные энергетические объекты на невозобновляемых ресурсах, достаточно более эффективно и правильно оценить потенциал и строить небольшие децентрализованные источники с использованием возобновляемых источников энергии.

Использование технологии анаэробного сбраживания решает сразу две проблемы. Утилизацию органических отходов, которые оказывают вредное влияние на окружающую среду. И экономию использования невозобновляемых источников энергии (природный газ, нефть).

Литература

1. Благутина В.В. Биоресурсы // Химия и жизнь – 2007. - №1. – С. 36-39
2. Малофеев В.М. Биотехнология и охрана окружающей среды: Учебное пособие. – М.: Издательство Арктос, 1998. – 188 с.
3. Мариненко Е.Е. Основы получения и использования биотоплива для решения вопросов энергосбережения и охраны окружающей среды в жилищно-коммунальном и сельском хозяйстве: Учебное пособие. – Волгоград: ВолгГАСА, 2003. - 100 с.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Шишкина Л.Н. –мастер
производственного обучения ОСП
«Алчевский строительный колледж»
ГОУ ВО ЛНР «Дон ГТИ», г. Алчевск,
e- mail: shishkina_lyudmila@mail.ru

Введение. Проблемы энергосбережения приобретают особую остроту в связи с ростом спроса на энергоресурсы, перманентным повышением тарифов на тепловую и электрическую энергию, ухудшением экологии. Разработка и внедрение новых энергосберегающих технологий – это главная задача в современном мире. Одним из самых активных потребителей энергоресурсов является строительный комплекс.

Основная часть. Применение эффективных энергосберегающих технологий в современном строительстве - это не просто веяние времени, а давно назревшая необходимость. Но работы над энергоэффективностью в Республике, если и ведутся, то пока не приносят видимых результатов. Так как правило, в строительстве, используются самые дешевые и, конечно, наименее эффективные материалы.

Предпосылками для создания домов с такими энергосберегающими материалами послужил кризис мировых запасов топлива (нефть, газ, уголь). Например, в России в зимний период года на обогрев зданий расходуется 40% всех энергоресурсов страны. Данный вопрос является глобальной проблемой для всего человечества.

Новые технологии, направленные на энергосбережение, сложно продвигаются из-за того, что конечный продукт, для изготовления которого они используются, становится более дорогим по сравнению с обычным строительным материалом.

Таблица 1 - Современное поколение энергосберегающих материалов

Энерго-сберегающие материалы	Определение	Требования
Светопрозрачные конструкции	Светопрозрачные конструкции относят к группе ограждающих конструкций, применяют для обеспечения теплоизоляции, естественного освещения, визуального контакта с внешней средой.	Конструкции должны быть технологичными, легко транспортируемыми и удобными в монтаже, а так же иметь достаточную химическую стойкость и легко поддаваться очистке.
Стекло с теплоотражающим покрытием	Применение энергосберегающих (низкоэмиссионных) стекол, имеющих теплоотражающее покрытие, обеспечивающее значительное снижение теплопотерь, особенно актуально	На флоат-стекло наносится слой серебра, а в качестве вторичного покрытия - оксид титана. Образующиеся пленки, нанесенные на стекло, носят название "мягких покрытий".
Фотоэлектрические панели	Прочные, стильные и изящные фотоэлектрические модули ВЕКAR широко применяются для отделки фасадов зданий как отдельные элементы, архитектурные композиции и решения, что до последнего времени считалось невозможным	Передовая технология производства панелей гарантирует защиту модулей от ультрафиолетового излучения, высокой температуры и непогоды. Применение анодированных алюминиевых рам в конструкции позволяет выдерживать ветровые и снежные нагрузки, гарантирует беспрецедентную длительность и надежность работы всей энергосистемы.
Вентилируемые фасады	Технология выполнения фасада, система, состоящая из облицовочных материалов, которые крепятся на стальной оцинкованный, стальной нержавеющей или алюминиевый каркас к несущему слою стены или к монолитному перекрытию.	Каркас стальной или алюминиевый при помощи специальных метизов устанавливается снаружи одно- или многоэтажного строения частного или коммерческого назначения, монтируются особые материалы для создания вентилируемых фасадов, эксплуатационные свойства которых значительно превосходят традиционные.

Чтобы начать экономить и снизить до минимума затраты на энергопотребление, сохранив температуру в помещении комфортной для пребывания человека, нужно решить сразу ряд задач: инженерно-

технологические, объемно-планировочные, градостроительные и материаловедческие.

Для архитекторов и проектировщиков главными принципами должны стать:

- этажность. Для максимального обогрева здания от природных источников энергии необходима небольшая высота (1-3 этажа);
- объемно-планировочное решение. Планировка здания должна быть максимально компактной и прямолинейной, без лишней изрезанности фасада для того, чтобы уменьшает площадь наружных стен и снизить теплопотери через них;
- устройство тамбура при входе для отделения наружного холодного и внутреннего теплого воздуха;
- рациональная ориентация дома с учетом естественной освещенности. Окна в таких проектах должны выходить на южную сторону;
- беспрепятственное проникновение солнечного света. Высокие деревья вокруг дома исключаются;
- герметичность всех стыков здания, то есть отсутствие «мостиков холода»;
- применение светопрозрачных конструкций, отражающих тепловое излучение;
- использование альтернативных источников энергии, таких как солнце, ветер, тепло грунта;
- компьютерное управление системами учета энергопотребления;
- контроль за энергопотреблением и дальнейшая разработка мероприятий для экономии.

Если внедрять в проекты вышеперечисленные решения, действительно можно экономить на ежемесячных счетах от ЖКХ. Многим жильцам хотелось бы жить в таком доме, но в энергоэффективных домах есть свои недостатки. Это небольшая площадь дома, использование неорганических теплоизоляционных материалов, которые могут выделяться вредные

вещества, неблагоприятно влияющие на организм человека, а также исключение возможности проветривания для поддержания температуры внутри дома.

Выводы. Повышение энергетической эффективности зданий можно достичь в результате применения комплексных архитектурно-строительных решений. Проектный потенциал энергосбережения в зданиях и сооружениях в существенной мере зависит от опыта и квалификации авторов проекта, фактический потенциал – от качества строительных работ и точности выполнения проектных решений на этапе строительства.

Литература

1. Золотов И.И. Негативные явления, связанные с улучшением теплоизоляции наружных ограждающих конструкций // Строительство и архитектура –1986 - № 9 - с.14-16.
2. Матросов Ю.А. Энергосбережение в зданиях. Проблема и пути ее решения. - РААСН.: НИИ строительной физики, 2008. 496 с.
3. Страхова Н. А., Пирожникова А. П. Контроль энергоэффективности зданий и сооружений как инструмент энергосбережения. Научное обозрение, №7(3), 2014 год. С. 789-792.
4. Тюрина Н.С. Экологические аспекты энергосбережения в системах отопления и вентиляции. Научное обозрение, № 2, 2014 год. С. 598-602

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШАХТНОГО МЕТАНА КАК ВТОРИЧНОГО ЭНЕРГОРЕСУРСА

Ясюченя Д.В. – студентка III курса
Гончаренко О.М. – руководитель,
преподаватель экологических дисциплин
ГОУ СПО ЛНР «Краснолучский
горно-промышленный колледж»,
г. Красный Луч,
e-mail: Gonchar_Olga@ukr.net

Введение. Основой для развития современной цивилизации является энергетика или топливно-энергетический комплекс. От состояния энергетики зависят темпы научно-технического прогресса, интенсификации производства и жизненный уровень людей. Ежегодное потребление энергии в мире сейчас приближается к 20-25 млрд. тонн условного топлива. Следствием этого является истощение мировых запасов ископаемого топлива, загрязнение окружающей среды выбросами вредных веществ и выделением побочного тепла при сжигании органического топлива.

Проблема энергосбережения на современном этапе развития общества становится все более острой в связи с истощением природных топливных ресурсов.

Поэтому один из путей преодоления энергетического кризиса, надвигающегося на человечество – это переход к масштабному использованию возобновляемых и альтернативных источников энергии, которые возможно найти и в нашей Республике.

Основная часть. Шахтный газ является значительным, но практически неосвоенным энергетическим ресурсом с основными запасами, находящимися в примерно десятке стран. Китай, Россия, Польша и США являются крупнейшими «загрязнителями» атмосферы, совместно отвечая за три четверти от всего мирового выброса шахтного газа. По проведенным исследованиям за период 2016-2020г.г. количество выбрасываемого

шахтного газа в мире увеличилось на 2% в основном за счет роста угольной добычи в Китае.

Основной сдерживающей особенностью использования шахтного метана является очень сильная изменчивость его состава и низкая концентрация метана в воздушно-метановой смеси [1].

В настоящий момент только маленькая часть шахтного газа пригодна для производства электроэнергии или тепла, и только одна пятая этой доли используется для производства энергии или других промышленных нужд.

С одной стороны, шахтный газ, как и природный газ, обладает полезными свойствами горючего топлива, с другой стороны, при попадании в атмосферу он наносит сильнейший урон экологической обстановке.

Основной компонент шахтного газа – метан (CH_4). Метан угольных пластов формируется в результате биохимических и физических процессов в ходе преобразования растительного материала в уголь. Метан – это второй по значимости парниковый газ, регламентируемый Киотским протоколом и приводящий к глобальному потеплению. Он в 21 раз сильнее, чем углекислый газ (CO_2) по своей способности создавать парниковый эффект на планете. Ежегодно миллионы кубических метров метана (CH_4) выбрасываются в атмосферу из угольных шахт из-за отсутствия оптимальной технологии утилизации шахтного метана.

Львиная доля аварий на угольных шахтах приходится на взрывы и выбросы метана, так как метано-воздушная смесь является взрывоопасной при концентрации метана от 5 до 14%.

Для снижения рисков и проводят **дегазацию угольных пластов** – при этом в «небо» уходит до 2 млрд. м^3 /год метана [2]. А ученые задумались... Кубометры ценного топлива просто выбрасываются в атмосферу и **загрязняют окружающую среду**, тогда как те же кубометры нам продают по цене 300 долларов.

Этот метан можно откачивать из пласта и затем утилизировать. Общие запасы такого метана в Донбассе около 2 трлн. м³. На сегодняшний день существуют два способа извлечения угольного метана [3]:

1. Шахтный (на полях действующих шахт). Шахтный способ является неотъемлемой частью технологии подземной добычи угля для снижения газообильности и предотвращения взрывов.

2. Скважинами с поверхности. Заблаговременное извлечение метана до начала ведения горных работ с применением специальных технологий интенсификации газоотдачи пластов (рис. 1).

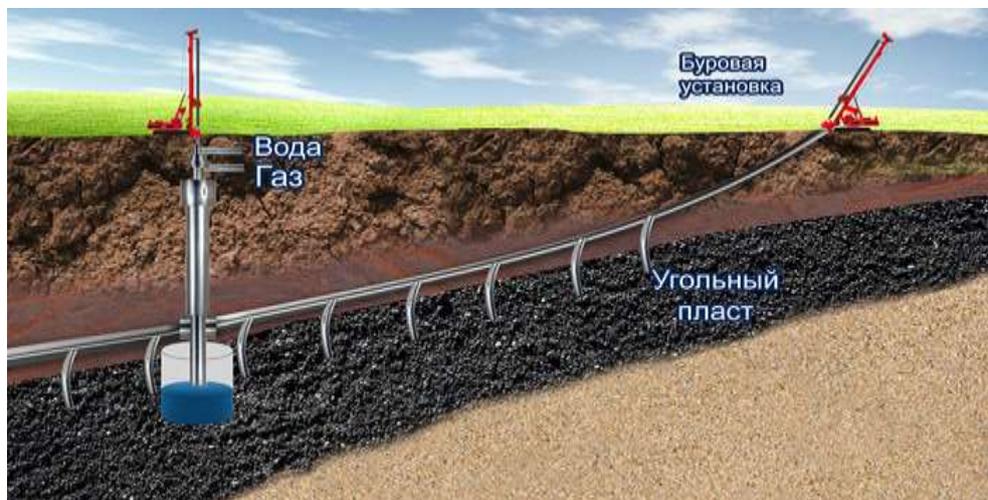


Рис. 1. Схема дегазации пласта

После дегазации пласта метан проходит такую технологическую цепочку: бетонная труба – задвижка – вакуум-насос с гидрозатвором – газовый котел (или компрессор для заправки баллонов). Важно подчеркнуть, что дегазация угольных пластов резко снижает вероятность взрывов метана в шахтах, что часто приводит к трагическим последствиям.

Области применения угольного метана достаточно разнообразны [4]:

1. Заводы по сжижению метана
2. Промышленность АГНКС
3. Коммунально-бытовые нужды
4. Выработка электроэнергии (рис. 2)
5. Сжатие метана до давления 20 МПа ГНС

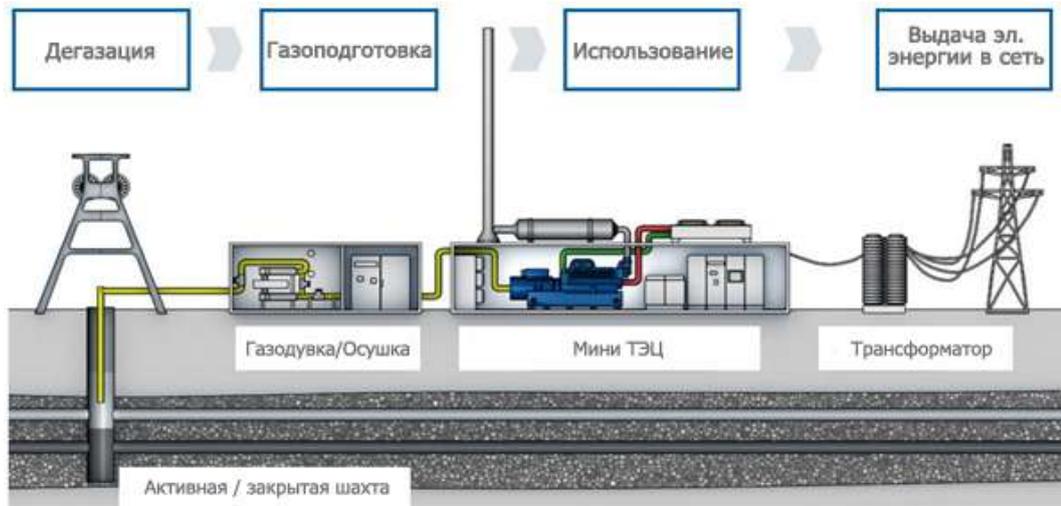


Рисунок. 2 - Использование шахтного метана для выработки электроэнергии

Высокая теплотворная способность позволяет использовать шахтный газ для отопления жилых помещений, для производства электроэнергии и как топливо для автотранспорта. Как показывает мировой опыт, экономически эффективно использовать угольный и шахтный метан в качестве топлива на теплоэлектростанциях совместно с углем. Безусловно, положительным следствием станет и уменьшение при этом загрязнения атмосферы.

Поскольку содержание метана в шахтном газе может составлять до 98%, этот газ может быть использован в качестве моторного топлива для автотранспортных средств. Однако угольный метан, как и другие газовые топлива, имеет низкую объемную концентрацию. Поэтому угольный метан может применяться в двигателях автомобилей как моторное топливо либо в сжатом (сжатом), либо в криогенном (сжиженном) состоянии. О практике применения сжатого (до 20 МПа) угольного метана в качестве моторного топлива для автомобилей известно достаточно давно.

Одним из перспективных направлений является использование угольного метана в химической промышленности. Из него можно производить сажу, водород, аммиак, метанол, ацетилен, азотную кислоту, формалин и различные производные - основы для производства пластмасс и искусственного волокна.

К сожалению, к нам еще очень медленно приходит понимание того, что шахтный газ - это наше богатство, как нефть и природный газ. Огромные ресурсы, мировой опыт, технологии и имеющееся оборудование для добычи и использования угольного метана позволили бы ему уже в ближайшем будущем занять достойное место в топливно-энергетическом балансе страны.

Однако в отличие от зарубежных стран, до настоящего времени у нас нет правовой основы для промышленной крупномасштабной добычи угольного метана, что мешает привлечению инвестиций в этот бизнес. До сих пор угольный метан не внесен в общий классификатор продукции в качестве самостоятельного полезного сырьевого ископаемого, что не позволяет утвердить для него специальный налоговый режим. Безусловно, необходима и серьезная государственная поддержка.

Выводы. Вовлечение угольного метана в общий топливно-энергетический баланс способствует решению целого ряда задач:

Социальных:

- повышение уровня безопасности горных работ в угольной промышленности и, как следствие, сокращение количества смертельных случаев и травматизма, в связи с уменьшением риска взрывов на шахтах;
- создание дополнительных рабочих мест, в связи с обустройством газовых промыслов и, тем самым, снижение социальной напряженности в угледобывающих районах.

Экономических:

- создание новой топливно-энергетической отрасли, основанной на использовании метана;
- снижение экономических затрат на последующую добычу угля;
- уменьшение расходов связанных с ликвидацией последствий аварий на шахтах и увеличение объемов добычи угля;
- сокращение расходов на покупку и транспортировку природного газа из газодобывающих областей;

Экологических:

- улучшение экологической ситуации в угледобывающих районах, за счет сокращения объема выбросов метана – второго по значимости «парникового газа» - в атмосферу угледобывающими предприятиями.
- Необходимые меры государственной поддержки для успешного освоения угольного метана в ЛНР:
 - метан угольных пластов законодательно определить, как самостоятельное полезное ископаемое;
 - утвердить для метана специальный налоговый режим;
 - предусмотреть меры законодательной и финансовой поддержки инициативы компаний, направленной на добычу и утилизацию метана угольных месторождений;
 - проведение разведки с подсчетом запасов метана на перспективных участках за счет бюджетных средств.
 - заблаговременная разработка уполномоченными органами совместно с недропользователями четких требований, обеспечивающих снижение экологического ущерба;

Проблема энергетики для человечества всегда была первоочередной [5]. Это пример сложности всех проблем, которое общество решает в процессе своего развития, проблем, непосредственно связанных с влиянием человечества на биосферу. Учитывая исчерпаемость ископаемого топлива и загрязнение окружающей среды отходами энергетики, в дальнейшем поиски путей вовлечения и использования в народном хозяйстве вторичных энергоресурсов будут продолжаться. И все больше будет расти значение возобновляемых и нетрадиционных источников энергии, поскольку человечество осознает, что уже настало время сделать осознанный и взвешенный выбор среди разных источников энергии и необходимо принять срочные меры для того, чтобы снабжение и потребление энергии в сегодняшнем мире стало безопасным и лояльным к окружающей среде.

Литература

1. <http://energetika.in.ua/ru/books/book-1>

2. Краснянский М.Э. Утилизация и рекуперация отходов: Учебное пособие. Изд. 2-е, исп. и доп. – Харьков: Бурун и К, Киев: КНТ, 2007.
3. <http://www.prime-drilling.ru/ru/drilling/opportunities/degazation/>
4. <http://neftegaz.ru/science/view/780>
5. Бойчук Ю.Д., Солошенко Э.М., Бугай О.В. Экология и охрана окружающей среды: Учебное пособие. – 4-е изд., исп. и доп. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2007.