

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. – М.: «Высшая школа», - 1996, - 638 с.
2. Бронштейн И. Н., Семендяев К. А. Справочник по математике.- М.: ГИФМЛ, - 1962,- 608 с.

М. В. Чашко (канд. техн. наук, доц.)

Індустріальний інститут ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

ГЕНЕРАЦІЯ ЕЛЕКТРИКИ ВІБРАЦІЄЮ

Анотація: Доведені енергетичні параметри перетворення механічної енергії в електричну вібрацією.

Ключові слова: *вібраційний генератор, електромеханічне перетворення енергії.*

M. Casco (Ph.D, Associate Professor)

Industrial Institute of SHEE «Donetsk national technical University»

THE GENERATION OF ELECTRICITY BY VIBRATION

Annotation: *Proven energy parameters of converting mechanical energy into electrical vibration.*

Key words: *vibration generator, electro-mechanical energy conversion.*

УДК 621.3

М. В. Чашко (канд. техн. наук, доц.),

Індустріальний інститут ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

Є. В. Близнюк

Індустріальний інститут ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

ВИБІР АЛЬТЕРНАТИВНОГО ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРЕМСТВА

Анотація: В роботі запропонований метод визначення найвигіднішого альтернативного джерела енергії.

Ключові слова: *електроенергія, альтернативна енергетика, сонячні батареї, приливні електростанції, вітряні електростанції.*

Постановка проблеми. З кожним роком використання альтернативних джерел енергії стає все актуальнішим і актуальнішим. Я вирішила не відставати від провідних країн світу і впровадити альтернативну електроенергетику, а саме вітряні електростанції на підприємстві в Україні. В даній статті я розповім чому я обрала саме вітряки.

Аналіз попередніх досліджень. До альтернативних джерел енергії належать відновлювальні - вітер, сонячне випромінювання, енергія морів і океанів тощо (рис.1). Їх перевагою є те, що всі вони екологічно чисті.

Мета даної роботи. Обрати альтернативне джерело енергії для забезпечення підприємства на конкретній території.

Виклад основного матеріалу. Енергія вітру. За підрахунками вчених, загальний вітроенергетичний потенціал Землі в 30 разів перевищує річне споживання електроенергії в усьому світі. Однак, використовується лише мізерна частка цієї енергії. Але так було не завжди. За даними статистики, в дореволюційній Росії налічувалось близько 30 тис. вітряків.

Ця нехитра установка була також атрибутом майже кожного другого села в Україні. Проте парова машина, а потім двигун внутрішнього згоряння витіснили цих скромних трудівників.



Рисунок 1 - Альтернативні джерела енергії

Можливості використання цього виду енергії в різних місцях Землі неоднакові. Для нормальної роботи вітрових двигунів швидкість вітру не повинна в середньому за рік падати нижче 4-5 м/с, а краще, коли вона становить 6-8 м/с. Для цих установок шкідливі і надто великі швидкості вітру (урагани), які можуть їх поламати. Найбільш сприятливі зони для використання вітрової енергії - узбережжя морів і океанів, степи, тундра, гори. В межах України такими ділянками є узбережжя Чорного моря, особливо Крим, а також Карпати, південні степові райони.

Піонером будівництва вітрових електростанцій (ВЕС) у нашій країні до війни був видатний український вчений та інженер, один з основоположників космонавтики Ю.Кондратюк. Побудована ним у 1931 р. поблизу Севастополя ВЕС потужністю 100 кВт, забезпечувала струмом міську мережу понад десять років. Ю.Кондратюк проектував більш потужні ВЕС на 5 і 10 тис. кВт, та розпочалась війна, Кондратюк пішов добровольцем на фронт і загинув у 1941 р., а проекти його ВЕС було покладено "під сукно".

Нині на Заході, особливо в Данії та США, серійно випускаються невеликі ВЕС потужністю від 1,5 до 100 кВт. Побудовано кілька експериментальних ВЕС потужністю до 30 тис. кВт. Втілюється інша технічна ідея Ю.Кондратюка, який запропонував свого часу будувати ВЕС разом з установками по виробництву водню шляхом електролізу води. Тоді, коли потреба в електроенергії нижча, "зайва" потужність ВЕС спрямовується на виробництво надзвичайно цінного енергетичного продукту - водню. Водень може використовуватися як паливе для автомобілів, а також замість природного газу у багатьох інших установках, причому внаслідок його згоряння не утворюються шкідливі речовини, а лише водяна пара.

Особливо актуальним використання енергії є для Криму. Нині за даними Крименерго, півострів споживає 1 млн. 340 тис. кВт, причому майже вся ця енергія надходить із-за меж Криму. Деяку частину її дають дизельні станції, що забруднюють повітря курортної зони. А тим часом на одній Арабатській стрілці, що на Сиваші, можна встановити 30 тис. ВЕС і одержати 3 млн. кВт екологічно чистої електроенергії. А якщо побудувати ВЕС на кримських яйлах від Керчі до Севастополя, то Крим може стати навіть експортером електроенергії.

Під час роботи ВЕС навколишнє середовище не зазнає жодних забруднень. Єдині негативні впливи - це низькочастотний шум (гудіння) працюючих вітряків та ще гибель птахів, що потрапляють у лопасті двигунів.

Енергія морів і океанів. Світовий океан містить велетенський енергетичний потенціал. Це, по-перше, енергія Сонця, поглинута океанською водою, що виявляється в енергії морських течій, хвиль, прибою, різниці температур різних шарів морської води і, по-

друге, енергія тяжіння Місяця й Сонця, яка спричиняє морські припливи й відпливи. Використовується цей великий і екологічно чистий потенціал ще вкрай мало.

Одну з перших електростанцій, що використовує енергію морських хвиль, було побудовано ще в 1970 р. поблизу норвезького міста Бергена. Вона має потужність 350 кВт і забезпечує енергією селище з 100 будинків. Можливості створення більш потужних хвильових станцій досліджуються вченими Великобританії, США та Японії. А румунські вчені провели вдалі досліди з установками для перетворення енергії морських хвиль на електроенергію на Чорному морі, яке поблизу узбережжя Румунії нічим не відрізняється (з енергетичної точки зору) від того, що омиває береги України.

Усі типи морських хвильових електростанцій, що будуються і діють сьогодні, побудовані за єдиним принципом: у спеціальному буї-поплавку під дією хвилі коливається рівень води. Це призводить до стискання в ньому повітря, яке рухає турбіну. В експериментальних електростанціях навіть невеликі хвилі висотою 35 см примушують турбіну розвивати швидкість понад 2 тис. обертів за хвилину. Метрової висоти хвиля забезпечує від 25 до 30 кВт енергії, а в деяких частинах Світового океану, наприклад, у Тихому океані, можна одержати до 90 кВт.

Іншим різновидом морських електростанцій є установки, що перетворюють енергію морського прибою. Крім згаданого поплавкового принципу, такі станції використовують також принцип накачки сильним прибоєм морської води в резервуар, розташований вище рівня моря. Звідти вода спускається вниз, крутячи турбіни енергоустановок.

У океані подекуди досить близько розташовані шари води з різною температурою. Найбільш значною (до 22С) різниця температури є в тропічній зоні світового океану. На цьому явищі базується принцип одержання електроенергії. В спеціальний теплообмінник закачується насосами холодна глибинна вода і нагріта Сонцем поверхнева. Робочий агент (фреон), яку домашньому холодильнику, почергово випаровується та переходить у рідкий стан у різних частинах теплообмінника. Пара фреону рухає турбіну генератора. Нині така установка потужністю 100 кВт працює на тихоокеанському острові Науру, забезпечуючи енергопотреби населення цього острова.

Нарешті, розроблені і вже діють електростанції, що використовують енергію морських припливів. Вигідними вони є в таких ділянках узбережжя Світового океану, де припливи бувають найвищими. До таких ділянок належать канадська затока Франції (висота припливу становить 17м), протока Ла-Манш (15м), Пенжинська затока Охотського моря (13м) тощо. На узбережжі Чорного моря висота припливу дуже незначна. Нині споруджено і працює кілька припливних станцій: у гирлі р. Рані на узбережжі Ла-Маншу (Франція) потужністю 240 тис. кВт і Кислогубська в Кольській затоці (Росія) потужністю 400 кВт.

Широке впровадження морських електростанцій різних типів стримується відносно високою їх вартістю. Проте, вчені дійшли висновку, що їх енергетичний баланс (співвідношення одержаної та затраченої енергії) може бути більш високим, ніж деяких АЕС і ТЕС, що працюють на вугіллі та нафті. Розрахунки й проекти інженерів свідчать, що в найближчому майбутньому можливе спорудження великих електростанцій такого типу. Привертають увагу проекти електростанцій, розташованих на плавучих установках вдалині від берега. В деяких проектах пропонується одержувати енергію на таких станціях комплексним способом (наприклад, за рахунок хвиль, різниці температур, а також вітру та Сонця). Ця енергія може використовуватися для виробництва водню або передаватися на берег по підводному кабелю.

Робота згаданих електростанцій не спричиняє забруднення навколишнього середовища, зокрема й теплового, бо вони лише перетворюють акумульовану в хвилях, припливах тощо енергію Сонця й Місяця на інші види енергії, зокрема електричну.

Енергія сонця. Сонце – це найпотужніше джерело енергії для нашої планети. Без сонячного тепла і світла будь-яке життя на Землі було б неможливе. Всі наші повсякденні справи включають використання енергії. Вона необхідна для пересування транспорту і приготування їжі, для роботи і відпочинку, для обігріву і охолодження приміщень. І навіть для того, щоб провести один вигляд енергії, доводиться витратити інший.

Енергія Сонця може використовуватися для безлічі завдань. Одна з них – це перетворення сонячної енергії в електричну, в так звану сонячну електрику. Переваги використання сонячної енергії є такими, що далеко йдуть. Хоча сонячна енергія є порівняно новим джерелом енергії, він легко може стати найважливішим джерелом енергії в майбутньому. Це відбувається тому, що з багатьох переваг використання сонячної енергії:

- сонячна енергія, є поновлюваним ресурсом. Це означає, що ми не в страху виснаження її запасів. Хоча вона може зникнути за хмарами на мить, і недоступна в нічний час, але як правило потім повертається в повній силі.

- сонячна енергія не забруднює довкілля. На відміну від нафти, використання сонячної енергії не виділяє яких-небудь парникових газів, а також при виробленні її немає шкоди екології шляхом розливу або днопоглиблювальних робіт. Це, мабуть, однієї з основних переваг використання сонячної енергії.

- електрика і тепло від Сонця є абсолютно безкоштовними. Після того, як сонячні батареї або сонячні теплові колектори встановлюються, немає електричних витрат, необхідних для їх живлення.

- Сонячні батареї вимагають дуже малого обслуговування, в значній мірі тому немає рухомих частин, які мають бути збережені.

- Сонячні батареї можуть експлуатуватися все життя.

- Вживання сонячної енергії неймовірно різностороннє. Починаючи від простих калькуляторів і продовжуючи автомобілями, водонагрівачами, фонтанами, будівлями, а також електростанціями і супутниками.

- У віддалених районах, сонячна енергія може бути реалістичнішим варіантом енергії, ніж прокладення великих кількостей електричних дротів для підключення до енергомережі.

В цілому, складається враження, що сонячна енергія є просто гармонійнішим енергетичним ресурсом. Для здобуття інших джерел енергії, є необхідність видобутку викопних видів палива, тваринних джерел, або рослинного походження джерела. Тим часом, сонячне світло постійно падає на землю і у величезних об'ємах, незалежно від того, використовується він як енергетичний ресурс, чи ні. Людство не витрачає часу і зусиль для видобутку сонячного ресурсу, таким чином, економлячи засоби і довкілля.

І що найцікавіше, то лише завдяки тому, що у нас є Сонце ми і маємо практично всі джерела енергії. Виключенням можна назвати енергію приливів і відливів, за яку відповідальний Місяць, і радіоактивні елементи, які використовуються на атомних станціях. Енергія вітру повністю залежить від Сонця і різниці температур ним же і створюваною. Енергія вугілля, нафти і природного газу також у владі хімічних процесів, які відбуваються в надрах Землі під дією сонячних променів. Все б добре, але є «маленька» проблемка. Людство з такою швидкістю витрачає викопні джерела енергії, що відновлюватися вони ніяк не встигають. Саме час задуматися про заміну «викопній енергії».

Поряд з перевагами використання сонячної енергії, варто відзначити недоліки. До них відносяться сонячне світло не доступний ресурс в деяких регіонах планети. Крім того, сонячні батареї все ще не дешеві. Звичайно, технічний процес здобуття сонячної енергії буде вдосконалюватися, і вона продовжуватиме здешевлюватися, тоді як витрати на інші види енергії збільшаться.

Для того щоб забезпечити енергією будівлі поверхні ШУ «Покровське» я обираю вітрові електростанції. Гідроелектростанції не підходять адже поруч не знаходиться ні море, ні річка, ні будь яка інша водойма.

Можливе використання сонячної енергії, але проаналізувавши погодні умови місце знаходження підприємства за 2016 рік я зробила висновок що сонячних днів було приблизно 151 з 366, а це приблизно 41,3%.

А вітер на околиці територіях майже не вщухає, тим паче що терикон який знаходиться поруч з підприємством і територія самої шахти утворюють повітряний потік, де сила вітру і його швидкість дуже сприятливі для встановлення в цьому місці вітряків.

Донецька область географічно розташувалася на Донецькому кряжі і знаходиться на височині, тому вітер тут сильніший, ніж на інших територіях України. ШУ «Покровське» розташувалася 48 ° 16'55 "пн.ш.; 37 ° 10'33 "сх.д.; 199 м. над рівнем моря, і знаходиться за

населеними пунктами, що на руку для вітрової енергетики: вільні території для розташування вітряків недосяжність шуму до житлових будинків.

Швидкість вітру на даній території сягає від 3,5 до 5 м/с, що є сприятливою умовою для вітрової енергетики.

Висновки. Вітер є найсприятливішим джерелом енергії для даного місцезнаходження підприємства. Всі природні і погодні показники сприяють використанню саме вітряних електростанцій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. [Електронний ресурс] http://pidruchniki.com/13820328/ekologiya/alternativni_dzherela_energiyi
2. [Електронний ресурс] <http://solar.pp.ua/sonyachna-energiya-nashe-majbutnye.html>
3. [Електронний ресурс] <https://www.gismeteo.ru/diary/13314/2016/1/>

М. В. Чашко (канд. техн. наук, доц.),

Індустріальний інститут ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет»

Е. В. Близнюк

Індустріальний інститут ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет»

ВЫБОР АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация: В работе предложен метод определения наиболее выгодного альтернативного источника энергии.

Ключевые слова: электроэнергия, альтернативная энергетика, солнечные батареи, приливные электростанции, ветряные электростанции.

M. Casco (Ph.D, Associate Professor),

Industrial Institute of SHEE «Donetsk national technical University»

E. Bliznuk

Industrial Institute of SHEE «Donetsk national technical University»

ALTERNATIVE ENERGY CHOICE FOR ENTERPRISE

Annotation: The paper presents a method for determining the most advantageous alternative energy sources.

Key words: electricity, alternative energy, solar, tidal power, wind power.

УДК 622.235.525.2

М. В. Чашко (канд. техн. наук, доц.),

Індустріальний інститут ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет»

А. Н. Евдокимов

Індустріальний інститут ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет»

РАЗРУШЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ РАЗРЯДОМ

Аннотация: Представлена энергетика разрушения материала электрическим разрядом.

Ключевые слова: энергия разрушения, электрический разряд, ударная деформация.