

Materiały dla słuchaczy CHM.05 – 07.02.2021r.

Z przedmiotu: **Ochrona powietrza i ochrona przed hałasem.**

TEMAT: Energia odnawialna i jej związek ze środowiskiem.

Odnawialne źródła energii (OZE) - są to takie źródła, których wykorzystanie nie powoduje długotrwałego ich niedoboru, ponieważ są stosunkowo szybko odnawiane. Odnawialne źródła energii to przede wszystkim energia słoneczna, energia wiatru i wody, energia geotermalna oraz energia pozyskiwana z biomasy.

Aktualnie w naszym kraju odnawialne źródła energii zaspokajają około 5% zapotrzebowania na energię ale według wytycznych Unii Europejskiej ma się to zmienić i do 2020 roku wskaźnik ten ma wynosić 20%. Światowe wykorzystanie energii odnawialnej jest nieco wyższe i w 2017 roku wynosiło już ponad 10%. Najczęściej wykorzystywana jest energia wodna, która w opisywanym roku stanowiła 65,4% energii ze źródeł odnawialnych. Energia pozyskiwana z wiatru stanowiła 18,1%, energia pozyskiwana z promieni słonecznych 7,1%, z biopaliw 6% natomiast najrzadziej wykorzystywana była energia geotermalna. W Polsce przeważa energia pochodząca z wiatru oraz z biomasy. Odnawialne źródła energii są alternatywą dla źródeł nieodnawialnych, których zasoby odtwarzają się w bardzo wolnym tempie. Do źródeł nieodnawialnych należy na przykład węgiel, gaz ziemny czy ropa naftowa. Mimo, że źródła te stanowią nadal podstawę produkcji energii na świecie, to przyczyniają się do zanieczyszczenia środowiska, globalnego ocieplenia oraz wyczerpywania zasobów Ziemi.

Energia wodna

Pozyskiwanie energii z wody nazywamy hydroenergetyką. Jest ona pozyskiwana przy pomocy turbin wodnych, które przekształcają ją w energię mechaniczną. Następnie, za pomocą hydrogeneratorów, energia mechaniczna przekształcana jest w energię elektryczną.

Elektrownie wodne dzielą się na przepływowe, pływowe i szczytowo-pompowe. W elektrowniach przepływowych korzysta się tylko z mocy wody płynącej naturalnie. Najlepiej sprawdzają się w miejscach naturalnego spiętrzenia wody. W przypadku elektrowni pływowych, energia pozyskiwana jest dzięki spiętrzeniom wody morskiej w czasie pływów. Elektrownie szczytowo-pompowe działają na zasadzie pompowania wody do zbiorników na dużej wysokości a następnie wykorzystywanie jej energii potencjalnej po uwolnieniu ze zbiornika. W celu zmaksymalizowania energii potencjalnej wody buduje się także wysokie zapory. Wyróżnia się również małe elektrownie wodne, których wpływ na środowisko jest znikomy w porównaniu do opisanych wyżej dużych elektrowni.

Energia słoneczna

Energia pochodząca z promieni słonecznych stanowi źródło najbardziej rozpowszechnione na naszej planecie. Może być wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej oraz do celów grzewczych. Energia słoneczna jest przetwarzana przy pomocy kolektorów słonecznych oraz paneli fotowoltaicznych. Ogniwa fotowoltaiczne wytwarzają energię dzięki wykorzystaniu różnicy potencjałów podczas przemieszczania elektronów wzbudzonych przez fotony. Nowoczesne panele słoneczne mogą korzystać nie tylko z pełnego nasłonecznienia, ale również w dni pochmurne, kiedy światło jest rozproszone. Kolektory mogą być płaskie lub próżniowe a ich działanie opiera się na systemach mechanicznie przekazujących ciepło przy pomocy cieczy roboczej, na przykład oleju lub wody.

Energia wiatru

Energia wiatru to energia kinetyczna, która jest wykorzystywana przy pomocy turbin wiatrowych zmieniających ją w energię elektryczną. Siła wiatru zależy od różnicy ciśnień a prędkość wiatru wzrasta wraz z wysokością. Wiatr napływający na łopaty

wiatraka wprowadza w ruch wirnik turbiny. Ze względu na ustawienie osi wirnika turbiny wiatrowe dzieli się na te o pionowej oraz o poziomej osi obrotu. Obracające się turbiny tworzą energię mechaniczną. Następnie energia mechaniczna przekazywana jest do generatora, czyli prądnicy przetwarzającej ją w energię elektryczną. Wiatr jako źródło energii jest powszechnie dostępny ale charakteryzuje się dużą zmiennością oraz zależy od ukształtowania terenu, a także sposobu zagospodarowania. Wykorzystanie energii wiatrowej wiąże się z kosztem początkowym, przy budowaniu turbin, ale później nie generuje większych wydatków.

Biomasa

Biomasę stanowią produkty, odpady czy pozostałości po produkcji leśnej i rolnej, które ulegają biodegradacji. Mogą to być również biogazy oraz niektóre frakcje odpadów komunalnych i przemysłowych. Biomasa może stanowić cała materia organiczna czyli wszelkie substancje pochodzenia zwierzęcego i roślinnego. Prowadzone są uprawy roślin energetycznych z przeznaczeniem na produkcję energii. Najlepszymi surowcami energetycznymi są lignina, celuloza oraz hemiceluloza. Energia cieplna powstaje podczas spalania biomasy w specjalnych, przeznaczonych do tego kotłach. W trakcie rozkładu biomasy powstają biogazy, które są wykorzystywane do produkcji energii elektrycznej z powstałej energii cieplnej. Biomasa jest obecnie najtańszym ze źródeł energii odnawialnej. Jej spalanie jest również korzystniejsze niż spalanie paliw kopalnych, gdyż nie emituje do środowiska tylu szkodliwych pierwiastków.

Energia geotermalna

Jest to energia drzemiąca wewnątrz Ziemi. Gromadzi się w skałach, wodach oraz w parach. Gorące jądro naszej planety stanowi źródło praktycznie niewyczerpalne a ciepło jest wytwarzane na bieżąco podczas rozpadu radioaktywnych izotopów uranu potasu i toru. Wody termalne mogą osiągać temperaturę nawet powyżej 100°C. Ich energię wykorzystuje się na dwa sposoby. Bezpośrednio, poprzez zastosowanie turbin parowych bądź za pomocą układów biernych. W pierwszym sposobie woda doprowadzana jest bezpośrednio systemem rur natomiast sposób drugi opiera się na przekazywaniu ciepła wodzie chłodniejszej w obiegu zamkniętym. Energia geotermalna

jest wykorzystywana nie tylko do produkcji energii elektrycznej ale też w układach centralnego ogrzewania. W Polsce istnieje dziewięć elektrowni geotermalnych.

TEMAT: Technologie wykorzystania energii cieplnej i elektrycznej.

Instalacja fotowoltaiczna - która jest źródłem energii odnawialnej składa się z:

- paneli fotowoltaicznych – zbudowanych z ogniw fotowoltaicznych, które wykorzystują energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej,
- inwertera (falownika) - zmieniającego prąd stały na prąd zmienny,
- liczników zużycia i produkcji energii,
- okablowania,
- akumulatora wraz z regulatorem ładowania - w zależności od tego czy jest to instalacja niezależna (off-grid - wyspowa) czy przyłączona do sieci elektroenergetycznej (on-grid).

Połączenie tych elementów ma zapewnić ciągłość przesyłu energii elektrycznej.

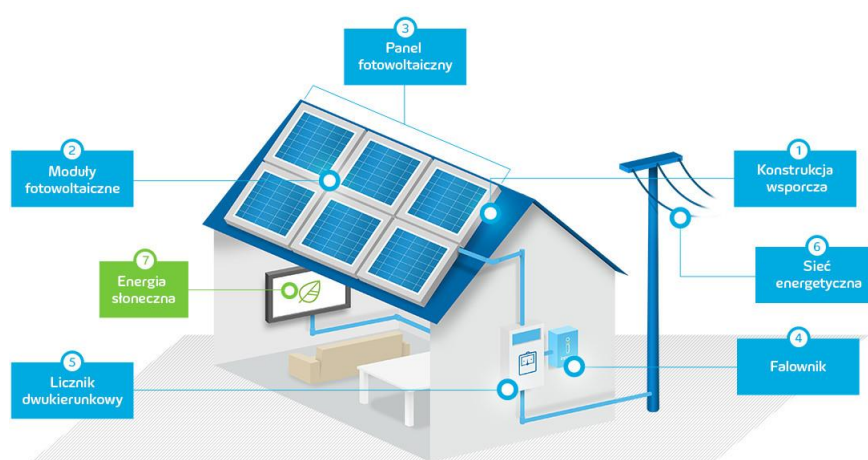
Bardziej szczegółowe informacje na temat instalacji on-grid i off-grid znajdują się w dziale rodzaje instalacji fotowoltaicznych.

Fotowoltaika, jako odnawialne źródło energii produkujące prąd nie wpływa negatywnie na środowisko. Zasada działania paneli fotowoltaicznych polega na tym, że ogniwa fotowoltaiczne, z których złożone są panele zamieniają energię słoneczną w energię elektryczną. W tym celu foton (czyli minimalna jednostka światła) pada na płytkę krzemową, z której zbudowane jest ogniwo fotowoltaiczne. Jednostka światła jest pochłaniana przez krzem i wybija elektron ze swojej pozycji zmuszając go do ruchu. Ten ruch to właśnie przepływ prądu elektrycznego. Dzięki zastosowaniu złącza półprzewodnikowego typu p-n możliwe jest połączenie tego procesu z obiegiem elektronów w sieci energetycznej, w ten sposób energia świetlna zostaje przekształcona w elektryczną.

Panele fotowoltaiczne produkują prąd stały, więc aby korzystać z energii elektrycznej musimy zainstalować falownik (inwerter), który zmieni prąd stały paneli fotowoltaicznych na

prąd zmienny (a właściwie, prąd przemienny). Instalacja PV jest dobrym rozwiązaniem ekologicznym ze względu na brak emisji dwutlenku węgla czy siarczanów. Nie produkuje spalin zanieczyszczających środowisko. Inwestując w instalację fotowoltaiczną kończą się problemy z rachunkami za prąd. Korzystanie z instalacji fotowoltaicznej jest całkowicie darmowe i długotrwałe.

Ogniwa fotowoltaiczne produkują przez bardzo długi okres energię z nieskończonego w ludzkiej skali źródła – promieniowania słonecznego. W przeciwieństwie do innych typów elektrowni fotowoltaika nie wymaga dostarczenia paliw kopalnych, nie emituje spalin i nie powoduje hałasu. Ma też znikomy wpływ na faunę i florę w okolicy. W razie potrzeby panele fotowoltaiczne są łatwe w demontażu i wykorzystują surowce możliwe do przetworzenia ponownie. Ochrona środowiska polega w tym wypadku również na rozdrobnieniu źródeł energii i zbliżeniu ich do urządzeń końcowych. Niweluje to w znacznym stopniu duże straty energetyczne występujące podczas przesyłania energii przez sieci energetyczne na odległość kilkudziesięciu kilometrów.



Kolektory słoneczne -odbierają energię cieplną promieniowania słonecznego i przekazują ją poprzez czynnik grzewczy i wymiennik ciepła znajdujący się w zbiorniku akumulacyjnym do ogrzania wody użytkowej. Kolektory słoneczne przeznaczone są do używania przez cały rok, przy czym w miesiącach letnich są bardziej efektywne.

Istnieją dwa typy kolektorów:

- płaskie - aktywne (z wymuszonym obiegiem grawitacyjnym przeznaczone do całorocznego wspomagania domowych instalacji ciepłych
- rurowo-próżniowe - pasywne – z grawitacyjnym obiegiem przeznaczone do instalacji letniskowych.

Kolektory płaskie

Kolektor płaski jest zbudowany jako konstrukcja monoblokowa, zazwyczaj nierozbieralna. Składa się z obudowy nośnej mocującej wszystkie elementy, wykonanej w całości z profili aluminiowych albo aluminiowo-cynkowej blachy dennej, ramy profilowej z aluminium oraz - w zależności od producenta - profilu uszczelniającego bądź spełniającego tą samą funkcję kątownika ozdobnego. Zazwyczaj elementy metalowe są dodatkowo malowane proszkowo (lub anodowane) na ciemne kolory, aby zminimalizować straty ciepła przez obudowę i poprawić wygląd zewnętrzny.

Do pozostałych elementów instalacji solarnej należą:

- zbiornik na wodę** - może to być dowolny, typowy z wymiennikiem ciepła, przez który ogrzany czynnik grzewczy z kolektora będzie przepływając oddawał energię.

Jeżeli kolektor będzie podłączony do zbiornika, który zasadniczo podgrzewany jest przez kocioł CO to oczywiście należy zaopatrzyć się w zbiornik z dwoma wymiennikami ciepła. Jeśli dodatkowo ciepłą wodę użytkową będziemy podgrzewać pompą ciepła, to potrzebujemy zbiornik z trzema wymiennikami.

- wymiennik ciepła w zbiorniku** - spiralna żebrowana rura - najczęściej miedziana, umieszczona w zbiorniku wody. Czynnik grzewczy przepływający przez wymiennik ogrzewa wodę w zbiorniku.

- pompa cyrkulacyjna** - pompa wymusza obieg czynnika chłodniczego przez wymiennik do kolektora. Jest to element niezbędny do prawidłowego funkcjonowania systemu w przypadku, gdy zdecydujemy się na instalację z wymuszonym obiegiem czynnika chłodniczego, a takie właśnie instalacje są najbardziej efektywne.

- automatyka sterująca** - zestaw mikroprocesorów steruje całością instalacji, otrzymuje sygnały z czujników temperatury i odpowiednio steruje pompą cyrkulacyjną.

- czynnik grzewczy** - medium. Czynnikiem przepływającym przez obieg kolektor - wymiennik ciepła w zbiorniku może być woda, ale ze względu na niebezpieczeństwo zamarznięcia jej w układzie podczas na przykład mroźnej zimowej nocy powoduje, że częściej stosowany jest płyn niezamarzający glikol.

- naczynie zbiorcze** – zbiornik wyrównuje powstające ciśnienie w układzie.

Typowa instalacja kolektorowa jest układem bardzo podobnym do systemu centralnego ogrzewania, przy czym rolę podgrzewacza spełnia w naszym układzie właśnie kolektor. Czynnik grzewczy jest przepompowywany przez pompę cyrkulacyjną z kolektora do

zbiornika, gdzie ciepło jest oddawane w dolnej jego części, powracając następnie z powrotem do kolektora. Pracą pompy steruje układ mikroprocesorowy, który czuwa nad prawidłowym działaniem całej instalacji solarnej. Czujniki temperatury umieszczone w kolektorze i zbiorniku dostarczają cały czas danych o temperaturze. Układ elektroniczny zapobiega odwróceniem zasady działania, gdzie po zejściu słońca ciepło ze zbiornika przekazywane byłoby do zimnego już kolektora. Zawór bezpieczeństwa zabezpiecza układ przed zbyt dużym ciśnieniem spowodowanym np. chwilowym zanikiem prądu.

