

Ogniwa fotowoltaiczne

Instalacja ogniw fotowoltaicznych jest systemem, którego zadaniem jest zamiana energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Odbywa się to dzięki wykorzystaniu tzw. efektu fotowoltaicznego, polegającego na powstawaniu siły elektromotorycznej w materiałach o niejednorodnej strukturze, podczas ich ekspozycji na promieniowanie. Panele fotowoltaiczne produkują prąd stały, więc aby korzystać z energii elektrycznej musimy zainstalować falownik (inwerter), który zmieni prąd stały paneli fotowoltaicznych na prąd przemienny czyli dokładnie taki jaki mamy w gniazdkach (230V). Ogniwa słoneczne łączy się ze sobą w układy zwane modułami fotowoltaicznymi, a te z kolei służą do budowy systemów fotowoltaicznych.

Do produkcji ogniw fotowoltaicznych stosuje się: krzem monokrystaliczny, krzem polikrystaliczny lub krzem amorficzny i jego stopy.

Rodzaj materiału zastosowanego w ogniwie wiąże się ze sprawnością i kosztami produkcji - inaczej z wydajnością i kosztem zakupu wyprodukowanego z danego rodzaju krzemu urządzenia. Ogniwa monokrystaliczne stosuje się najczęściej przy mocach do 150-180 W na jeden panel fotowoltaiczny. Natomiast ogniwa polikrystaliczne są stosowane dla mocy powyżej 200 W, przy jednym panelu fotowoltaicznym. Krzem amorficzny i jego stopy stosuje się dla najbardziej zaawansowanych technologii.

Wydajność całego systemu w dużej mierze zależy od nasłonecznienia uzyskiwanego w skali roku w miejscu, gdzie zamontowana jest instalacja. Im większa ilość słonecznych dni i im mocniejsze promieniowanie tym więcej jesteśmy w stanie uzyskać energii elektrycznej z danej instalacji. Istotnym elementem montażu jest także kierunek i kąt nachylenia paneli fotowoltaicznych (nie umieszcza się ich na północnej części dachu, czy też w miejscach, gdzie przez większość dnia panuje zacienienie przez drzewa lub budynki). Idealnym miejscem dla montażu paneli są dachy budynków i ich elewacje. Instalacje mogą być również posadowione na powierzchni ziemi - wówczas montuje się je na specjalnej konstrukcji zapewniającej odpowiedni kąt ich nachylenia.

Zalety zainstalowania systemu fotowoltaicznego w gospodarstwie domowym:

- największą zaletą instalacji z ogniw fotowoltaicznych jest ich lekkość, niezawodność i możliwość uzyskiwania darmowej energii elektrycznej o parametrach sieciowych na potrzeby gospodarcze w sposób praktycznie bezobsługowy, cichy i czysty,
- bezpośrednia przemiana energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną gwarantuje niezależność od rosnących cen energii konwencjonalnej, ponadto dzięki preferencyjnym stawkom sprzedaży energii do sieci i możliwości otrzymania dotacji, jest to atrakcyjna inwestycja na lata, która dodatkowo podnosi wartość nieruchomości i stanowi atrakcyjną lokatę kapitału,
- atrakcyjne źródło mocy nie wymagające operatora, paliwa i transportu,
- nie wymaga magazynowania opału oraz składowania i utylizacji produktów spalania,
- nie zanieczyszcza odpadami i produktami spalania,
- jest ekonomiczny i opłacalny w długim czasie eksploatacji,
- prawidłowo zainstalowany system fotowoltaiczny podnosi wartość nieruchomości,

- nie wymaga remontów i napraw amortyzacyjnych,
- nie wymaga systemu intensywnego chłodzenia,
- przemiana nie tylko bezpośrednie, ale i rozproszone promieniowanie słoneczne (funkcjonuje również przy zachmurzeniu).

Wady zainstalowania systemu fotowoltaicznego w gospodarstwie domowym:

- cena i długi okres czasu zwrot z inwestycji - jednakże z roku na rok koszty instalacji stają się coraz bardziej przystępne,
- produkcja w czasie mniejszego zapotrzebowania - panele słoneczne dają najwyższy uzysk w godzinach południowych i może to stanowić pewien problem dla gospodarstw domowych, jednak istnieją rozwiązania eliminujące ten problem, systemy magazynowania albo panele ustawione na wschód i zachód, net-metering (opomiarowanie netto) - energia elektryczna wytwarzana we własnej instalacji i dostarczana do lokalnej sieci dystrybucyjnej rozliczana jest poprzez odejmowanie jej od ilości zużytej energii z sieci elektroenergetycznej,
- niewystarczające warunki nasłonecznienia - stosunkowo mała sprawność wykorzystania konwersji fotowoltaicznej, nie przekraczająca kilkunastu procent. Wytwarzanie energii elektrycznej za pomocą ogniw fotowoltaicznych jest jednak bardzo perspektywiczna ze względu na intensywny rozwój badań i zastosowań w tej dziedzinie,
- konieczność odśnieżania i czyszczenia paneli- w polskim klimacie typowa instalacja powinna być czyszczona minimum raz do roku, a w przypadku surowej zimy - odśnieżana, zwykle jednak śnieg z łatwością topi się na panelach, które generują nieco ciepła podczas produkcji energii elektrycznej lub spływa po nich, gdyż zainstalowane są zawsze pod kątem umożliwiającym optymalne padanie promieni słonecznych.