

Elewacja fotowoltaiczna i ściana warstwowa pod elewację fotowoltaiczną

Przedmiotem wynalazku jest elewacja fotowoltaiczna i ściana warstwowa do mocowania takiej elewacji fotowoltaicznej.

W nowoczesnych budynkach przemysłowych, produkcyjnych, magazynowych, pawilonach handlowych, garaży, do budowy ścian stosuje się tzw. płyty warstwowe czyli lekkie elementy budowlane wykonane z dwóch zewnętrznych okładzin z blachy falistej przedzielonych rdzeniem z lekkiego materiału o dobrej izolacyjności termicznej, np. styropianem czy wełną mineralną. Okładziny wykonane są z blachy powlekanej, ich zadaniem jest zapewnienie odpowiedniej sztywności i wytrzymałości oraz ochrona rdzenia izolacyjnego. Pojedyncze płyty łączy się ze sobą zamkami, czyli specjalnie wykończonymi krawędziami, gdzie krawędź jednej płyty zatrzaskuje się w krawędzi sąsiedniej płyty. Takie same płyty stosuje się również do budowy dachów. Budynki zbudowane z płyt warstwowych z płyt warstwowych stanowią alternatywę dla budownictwa tradycyjnego, ale pomimo starań architektów w wielu przypadkach są bardzo . Ściany są często wykorzystywane jako nośniki reklamy, a wraz z rozwojem fotowoltaiki stanowią nośnik paneli fotowoltaicznych. Elewacja z paneli fotowoltaicznych, oprócz podstawowego

zadania jakim jest wytwarzanie energii elektrycznej, poprawia estetykę budynku, jego izolacyjność termiczną i akustyczną. Panele fotowoltaiczne mocuje się do ścian ale też układa się na dachach. Na ścianach panele montuje się całymi płaszczyznami na wspornikach przymocowanych do ścian tak, że panele fotowoltaiczne stanowią płaszczyznę równoległą do powierzchni ściany, podobnie panele montuje się do wsporników przymocowanych do połączeń dachów. Wsporniki stanowią stelaż, do którego mocuje się panele przez ich przykręcenie do nich za pomocą specjalnych łączników lub zatrzaskowo, lub przez przyklejanie. Jak wiadomo optymalny kąt padania promieni słonecznych na ogniwa fotowoltaiczne produkujące energię elektryczną ze słońca, gwarantujący maksymalny uzysk energii przewidziany przez producenta ogniw, to kąt 90° . Im mniejszy jest ten kąt, tym mniejszy jest procent wykorzystania mocy nominalnej ogniw. Przy dachach skośnych kąt ten niekiedy zbliża się do optymalnej wartości, ale przy dachach płaskich czy w przypadku paneli zamontowanych na pionowych ścianach, kąt padania promieni słonecznych jest zależny od lokalizacji budynku, od szerokości geograficznej miejsca postawienia budynku. Przy płaskich dachach, podobnie jak przy instalacjach na gruncie, możliwe jest montowanie paneli na trójkątach montażowych, dzięki którym nachylenie paneli jest dobrane stosownie do kąta padania promieni słonecznych.

Według wynalazku w elewacji panele fotowoltaiczne są nachylone pod kątem w stosunku do powierzchni, na której są montowane. Są zamontowane górnymi krawędziami w zaczepach górnych wsporników ściennych, które są bezpośrednio przymocowane do ściany. Dolnymi krawędziami panele fotowoltaiczne są przymocowane do zaczepów na końcach ramion dystansowych, które są drugimi końcami osadzone w poprzeczkach wsporników ściennych z niższego rzędu. Kąt nachylenia panelu do ściany jest

regulowany długością ramienia dystansowego, która to długość jest ustalana zależnie od kąta padania promieni słonecznych na ścianę.

Zaczepy górne są zamocowane do wsporników ściennych obrotowo poprzez półokrągłe ślizgi osadzone na rurowych występach zamocowanych do zewnętrznej płaszczyzny wsporników ściennych. W ślizgach zamocowane są śruby do blokowania ruchu obrotowego ślizgu wokół powierzchni rurowych występów.

Do ściany, do której jest przymocowany panel fotowoltaiczny jest przymocowane lustro odbijające promienie światła w stronę niewidoczną panelu fotowoltaicznego.

Podobnie do górnej powierzchni ramion dystansowych, do których jest przymocowany panel fotowoltaiczny jest przymocowane lustro odbijające promienie światła w stronę niewidoczną panelu fotowoltaicznego.

W innej wersji zarówno do ściany, do której jest przymocowany panel fotowoltaiczny jak i do górnej powierzchni ramion dystansowych, do których jest przymocowany panel fotowoltaiczny, są przymocowane lustra odbijające promienie światła w stronę niewidoczną panelu fotowoltaicznego.

Ściana warstwowa do mocowania paneli fotowoltaicznych charakteryzuje się tym, że w przestrzeni zamków, na linii podziału pomiędzy sąsiednimi płytami jest wzdłużny kanał, w którym jest umieszczona listwa z tworzywa o wysokiej wytrzymałości na ścinanie.

Listwa od strony rdzenia izolacyjnego ma na bocznych ścianach przynajmniej jeden wzdłużny kanał na przewody.

Korzystne jest, gdy listwa od strony rdzenia izolacyjnego ma na bocznych ścianach wzdłużne kanały na przewody, przy czym kanały są wykonane na obu

przeciwległych ścianach od strony rdzenia izolacyjnego.

Elewacja fotowoltaiczna według wynalazku umożliwia maksymalne wykorzystanie paneli fotowoltaicznych. Ich sprawność znacznie wzrasta przez możliwość dostosowania kąta ich nachylenia do kąta padania promieni słonecznych. Elewacja ma zapewnioną dobrą wentylację, w łatwy sposób można do paneli przymocować elementy grzejne do roztopiania śniegu czy lodu mogącego zalegać zimą na panelach. Korzystne cechy ściany warstwowej według wynalazku zostaną objaśnione w dalszej części przy opisywaniu przykładowego wykonania.

Przedmiot wynalazku pokazano w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia pionowy przekrój przez ścianę z zamontowaną elewacją fotowoltaiczną, fig. 2 przedstawia szczegóły mocowania paneli fotowoltaicznych, z których składa się elewacja, fig. 3 przedstawia szczegóły mocowania paneli fotowoltaicznych wraz z lustrami zamontowanymi po niewidocznej stronie paneli, fig. 4 przedstawia przekrój poprzeczny przez zamek dwóch sąsiednich płyt ściennych, a fig. 5 – taki sam przekrój ale przez zamek dwóch sąsiednich płyt dachowych.

Jak pokazano na fig. 1, elewacja fotowoltaiczna zamocowana jest do ściany s. Panele fotowoltaiczne p są odchylone od pionu tak, że dolne krawędzie odstają od ściany s. Jak pokazano na fig. 2, górne krawędzie paneli fotowoltaicznych p są zamontowane górnymi krawędziami w zaczepach górnych wsporników ściennych 1, które są bezpośrednio przymocowane do ściany s. Dolnymi krawędziami panele fotowoltaiczne p są przymocowane do zaczepów 3 na końcach ramion dystansowych 2, które są drugimi końcami – w tym przykładzie wykonania są to zatraskowe rynienki 7 - osadzone w poprzeczkach 8 wsporników ściennych 1 z niższego rzędu. Kąt nachylenia a

panelu p do ściany s jest regulowany długością ramienia dystansowego 2, która to długość jest ustalana zależnie od kąta padania promieni słonecznych na ścianę. Płynna regulacja wielkości kąta α jest możliwa dlatego, że zaczepy górne są zamocowane do wsporników ściennych 1 obrotowo poprzez półokrągłe ślizgi 5 osadzone na rurowych występach 4 zamocowanych do zewnętrznej płaszczyzny wsporników ściennych 1. W ślizgach 5 zamocowane są śruby 6 do blokowania ruchu obrotowego ślizgu 5 wokół powierzchni rurowych występów 4. Oczywiście możliwe jest też zamocowanie paneli p na sztywno, po ustaleniu kąta α i dobraniu do niego długości ramion dystansowych 2. Jak pokazano na fig. 3, do ściany s, równoległe do niej, przymocowane są pionowe lustra a do górnych powierzchni ramion dystansowych 2 przymocowane są lustra poziome 10. Lustra te stosuje się w przypadkach, gdy jako panele fotowoltaiczne p stosuje się tzw. panele bifacjalne, czyli takie, które wytwarzają prąd po oświetlaniu ich od drugiej strony promieniami słonecznymi, które zostały przepuszczone przez panele – lustra 9 i 10 odbijają te promienie i oświetlają niewidoczną płaszczyznę paneli p zwiększając sprawność instalacji fotowoltaicznej.

Wieszaki ściennie 1 mocuje się śrubami do ściany s, co wiąże się z koniecznością wykonania w nich otworów na te śruby. Ściana warstwowa s jest mało odporna na ścinanie, które to siły ścinające powstają od gwintu śrub. Po zdemontowaniu elewacji otwory szpecą gładką zwykle powierzchnię ściany warstwowej. Z tego względu w ścianie według wynalazku zastosowano listwy 11, wykonane z materiału o wysokiej wytrzymałości na ścinanie, przykładowo z polistyrenu ekstrudowanego, umieszczone w przestrzeni zamków na linii podziału pomiędzy sąsiednimi płytami. Jak pokazano na fig. 4 na linii podziału z pomiędzy sąsiednimi płytami s jest wzdłużny kanał i to w nim jest umieszczona listwa 11. Jak pokazano na fig. 5, listwę 11 umieszcza się też w

dachach na linii podziału zd pomiędzy sąsiednimi płytami dachowymi d. W listwach 11 od strony rdzenia izolacyjnego płyty warstwowej s lub d, na bocznych ścianach listew 11 są wzdłużne kanały 12 na przewody elektryczne, hydrauliczne, inne. Kanały 12 są wykonane na obu przeciwległych ścianach listew 11 od strony rdzenia izolacyjnego. To do tych listew 11 wkręca się śruby mocujące wieszaki ściennie 1, gdyż gwarantuje to wysoką wytrzymałość złącza, a także daje pewność, że ominięte zostaną przewody umieszczone w kanałach 12. Dodatkowym atutem takiego rozwiązania jest to, że po zdemontowaniu konstrukcji zewnętrznych (czy wewnętrznych, mocowanych do tych samych listew 11) miejsca ich montażu, otwory po śrubach, będą niewidoczne, bo połączenia między sąsiednimi płytami zasłania się listwą maskującą.