

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

128 261

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 05 26 (P.224528)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 12 11

Opis patentowy opublikowano: 1985 06 28

Int. Cl³ F24J 3/04

Twórcy wynalazku: Gerard Jan Besler, Zbigniew Spryszyński, Zbigniew Czuba,
Zbigniew Burzyński, Zbigniew Zubrzycki

Uprawniony z patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

BEZPRZEPONOWY GRUNTOWY WYMIENNIK CIEPŁA I MASY

Przedmiotem wynalazku jest bezprzeponowy gruntowy wymiennik ciepła i masy mający zastosowanie w instalacjach, w których powietrze zewnętrzne wykorzystywane jest dla celów termowentylacji, klimatyzacji, chłodzenia, nagrzewania lub osuszania.

W powszechnie znanych urządzeniach takich jak skraplacze urządzeń chłodniczych i chłodnie wentylatorowe - wykorzystuje się jako chłodziwo powietrze zewnętrzne czerpane bezpośrednio z otoczenia, najczęściej przez boczne żaluzje umieszczone w obudowie urządzenia. Sposób bezpośredni doprowadzenia powietrza do wymienionych urządzeń ma tę niedogodność, że w najcieplejszym okresie lata stan powietrza zewnętrznego charakteryzuje się stosunkowo wysoką temperaturą co determinuje dużą moc napędową wentylatorów tych urządzeń.

W innych znanych urządzeniach np. klimatyzacyjnych i wentylacyjnych powietrze zewnętrzne czerpane jest bezpośrednio z otoczenia przez czerpanie powietrza. Znane są ujęcia powietrza poprzez warstwy gruntu w zastosowaniu dla urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych, w których powyżej czerpni umieszczonej w gruncie w postaci przewodu ssawnego znajdują się warstwy gruntu z wypełniaczami.

W znanym tego rodzaju gruntowym ujęciu powietrza, ze szwajcarskiego opisu patentowego nr 210059, przewód ssawny jest wprowadzony bezpośrednio do dolnej warstwy i szerokość warstw w kierunku do dołu ulega zmniejszaniu aż do średnicy przewodu ssawnego.

W innym znanym rozwiązaniu z opisu patentowego RFN nr 1295165 rura ssawna umieszczona jest w komorze studziennej w kształcie cylindra z otworami. Pomiedzy ścianami komory a warstwami gruntu znajduje się warstwa żwiru.

Cechą charakterystyczną obu rozwiązań jest pionowy przepływ powietrza przez warstwy gruntu. Zasadnicze niedogodności techniczne znanych rozwiązań polegają na dużym oporze przepływu powietrza przez warstwy gruntu, zaś urządzenia te wymagają stosowania specjalnych warstw gruntu o dużej stabilności z uwagi na działanie strumieni wody. Górna warstwa gruntu musi zapewnić vitalność znajdujących się na niej roślin. Inną niedogodnością jest

konieczność przepuszczania powietrza przez warstwy gruntu, które z punktu widzenia wymiany ciepła odgrywają niedużą rolę. Ponadto urządzenia te wymagają prowadzenia strumienia powietrza współprądowo do ruchu zraszających strumieni wody, oraz przemieszczania dużej ilości ziemi celem umieszczenia specjalnych warstw.

Znanym rozwiązaniem najbardziej zbliżonym do przedmiotu wynalazku eliminującym wyżej wymienione niedogodności techniczne jest urządzenie chłodząco-grzewcze opisane w polskim opisie patentowym nr 119749, (zgłoszenie P-215334). Istota tego urządzenia polega na tym, że w gruncie wykonane są pionowe wloty powietrza najkorzystniej w postaci studzienek, których dolne części połączone są z komorą zbiorczą za pośrednictwem odcinków przewodów lub warstw gruntu o małym oporze przepływu i dobrym współczynniku przewodzenia ciepła. Komora zbiorcza połączona jest z urządzeniem technologicznym takim jak skraplacz chłodzony powietrzem, chłodnia wody, urządzenie klimatyzacyjne lub urządzenie wentylacyjne.

Główną niedogodnością techniczną tego urządzenia jest możliwość szybkiego wychładzania złoża akumulacyjnego w okresie zimnym lub jego nagrzewania w okresie letnim poprzez górną warstwę gruntu przykrywającą wypełnienie akumulacyjne, możliwość zanieczyszczenia złoża akumulacyjnego przez górne warstwy gruntu, brak możliwości przemywania złoża akumulacyjnego oraz ograniczona możliwość wymiany ciepła i masy.

Wynalazek dotyczy bezprzeponowego gruntowego wymiennika ciepła i masy wykorzystującego prawie stałą, na niewielkiej głębokości, energię cieplną gruntu, dla chłodzenia, ogrzewania, lub osuszania powietrza. Istota urządzenia składającego się z pionowych wlotów powietrza, których dolne części połączone z drenami powietrznymi za pośrednictwem akumulacyjnej warstwy gruntu o małym oporze przepływu i dużym współczynniku przewodzenia ciepła, polega na tym, że nad warstwą akumulacyjną umieszczona jest zraszająca instalacja połączona ze źródłem wody, oraz że nad warstwą akumulacyjną ułożona jest izolacyjna warstwa, która od góry przykryta jest gruntem. Dreny powietrzne połączone są z urządzeniem technologicznym.

Zasadnicze korzyści techniczne wynikające ze stosowania urządzenia według wynalazku polegają na uzyskaniu w porównaniu do znanych rozwiązań znacznie większych oszczędności energii w okresie najcieplejszym i najzimniejszym w efekcie intensyfikacji wymiany ciepła i masy na skutek zraszania złoża wodą zimną w lecie, a ciepłą (np. termalną) w zimie, oraz na znacznym ograniczeniu możliwości wychładzania złoża akumulacyjnego w zimie i jego nagrzewania w lecie poprzez górne warstwy gruntu w wyniku zastosowania warstwy izolacyjnej, a ponadto na ograniczeniu zanieczyszczenia złoża akumulacyjnego przez górne warstwy gruntu a także na możliwości przemywania, czyli oczyszczania tego złoża. Koszty inwestycyjne i eksploatacyjne urządzeń technologicznych przyłączonych do bezprzeponowego wymiennika według wynalazku są zwłaszcza w okresach szczytów energetycznych wielokrotnie niższe od rozwiązań tradycyjnych. Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w przekroju pionowym, a fig. 2 urządzenie w widoku z góry bez nasypu.

Przykładowe urządzenie składa się z sześciu pionowych wlotów powietrza 1 usytuowanych w równych odległościach od powietrznych drenów 2, z którymi połączone są akumulacyjną warstwą 3 gruntu o małym oporze przepływu i dobrym współczynniku przewodzenia, najkorzystniej warstwą żwiru. Akumulacyjna warstwa 3 od góry przykryta jest warstwą 4 izolacji cieplnej wykonanej ze spienionego twardego poliuretanu, a ta z kolei warstwą gruntu 5. Pomiedzy akumulacyjną warstwą 3, a izolacyjną warstwą 4 znajduje się zraszająca wodna instalacja 6, zasilana pompą 7 z ujęcia gruntowego i z wodociągu 8. Strumień powietrza zewnętrznego, którego temperatura w okresie najcieplejszym lata jest wysoka, a w okresie zimnym bardzo niska, po przejściu ruchem wymuszonym przez wloty 1 do drenów powietrznych 2 poprzez akumulacyjną warstwę 3, ulega w okresie najcieplejszym ochłodzeniu i osuszeniu, a w okresie najzimniejszym podgrzaniu dzięki wykorzystaniu prawie stałej energii gruntu. Wymiana ciepła i masy jest zintensyfikowana w wyniku zraszania złoża akumulacyjnego wodą.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Bezprzeponowy gruntowy wymiennik ciepła i masy składający się z pionowych wlotów powietrza, których dolne części połączone są z drenami powietrznymi, najkorzystniej betonowymi, za pośrednictwem akumulacyjnej warstwy gruntu o małym oporze przepływu i dobrym współczynniku przewodzenia ciepła najkorzystniej żwiru, a ten z kolei z urządzeniem technologicznym takim jak urządzenie wentylacyjne, skraplacz chłodzony powietrzem, chłodnia wody, urządzenie klimatyzacyjne i inne, z n a m i e n n y t y m, że nad akumulacyjną warstwą (3) umieszczona jest zraszająca wodna instalacja (6) połączona z dowolnym źródłem wody, przy czym akumulacyjna warstwa (3) i wodna instalacja (6) przykryte są termoizolacyjną warstwą (4) nad którą znajduje się warstwa gruntu (5).

