

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **226938**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **404678**

(51) Int.Cl.
C04B 14/18 (2006.01)
B01J 2/28 (2006.01)
C09C 3/10 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **12.07.2013**

(54)

Cienkowarstwowa masa tynkarska z perlitem

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

12.05.2014 BUP 10/14

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.10.2017 WUP 10/17

(73) Uprawniony z patentu:

**LAKMA SAT SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Cieszyn, PL**
**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,
Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

JÓZEF ZIĘTEK, Jasienica, PL
WALDEMAR PICHÓR, Balice, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Patrycja Rosół

PL 226938 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest cienkowarstwowa masa tynkarska z perlitem, przeznaczona do wykonywania struktur dekoracyjno-ochronnych, stosowana zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz obiektów budowlanych.

Wyroby budowlane m.in. w postaci masy tynkarskiej, które zawierają w swoim składzie ekspandowany perlit, znane są z wielu publikacji internetowych, przykładowo A. Buchelt pt. „Perlit – naturalna izolacja” (<http://www.e-izolacje.pl>), której źródłem są Zakłady Górniczo – Metalowe „Zębiec” S.A. oraz J. Sawicki pt. „Perlit ekspandowany – arcymistrz termoizolacji” której źródłem jest Przedsiębiorstwo Budowlane „ALTEX” S.C. (<http://www.altex.pl/pdf/perlit.pdf>).

Są one także przedmiotem wielu opisów patentowych i zgłoszeń wynalazków.

Masa według zgłoszenia patentowego PL306314 A1 zawiera do 60% wagowych ekspandowanego perlitu o uziarnieniu 0–4 i 0–1 mm, stanowiącego mieszanekę w stosunku 3:7 perlitu o gęstości pozornej $0,8 \text{ g/cm}^3$ i perlitu o gęstości pozornej $1,2 \text{ g/cm}^3$, do 40% wagowych cementu portlandzkiego, cementu glinowego lub ich mieszanki i korzystnie do 40% wagowych krzemionki o uziarnieniu 0–1 mm, a dodatek wody do suchych składników wynosi do 25% wagowych. Wytwarzane z niej wyroby charakteryzują się właściwościami izolacyjnymi.

Ze zgłoszenia patentowego PL309123 A1 znana jest masa budowlana, zwłaszcza do izolacji cieplnej i akustycznej, stosowana w zaprawach tynkarskich i betonowych, w produkcji elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych budownictwa ogólnego i przemysłowego. Charakteryzuje się ona tym, że w przypadku zastosowania jako zaprawa tynkarska, graniczne udziały wagowe poszczególnych składników w masie wynoszą: wapna gaszonego 50 do 180 kg/cm^3 , cementu 55 do 260 kg/m^3 , piasku do 135 kg/m^3 , a ponadto zawiera perlit ekspandowany w ilości 10 do 195 kg/m^3 .

Z opisu patentowego RU2134666 C1 znana jest izolacyjna i dekoracyjna zaprawa zawierająca porowaty materiał, w tym perlit w ilości 40–50% wagowych obok cementu, pigmentu, wody, akrylowej dyspersji i włókien bazaltowych.

Z opisu patentowego PL199618 B1 znany jest sposób wytwarzania termoizolacyjnej masy tynkarskiej stosowanej zwłaszcza do ocieplania nowych budynków i renowacji elewacji zabytkowych, zawierającej cement, piasek, wapno hydratyzowane, kopolimer winylu i perlit. Sposób charakteryzuje się tym, że efektywnie miesza się co najmniej przez 5 minut dla wytworzenia piany składniki w odpowiedniej ilości, w tym 12–23 części wagowych perlitu ekspandowanego EP – 150 o średniej gęstości nasypowej 150 g/cm^3 , przy czym przy nakładaniu maszynowym 6–11 części wagowych perlitu ekspandowanego EP – 150 zastępuje się napowietrzonymi kuleczkami szklanymi o uziarnieniu 0,5–1,0 mm.

Z opisu JP58101181 A znana jest kompozycja składająca się z wodnej emulsji żywicy akrylowej, pigmentu i ekspandowanego nieorganicznego wypełniacza np. perlitu.

Z opisu patentowego PL190627 B1 znana jest zaprawa wykańczająca do dźwiękochłonnej powłoki ścian wewnętrznych, sufitów i tym podobnych w budynkach, korzystnie w postaci wodnej dyspersji, która zawiera głównie włókna bawełniane i ekspandowany perlit o wielkości cząsteczek do 5 mm. Zaprawę można stosować bezpośrednio na beton lub na inny materiał nośny, lub na podstawowy materiał izolacyjny, taki jak wełna żużlowa.

Ze zgłoszeń wynalazków PL381177 A1 i PL384917 A1 znane są wodorozcieńczalne masy tynkarskie do wykonywania dekoracyjnych, cienkowarstwowych wypraw tynkarskich, zawierające wypełniacz perlitu ekspandowanego o uziarnieniu od 0,4 do 4 mm, w ilości do 60% wagowych.

Znany jest ze zgłoszenia DE4426888 A1 zestaw składników do wytwarzania tynków termoizolacyjnych, stosowanych wewnątrz i na zewnątrz obiektów budowlanych, zawierający wypełniacz w postaci perlitu ekspandowanego lub wermikulitu o uziarnieniu poniżej 1 mm, w ilości 10–35% wagowych, wypełniacz wapienny i/lub kredę w ilości 30–40% wagowych, cement w ilości 25–60% wagowych oraz spoiwo organiczne, korzystnie w postaci dyspersji akrylowej lub poli(octanowo – winylowej) o zawartości suchej substancji 8–12,5% wagowych. Sposób uzyskiwania surowca polega na nanieśnięciu spoiwa na składniki w granulatorze bębnowym, a następnie utwardzeniu granulatu przez suszenie strumieniem gorącego powietrza.

Jak wiadomo z praktyki przemysłowej, podczas produkcji handlowego perlitu ekspandowanego, obok właściwej frakcji, zawsze powstaje odpad w postaci pyłu perlitowego, w ilości sięgającej do 50% wagowych materiału wsadowego. Zwykle pył perlitowy jest oddzielany od właściwej frakcji perlitu,

a następnie składowany, co generuje dodatkowe koszty i jest uciążliwe dla środowiska. Poza tym, pewnej części pyłu nie udaje się odseparować w trakcie produkcji perlitu i odpad ten trafia do odbiorców, którzy muszą go odseparować i zapewnić miejsce na składowanie.

Celem wynalazku jest zagospodarowanie odpadowego pyłu perlitowego powstającego przy produkcji perlitu ekspandowanego, poprzez wykorzystanie go po przetworzeniu jako składnika masy tynkarskiej.

Powszechnie wiadomo, że ze względu na wysoką pylistość przy dozowaniu i niekorzystny wpływ pyłu perlitowego na cechy reologiczne produkowanych wyrobów tynkarskich, nie może on być stosowany w postaci luźnej. Jednak znane technologie nie nadają się wprost do jego przetworzenia np. w granulatach, płatki lub kształtki, bez dodatków innych składników o dużej gęstości takich jak cement czy mączka wapienna. Przetworzenie samego pyłu perlitowego wymaga specyficznych warunków, które decydują o cechach uzyskanego produktu.

Zgodnie z wynalazkiem, cienkowarstwowa masa tynkarska z perlitem zawiera 10–25% wagowych spoiwa organicznego w postaci wodnej dyspersji poli(octanu winylu) i/lub kopolimerów akrylowych i/lub styrenowo-akrylowych i/lub wodnej emulsji żywicy silikonowej i/lub spoiwa nieorganicznego w postaci szkła wodnego, 40–60% wagowych wypełniacza mineralnego, zwłaszcza w postaci węgla wapnia i/lub mączki kwarcowej i/lub talku, 5–15% wagowych perlitu ekspandowanego o uziarnieniu do 4 mm, 15–25% wagowych wody, do 4% wagowych dodatków modyfikujących i ewentualnie pigmenty w ilości do 5% wagowych.

Istotą rozwiązania jest to, że co najmniej 5% wagowych, korzystnie 15–85% wagowych perlitu ekspandowanego stanowi granulata uzyskany z odpadowego pyłu perlitowego, poprzez natryskiwanie na odpadowy pył perlitowy o uziarnieniu poniżej 0,5 mm, w warunkach ciągłego mieszania w granulatorze bębnowym lepiszcza, w postaci wodnej dyspersji poli(octanu winylu) i/lub kopolimerów akrylowych i/lub styrenowo-akrylowych, zawierającej 40–60% suchej substancji. Na 100 części wagowych pyłu stosuje się 50–150 części wagowych lepiszcza, zaś lepiszcze natrykuje się na pył perlitowy przy obrotach bębna 1–20 obr/min. Następnie w czasie 3–15 minut zwiększa się obroty bębna do 50–100 obr/min i jednocześnie podgrzewa radiacyjnie masę w całej objętości promieniowaniem podczerwonym do temperatury nie wyższej niż 80°C, kontynuując mieszanie przez 5–30 minut. W końcowym etapie masę suszy się konwekcyjnie strumieniem powietrza przez okres 60–180 minut utrzymując temperaturę nawiewu na poziomie 40–80°C, aż do uzyskania kulistych granul o wielkości 0,5–1,5 mm i zawartości wilgoci poniżej 1,5% wagowego, w ilości co najmniej 70% wagowych użytego pyłu perlitowego.

Zaletą wynalazku jest to, że wykorzystuje się w nim obciążający środowisko i bezużyteczny odpadowy pył perlitowy, który po przekształceniu w granulata spełnia warunki określone m.in. w normach i przepisach prawa budowlanego. Cienkowarstwowa masa tynkarska według wynalazku wykazuje właściwości porównywalne z właściwościami masy, zawierającej wyłącznie gruboziarnisty perlit ekspandowany.

Masa według wynalazku została bliżej określona w poniższych przykładach, nie ograniczających jego zakresu.

Przykład 1

W pierwszej kolejności przygotowano składnik masy tynkarskiej w postaci granulatu z odpadowego pyłu perlitowego, w następujący sposób: lepiszcze w postaci dyspersji wodnej poli(octanu winylu) o nazwie handlowej Dewinol D2, zawierającej 50% suchej substancji, rozcieńczono wodą w stosunku 1:1. Lepkość lepiszcza po rozcieńczeniu, oznaczona wg PN-C-81701 za pomocą kubka wypływowego o średnicy 4 mm wynosiła 12 s. Następnie do bębna granulatora o pojemności 340 dm³ i średnicy 60 cm wprowadzono 3 kg pyłu perlitowego o średniej wielkości ziaren 0,2 mm. Na pył natryskiwano przygotowane uprzednio lepiszcze w ilości 3 kg przy obrotach bębna 10 obr/min i mieszano przez 10 minut. Następnie zwiększono obroty bębna do 50 obr/min, jednocześnie podgrzewając masę w całej objętości za pomocą promiennika podczerwieni o mocy 3 kW do temperatury 50°C i kontynuowano mieszanie przez 15 minut. W końcowym etapie masę suszono strumieniem powietrza przez 120 minut, utrzymując temperaturę nawiewu na poziomie 45°C, aż do uzyskania kulistych granul o wielkości 0,5–1,5 mm, o równomiernym rozkładzie ziarna i zawartości wilgoci 1,23% wagowych, w ilości 2,13 kg.

Cienkowarstwowa masa tynkarska z perlitem zawiera:

- 15,00% wagowych spoiwa w postaci wodnej dyspersji styrenowo – akrylowej zawierającej 7,5% części stałych
- 58,70% wagowych wypełniacza, w tym:
 - 21,90% wagowych węglań wapnia o uziarnieniu do 60 μm
 - 20,10% wagowych węglań wapnia o uziarnieniu 60–1500 μm
 - 8,00% wagowych mączki kwarcowej o uziarnieniu do 100 μm
 - 1,00% wagowy talku o uziarnieniu poniżej 20 μm
 - 6,50% wagowych perlitu ekspandowanego o uziarnieniu 0,5–1,4 mm
 - 1,20% wagowych granulatu o uziarnieniu 0,5–1,4 mm, uzyskanego z odpadowego pyłu perlitowego
- 21,86% wagowych wody
- 3,44% wagowych dodatków modyfikujących, w tym:
 - 0,52% wagowych modyfikowanej hydroksyletylometylocelulozy – zagęstnik
 - 0,10% wagowych dyspersji woskowej w oleju mineralnym – odpieniacz
 - 0,30% wagowych butoksydipropanolu – koalescent
 - 0,39% wagowych monoestru kwasu izobutyrowego z 2,2,4-trimetylopentano-1,3-diolem – koalescent
 - 0,10% wagowych 30% wodnego roztworu amoniaku – regulator pH
 - 0,37% wagowych 25% wodnego roztworu polikarboksylanu, jako dyspergator
 - 0,50% wagowych 5-chloro-2-metylo-2H-izotiazol-3-onu i metylo-2H-izotiazol-3-onu o zawartości substancji czynnej 0,6–1% wagowych – środek biobójczy
 - 0,50% wagowych 4,5-dichloro-2-oktylo-2H-izotiazol-3-onu – środek do zabezpieczenia wyrobu w trakcie przechowywania w opakowaniu („in can”)
 - 0,42% wagowych emulsji silikonowej, jako środek hydrofobowy
 - 0,24% dodatku reologicznego
- 1,00% wagowy pigmentu w postaci ditlenku tytanu

W celu uzyskania masy tynkarskiej, najpierw zmieszano ze sobą spoiwo, wypełniacze węglanowe o uziarnieniu poniżej 60 μm i talk oraz koalescenty, zagęstniki, dyspergator, odpieniacz, środek hydrofobowy, środki biobójcze i wodę, otrzymując tzw. premix. Następnie premix wymieszano z wypełniaczem węglanowym o uziarnieniu 60–1500 μm , mączką kwarcową, perlitem ekspandowanym, granulatem z odpadowego pyłu perlitowego, pozostałymi dodatkami oraz pigmentem.

Tak przygotowaną masą tynkarską w ilości 25 kg wykonano aplikację za pomocą powszechnie stosowanego agregatu tynkarskiego. Natrysk prowadzono ruchem jednostajnym, prostopadle do przygotowanego podłoża o powierzchni 17,50 m², z odległości 30–40 cm. Uzyskano pojedynczą warstwę tynku o grubości 1,5 mm co świadczy o dużej wydajności masy według wynalazku.

W poniższej tabeli przedstawiono wybrane parametry tynku uzyskanego z masy według wynalazku, w porównaniu z wymaganiami określonymi w Wytycznych do Europejskich Aprobata Technicznych ETAG 004 pt. „Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi”.

Mierzone parametry	Wyrób z masy według wynalazku	Wymagania ETAG
Przyczepność po cyklach hydrotermicznych wg ETAG 004, p.5.1.7.1	0,12 MPa	≥ 0,08 MPa
Odporność na uderzenia – kategoria użytkowania wg ETAG 004, p.6.1.3.3, tablica 8	Kategoria III	Co najmniej kategoria III
Przepuszczalność pary wodnej - opór dyfuzyjny wg ETAG 004, p.5.1.3.4, warstwa zbrojona + cienkowarstwowa masa tynkarska, S _d	0,23 m	≤ 2 m

Przykład 2

W pierwszej kolejności przygotowano składnik masy tynkarskiej w postaci granulatu z odpadowego pyłu perlitowego w następujący sposób: lepszczce w postaci dyspersji akrylowej o nazwie handlowej OSAKRYL AH035, zawierającej 60% suchej substancji, rozcieńczono wodą w stosunku 3:2.

Lepkość lepiszcza po rozcieńczeniu, oznaczona wg PN-C-81701 za pomocą kubka wypływowego o średnicy 4 mm wynosiła 11 s. Następnie do bębna granulatora o pojemności 340 dm³ i średnicy 60 cm wprowadzono 3 kg pyłu perlitowego o średniej wielkości ziaren 0,2 mm. Na pył natrykiwano przygotowane uprzednio lepiszcze w ilości 2,5 kg przy obrotach bębna 10 obr/min i mieszano przez 10 minut. Następnie zwiększono obroty bębna do 50 obr/min, jednocześnie podgrzewając masę w całej objętości za pomocą promiennika podczerwieni o mocy 3 kW, do temperatury 50°C i kontynuowano mieszanie przez 20 minut. W końcowym etapie masę suszono strumieniem powietrza przez 100 minut, utrzymując temperaturę nawiewu na poziomie 50°C, aż do uzyskania kulistych granул o wielkości 0,5–1,5 mm, o równomiernym rozkładzie ziarna i zawartości wilgoci 1,31% wagi, w ilości 2,25 kg.

Cienkowarstwowa masa tynkarska z perlitem zawiera:

- 15,00% wagowych spoiwa, w tym:
 - 12,00% wagowych wodnej dyspersji styrenowo – akrylowej zawierającej 7,5% części stałych
 - 3% wagowych 50% wodnej emulsji żywicy silikonowej zawierającej 1,50% wagowych części stałych
- 58,70% wagowych wypełniacza, w tym:
 - 21,90% wagowych węgla wapnia o uziarnieniu do 60 μm
 - 20,10% wagowych węgla wapnia o uziarnieniu 60–1500 μm
 - 8,00% wagowych mączki kwarcowej o uziarnieniu do 100 μm
 - 1,00% wagowy talku o uziarnieniu poniżej 20 μm
 - 1,20% wagowych perlitu ekspandowanego o uziarnieniu 0,5–1,4 mm
 - 6,50% wagowych granulatu o uziarnieniu 0,5–1,4 mm, uzyskanego z odpadowego pyłu perlitowego
- 21,86% wagowych wody
- 3,44% wagowych dodatków modyfikujących, w tym:
 - 0,52% wagowych modyfikowanej hydroksyletylometylocelulozy – zagęstnik
 - 0,10% wagowych dyspersji woskowej w oleju mineralnym – odpieniacz
 - 0,30% wagowych butoksydiopropanolu – koalescent
 - 0,39% wagowych monoestru kwasu izobutyrowego z 2,2,4-trimetylopentano-1,3-diolem – koalescent
 - 0,10% wagowych 30% wodnego roztworu amoniaku – regulator pH
 - 0,37% wagowych 25% wodnego roztworu polikarboksylanu – dyspergator
 - 0,50% wagowych 5-chloro-2-metylo-2H-izotiazol-3-onu i metylo-2H-izotiazol-3-onu o zawartości substancji czynnej 0,6–1% wagowych – środek biobójczy
 - 0,50% wagowych 4,5-dichloro-2-oktylo-2H-izotiazol-3-onu – środek do zabezpieczenia wyrobu w trakcie przechowywania w opakowaniu („in can”)
 - 0,42% wagowych emulsji silikonowej – środek hydrofobowy
 - 0,24% dodatku reologicznego
- 1,00% wagowy pigmentu w postaci ditlenku tytanu

W celu uzyskania masy tynkarskiej, najpierw zmieszano ze sobą spoiwo, wypełniacze węglanowe o uziarnieniu poniżej 60 μm i talk oraz koalescenty, zagęstniki, dyspergator, odpieniacz, środek hydrofobowy, środki biobójcze i wodę, otrzymując tzw. premix. Następnie premix wymieszano z wypełniaczem węglanowym o uziarnieniu 60–1500 μm, mączką kwarcową, perlitem ekspandowanym, granulatem z odpadowego pyłu perlitowego, pozostałymi dodatkami oraz pigmentem.

Tak przygotowaną masą tynkarską w ilości 25 kg wykonano aplikację za pomocą powszechnie stosowanego agregatu tynkarskiego. Natrysk prowadzono ruchem jednostajnym, prostopadle do przygotowanego podłoża o powierzchni 18,00 m², z odległości 25–35 cm. Uzyskano pojedynczą warstwę tynku o grubości 1,5 mm co świadczy o dużej wydajności masy według wynalazku.

W poniższej tabeli przedstawiono wybrane parametry tynku uzyskanego z masy według wynalazku w porównaniu z wymaganiami określonymi w Wytycznych do Europejskich Aprobatach Technicznych ETAG 004 pt. „Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi”.

Mierzone parametry	Wyrób z masy według wynalazku	Wymagania ETAG
Przyczepność po cyklach hydrotermicznych wg ETAG 004, p.5.1.7.1	0,11 MPa	≥ 0,08 MPa
Odporność na uderzenia – kategoria użytkowania wg ETAG 004, p.6.1.3.3, tablica 8	Kategoria III	Co najmniej kategoria III
Przepuszczalność pary wodnej – opór dyfuzyjny wg ETAG 004, p.5.1.3.4, warstwa zbrojona + cienkowarstwowa masa tynkarska, S _d	0,18 m	≤ 2 m

Zastrzeżenie patentowe

1. Cienkowarstwowa masa tynkarska z perlitem, zawierająca 10–25% wagowych spoiwa organicznego w postaci wodnej dyspersji poli(octanu winylu) i/lub kopolimerów akrylowych i/lub styrenowo-akrylowych i/lub wodnej emulsji żywicy silikonowej i/lub spoiwa nieorganicznego w postaci szkła wodnego, 40–60% wagowych wypełniacza mineralnego, zwłaszcza w postaci węgla wapnia i/lub mączki kwarcowej i/lub talku, 5–15% wagowych perlitu ekspandowanego o uziarnieniu do 4 mm, 15–25% wagowych wody, do 4% wagowych dodatków modyfikujących i ewentualnie pigmenty w ilości do 5% wagowych, **znamienna tym**, że co najmniej 5% wagowych, korzystnie 15–85% wagowych perlitu ekspandowanego stanowi granulát uzyskany z odpadowego pyłu perlitowego, poprzez natryskiwanie na odpadowy pył perlitowy o uziarnieniu poniżej 0,5 mm, w warunkach ciągłego mieszania w granulatorze bębnowym lepiszcza, w postaci wodnej dyspersji poli(octanu winylu) i/lub kopolimerów akrylowych i/lub styrenowo-akrylowych, zawierającej 40–60% suchej substancji, przy czym na 100 części wagowych pyłu stosuje się 50–150 części wagowych lepiszcza, zaś lepiszcze natryskuje się na pył perlitowy przy obrotach bębna 1–20 obr/min, a następnie w czasie 3–15 minut zwiększa się obroty bębna do 50–100 obr/min i jednocześnie podgrzewa radiacyjnie masę w całej objętości promieniowaniem podczerwonym do temperatury nie wyższej niż 80°C, kontynuując mieszanie przez 5–30 minut, po czym masę suszy się konwekcyjnie strumieniem powietrza przez okres 60–180 minut utrzymując temperaturę nawiewu na poziomie 40–80°C, aż do uzyskania kulistych granułów o wielkości 0,5–1,5 mm i zawartości wilgoci poniżej 1,5% wagowego, w ilości co najmniej 70% wagowych użytego pyłu perlitowego.