

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **233573**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **420291**

(22) Data zgłoszenia: **24.01.2017**

(51) Int.Cl.

A01N 59/06 (2006.01)

A01N 59/08 (2006.01)

A01N 59/16 (2006.01)

A01P 7/02 (2006.01)

A61K 33/14 (2006.01)

A61K 33/24 (2006.01)

A61K 33/06 (2006.01)

A61P 33/14 (2006.01)

(54)

**Preparat mineralny do zwalczania pasożytów i chorób pszczół
oraz sposób jego wytwarzania**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

30.07.2018 BUP 16/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

29.11.2019 WUP 11/19

(73) Uprawniony z patentu:

**PAWLIKOWSKI MACIEJ, Kraków, PL
STĘPIEŃ LESZEK, Stara Słupia, PL
PRZYBYSZEWSKI HUBERT,
Kazimierza Wielka, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MACIEJ PAWLIKOWSKI, Kraków, PL
LESZEK STĘPIEŃ, Stara Słupia, PL
HUBERT PRZYBYSZEWSKI,
Kazimierza Wielka, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Mariusz Grzesiczak

PL 233573 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest preparat mineralny do zwalczania pasożytów i chorób pszczół oraz sposób jego wytwarzania. Preparat zawiera minerały odstraszające roztocza, owady, pierwotniaki i inne pasożyty powodujące choroby pszczół, w tym zwłaszcza warrozę oraz zmniejszające prawdopodobieństwo wystąpienia u pszczół chorób wirusowych, bakteryjnych i grzybiczych.

Aktualnie zwalczanie pasożytów i chorób pszczół jest oparte głównie o substancje chemiczne, aplikowane pszczołom w formie pasków z tworzywa sztucznego, pokrytych chemiczną substancją aktywną, lub w formie tabletek spalanych wewnątrz ula. Popularne jest też używanie na własną rękę przez pszczelarzy substancji pochodzenia naturalnego, przykładowo takich jak olejek piktynowy, podawany w formie oparów wprowadzanych bezpośrednio do wylotka ula. Podaje się też razem z syropem (roztworem cukru i wody), wyciągi z ziół czy warzyw.

Jedną z groźniejszych i często występujących chorób pszczół, nasilających ich wymieranie, jest warroza, która wywoływana jest przez pasożytujące roztocze *Varroa destructor*, które bytują zarówno na czerwiu (larwach pszczół) jak i osobnikach dorosłych. Samice roztoczy odżywiają się hemolimfą zaatakowanych pszczół i larw. Przy okazji pobierania hemolimfy roznoszą one różnego rodzaju choroby wirusowe, które dodatkowo dziesiątkują owady. Nie ma w tej chwili w pełni skutecznego leku, który wyeliminowałby w 100% roztocza i uwolniłby pasieki od tego pasożyta. Zwalczanie warrozy jest niezwykle trudne, bowiem trzeba działać selektywnie, a więc zniszczyć warrozę, ale jednocześnie nie zrobić krzywdy pszczołom. Z dotychczasowego stanu techniki znane są różne metody walki z tym pajęczakiem.

Miedzy innymi znane są metody polegające na stosowaniu kwasów: mrówkowego, szczawowego, cytrynowego, mlekowego. Najpopularniejsze sposoby to polewanie odpowiednim roztworem kwasu bezpośrednio po pszczołach w uliczkach międzyramkowych oraz odparowywanie kwasu w ulu ze specjalnych parowników, czego efektem jest wypalenie aparatów gębowych warrozy, za pomocą których pobiera hemolimfę, co doprowadza do jej śmierci głodowej. Częste stosowanie tych metod nie jest jednak korzystne ze względu na to, że niszczą one układ pokarmowy pszczół, a mogą też być niebezpieczne dla samych pszczelarzy.

Znane są też preparaty oparte na tymolu, które jednak przy temperaturze poniżej 15°C nie działają, a powyżej 30°C mogą powodować przypadki śmierci pszczół i czerwia, a ponadto istnieje duże prawdopodobieństwo przedostawania się środka czynnego do miodu.

Jednymi z bardziej popularnych w Polsce środków do zwalczania warrozy są środki na bazie substancji czynnej w postaci amitrazy. Mają one postać tabletek do spalania, z których powstaje dym lub pasków, które zawiesza się w ulu pomiędzy ramkami.

Często stosowane są też płyny do polewania pszczół w uliczkach międzyramkowych, zawierające w składzie kwas szczawowy, kwas cytrynowy, olejki eteryczne, alkoholową nalewkę z propolisu.

Oprócz leków czy substancji czynnych pszczelarze opracowali także kilka mechanicznych metod zwalczania warrozy, jednak i one nie dają pełnej skuteczności, a ich stosowanie jest często dość uciążliwe zarówno dla samych pszczelarzy jak i dla pszczół.

Niektóre substancje chemiczne niewłaściwie zastosowane potrafią doprowadzić do osypania się całej rodziny pszczelej, a ze względu na swój toksyczny charakter mogą też być niebezpieczne dla pszczelarzy, oraz dla samych konsumentów miodu. Ponadto, roztocze ma silną tendencję do przystosowania się do aplikowanych substancji chemicznych. Dlatego też populacja *Varroa Destructor* staje się coraz bardziej uodporniona na leki oparte na chemii.

Dlatego też powstał szereg leków drugiej generacji, które oparte są nie na syntetycznych substancjach chemicznych, ale na substancjach naturalnych obecnych w przyrodzie, a w zasadzie na ich mieszaninach i roztworach. Mają one niewątpliwie tą zaletę, że roztocze jest porażane różnorodnymi substancjami, na które trudniej się uodparnia. Dodatkowo stosowanie takich leków nie niesie za sobą ryzyka upadku całej rodziny w przypadku przedawkowania leku, a jednocześnie są one zdecydowanie bezpieczniejsze dla pszczelarza. Takich leków drugiej generacji również jest już pewna grupa. Miedzy innymi z opisu patentowego PL180057 znany jest preparat do zwalczania pasożyta pszczelego *Varroa jacobsoni*, charakteryzujący się tym, że zawiera od 50 do 70 części objętościowych alkoholu etylowego lub alkoholu etylowego skażonego, od 1 do 5 części objętościowych nafty oświetleniowej oraz korzystnie od 1 do 5 części wagowych suchego ziela kasztanowca (*Aesculus hippocastanum*) i od 1 do 3 części wagowych suchego ziela wrotycza (*Tanacetum vulgare*).

Z opisu patentowego PL186883 znany jest preparat żelowy o powolnym uwalnianiu, służący do zwalczania inwazji roztoczy, motyli, grzybów i bakterii na kolonie pszczół miodnych, charakteryzujący

się tym, że zawiera jako substancję czynną olejek eteryczny lub kwas organiczny w stężeniu od 5% do 50%, korzystnie od 10% do 40% masy całkowitej preparatu, substancje zagęszczające ze środkiem sieciującym w stężeniu od 0,01% do 1,5%, korzystnie od 0,1% do 1,0% masy całkowitej preparatu, nośnik i wodę.

Ponadto z opisu patentowego PL217334 znane jest zastosowanie olejku z drzewa herbacianego w mieszaninie z olejkami bazyliowym i/albo z olejkiem jodłowym do wytwarzania preparatu do zwalczania roztoczy u pszczoł, zwłaszcza roztoczy *Varroa destructor* lub *Typhlodromus pyri* Sch.

Pszczelarze, farmaceuci i naukowcy cały czas poszukują jednak nowych środków i metod walki z pasożytami, które będą mniej uciążliwe i bardziej bezpieczne zarówno dla pszczoł, pszczelarzy jak i końcowego konsumenta miodu.

W dotychczasowym stanie techniki nie wyszukano rozwiązań, w których stosuje się substancje mineralne do leczenia rodzin pszczelich. Poszukiwanie takich właśnie rozwiązań stało się głównym celem twórców niniejszego wynalazku, zwłaszcza w kwestii zwalczania warrozy, która atakuje już larwy pszczoł w komórkach węzy, przez co pożądane są rozwiązania pozwalające dotrzeć do komórek węzy i znajdujących się w nich larw pszczoł.

Istotę wynalazku stanowi preparat mineralny do zwalczania pasożytów i chorób pszczoł, zwłaszcza warrozy, charakteryzujący się tym, że stanowi mieszaninę spoiwa naturalnego w postaci celulozy lub gipsu lub najkorzystniej wosku pszczelego ze sproszkowanym co najmniej jednym minerałem wybranym spośród: kaolinit, illit, chloryt, smektyt, kalcyt, gips, hematyt, magnetyt, halit, przy czym proporcje składników wynoszą od 5% wagowych spoiwa – 95% minerałów do 95% spoiwa – 5% wagowych minerałów.

Minerały wchodzące w skład preparatu mają postać tlenków lub wodorotlenków lub uwodnionych wodorotlenków lub chlorków lub azotanów lub węglanów lub glinokrzemianów lub krzemianów lub siarczanów. Minerały poszczególnych wymienionych grup w różny sposób wpływają na środowisko panujące w ulu. Glinokrzemiany z grupy smektytu mają właściwości sorpcyjne, węglany alkalizują środowisko, tlenki i wodorotlenki sorbują niektóre pierwiastki i związki, azotany i chlorki mają właściwości bakteriobójcze.

Korzystnie, sproszkowane minerały wchodzące w skład preparatu mają ziarna o wielkości od 1 do 1500 mikrometrów.

Istotę wynalazku stanowi również sposób wytwarzania preparatu mineralnego do zwalczania pasożytów i chorób pszczoł, zwłaszcza warrozy, polegający na tym, że spoiwo naturalne miesza się z co najmniej jednym sproszkowanym minerałem wybranym spośród: kaolinit, illit, chloryt, smektyt, kalcyt, gips, hematyt, magnetyt, halit, przy czym jako spoiwo naturalne stosuje się wodną zawiesinę celulozy lub wodną zawiesinę gipsu lub wosk pszczeli stopiony na ciepło, korzystnie w temperaturze 62–72°C, a proporcje składników wynoszą od 5% wagowych spoiwa – 95% minerałów do 95% spoiwa – 5% wagowych minerałów, a proces mieszania kontynuuje się do czasu otrzymania mieszaniny homogenicznej.

W sposobie według wynalazku stosuje się minerały w postaci tlenków lub wodorotlenków lub uwodnionych wodorotlenków lub chlorków lub azotanów lub węglanów lub glinokrzemianów lub krzemianów lub siarczanów.

Korzystnie, w sposobie według wynalazku stosuje się sproszkowane minerały o ziarnach o wielkości od 1 do 1500 mikrometrów.

Preparaty otrzymane sposobem według wynalazku, to jest mieszaniny spoiwa z minerałami wykorzystuje się do wytwarzania węz pszczelich, przeważnie o wielkości oczek od 4 do 9 mm, lub odpowiednich wkładów lub płytek lub pasków, które umieszcza się w pszczelich ulach.

Technologia wytwarzania węzy z użyciem wosku pszczelego jako nośnika (spoiwa) polega na tym, że w pierwszym etapie topi się wosk pszczeli w temperaturze 62–72°C, następnie do stopionego wosku wsypuje się odważoną porcję sproszkowanego minerału lub mieszaniny sproszkowanych minerałów i miesza się na ciepło, przeważnie z użyciem mieszadła elektrycznego, aż do uzyskania mieszaniny homogenicznej. Tak przygotowaną mieszaninę wlewa się do formy służącej do produkcji węzy. Po ostudzeniu mieszaniny wosku i minerału/ów węzę woskowo-mineralną wyjmuje się z formy i wstawia do ramki, a następnie ramkę z taką węzą wstawia się do ula. Badania potwierdzają, że preparat według wynalazku zastosowany w węzie umieszczonej w ulu, skutecznie oddziałuje przeciw chorobom pszczoł, a zwłaszcza warrozie, aż do momentu wylęgu młodych pszczoł. Po tym czasie węzy woskowo-mineralne powinny być w ulu zastąpione przez nowe węzy woskowo-mineralne, które w dalszym ciągu będą skutecznie oddziaływać przeciw chorobom pszczoł.

Technologia wytwarzania płytek z użyciem celulozy jako nośnika (spoiwa) polega na tym, że w pierwszym etapie przygotowuje się wodną zawiesinę celulozy, na zimno, aż do otrzymania konsystencji gęstej papki, następnie do zawiesiny celulozy wsypuje się odważoną porcję sproszkowanego minerału lub mieszaniny sproszkowanych minerałów i miesza się przeważnie z użyciem mieszadła elektrycznego, aż do uzyskania mieszaniny homogenicznej. Tak przygotowaną mieszaninę wlewa się do formy, na przykład o kształcie wianenki o wymiarach 50×50 cm i głębokości 0,5 cm i pozostawia do wyschnięcia. Po wyschnięciu płytki tną się na kształtki wymaganej wielkości i umieszcza w ulach. Przeważnie płytki te zgryzane są w ulu przez pszczoły. Zwiększa to powierzchnię korzystnego oddziaływania powstałego pyłu celulozowo-mineralnego na środowisko w ulu. Po zgryzieniu mniej więcej połowy płytki jej wpływ na otoczenie wyraźnie spada i powinno się ją zastąpić nową płytką.

Technologia wytwarzania płytek z użyciem gipsu jako nośnika (spoiwa) polega na tym, że w pierwszym etapie rozrabia się gips budowlany z wodą do otrzymania konsystencji papki, następnie wsypuje się do niej odważoną porcję sproszkowanego minerału lub mieszaniny sproszkowanych minerałów i miesza się przeważnie z użyciem mieszadła elektrycznego, aż do uzyskania mieszaniny homogenicznej. Tak przygotowaną mieszaninę wlewa się do formy, na przykład o wymiarach 50×50 cm i głębokości 0,5 cm uzyskując płytkę gipsowo-mineralną po związaniu gipsu. Można ją ciąć na mniejsze płytki o wymaganych wymiarach i wstawiać do ula. Czas przetrzymywania płytek w ulu i efektywność jej oddziaływania jest podobny jak w przypadku płytek celulozowo-mineralnych.

Tworzone mieszanki wosku lub innego spoiwa naturalnego z minerałami są substancjami naturalnymi i jak wykazują badania nie mają szkodliwego wpływu na pszczoły. Oddziaływanie wspomnianej mieszanki na roztocze warrozy polega przede wszystkim na oddziaływaniu zapachowym, bowiem minerały stosowane w rozwiązaniu według wynalazku posiadają zapach, który nie jest wyczuwalny przez ludzi, ale jest wyczuwalny, a jednocześnie odstraszający dla niepożądanych owadów, w tym komarów, pierwotniaków, a co najbardziej korzystne dla roztoczy, zwłaszcza roztoczy warrozy. Te właściwości są wykorzystywane do walki z chorobami pszczoł, powodując, że niepożądane pasożyty oddalają się z miejsc, gdzie stosowane są wspomniane minerały. Stosowanie rozwiązania według wynalazku istotnie wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa i odpowiednio długiego, zdrowego i prawidłowego funkcjonowania pszczoł.

Preparat według wynalazku posiada cechy leków drugiej generacji, czyli odstrasza roztocze zapachem minerału, ale co istotne jako jedyny lek oddziałuje na larwy roztoczy, które żyją w zasklepionych komórkach pszczelich wstrzymując ich rozwój biologiczny.

Rozwiązanie według wynalazku zostanie bliżej przedstawione na podstawie poniższych przykładów.

Przykład 1

Preparat stanowi homogeniczna mieszanina wosku pszczelego ze sproszkowanym hematytom (złożo Lubumbashi – Kongo), w proporcjach: 90 dkg wosku – 10 dkg hematytu.

Preparat otrzymano w taki sposób, że w pierwszym etapie stopiono 90 dkg wosku pszczelego w temperaturze $62\text{--}72^\circ\text{C}$, następnie do stopionego wosku wsypało 10 dkg sproszkowanego hematytu o ziarnach o wielkości do 20 mikronów i mieszało na ciepło, z użyciem mieszadła elektrycznego, aż do uzyskania mieszaniny homogenicznej.

Tak otrzymano preparat wykorzystano do wytworzenia węży pszczelej, przeznaczonej do zastosowania w ulu.

Przykład 2

Preparat stanowi homogeniczna mieszanina wosku pszczelego ze sproszkowanym smektytem (złożo Kopernica – Czechy), w proporcjach: 45 dkg wagowych wosku – 5 dkg smektytu.

Preparat otrzymano w taki sposób, że w pierwszym etapie stopiono 45 dkg wosku pszczelego w temperaturze $62\text{--}72^\circ\text{C}$, następnie do stopionego wosku wsypało 5 dekagramów sproszkowanego smektytu o ziarnach o wielkości 20 mikrometrów i mieszało na ciepło, z użyciem mieszadła elektrycznego, aż do uzyskania mieszaniny homogenicznej.

Tak otrzymano preparat wykorzystano do wytworzenia węży pszczelej, przeznaczonej do zastosowania w ulu.

Przykład 3

Preparat stanowi homogeniczna mieszanina wosku pszczelego ze sproszkowanym kaolinitem (złożo Maria – Polska), w proporcjach: 90 dkg wosku – 10 dkg kaolinitu.

Preparat otrzymano w taki sposób, że w pierwszym etapie stopiono 90 dkg wosku pszczelego w temperaturze $62\text{--}72^\circ\text{C}$, następnie do stopionego wosku wsypało 10 dekagramów sproszkowanego

kaolinitu o ziarnach o wielkości 30 mikrometrów i mieszano na ciepło, z użyciem mieszadła elektrycznego, aż do uzyskania mieszaniny homogenicznej.

Tak otrzymany preparat wykorzystano do wytworzenia węzy pszczelej, przeznaczonej do zastosowania w ulu.

Przykład 4

Preparat stanowi homogeniczna mieszanina wosku pszczelego ze sproszkowanym kaolinitem (złóże Rusko – Polska), w proporcjach: 45 dkg wosku – 5 dkg kaolinitu.

Preparat otrzymano w taki sposób, że w pierwszym etapie stopiono 45 dkg wosku pszczelego w temperaturze 62–72°C, następnie do stopionego wosku wsypano 5 dkg sproszkowanego kaolinitu o ziarnach o wielkości do 30 mikrometrów i mieszano na ciepło, z użyciem mieszadła elektrycznego, aż do uzyskania mieszaniny homogenicznej.

Tak otrzymany preparat wykorzystano do wytworzenia węzy pszczelej, przeznaczonej do zastosowania w ulu.

Przykład 5

Preparat stanowi mieszanina wosku pszczelego z mieszanką sproszkowanych kalcytu i hematytu, w proporcjach: 80 dkg wosku – 10 dkg kalcytu – 10 dkg hematytu.

Preparat otrzymano w taki sposób, że w pierwszym etapie stopiono 80 dkg wosku pszczelego w temperaturze 62–72°C, następnie do stopionego wosku wsypano 10 dekagramów sproszkowanego kalcytu o ziarnach o wielkości 1 mm oraz 10 dekagramów sproszkowanego hematytu o ziarnach o wielkości 20 mikrometrów i mieszano na ciepło, z użyciem mieszadła elektrycznego, aż do uzyskania mieszaniny homogenicznej.

Tak otrzymany preparat wykorzystano do wytworzenia węzy pszczelej, przeznaczonej do zastosowania w ulu.

Przykład 6

Preparat stanowi mieszanina wosku pszczelego z mieszanką sproszkowanych hematytu i smektytu, w proporcjach: 70 dkg wosku – 10 dkg hematytu – 20 dkg smektytu.

Preparat otrzymano w taki sposób, że w pierwszym etapie stopiono 70 dekagramów wosku pszczelego w temperaturze 62–72°C, następnie do stopionego wosku wsypano 10 dkg sproszkowanego hematytu o ziarnach o wielkości do 20 mikrometrów oraz 20 dekagramów sproszkowanego smektytu o ziarnach o wielkości 20 mikrometrów i mieszano na ciepło, z użyciem mieszadła elektrycznego, aż do uzyskania mieszaniny homogenicznej.

Tak otrzymany preparat wykorzystano do wytworzenia węzy pszczelej, przeznaczonej do zastosowania w ulu.

Przykład 7

Preparat stanowi mieszanina celulozy ze sproszkowanym smektytem, w proporcjach: 80 dkg celulozy – 20 dkg smektytu.

Preparat otrzymano w taki sposób, że w pierwszym etapie na zimno przygotowano wodną zawiesinę celulozy o konsystencji gęstej papki, następnie do 0,8 kg zawiesiny celulozy wsypano 20 dkg sproszkowanego smektytu o ziarnach o wielkości 2 mikrometrów i mieszano z użyciem mieszadła elektrycznego, aż do uzyskania mieszaniny homogenicznej.

Tak otrzymany preparat wykorzystano do wytworzenia płytek, przeznaczonych do zastosowania w ulu.

Przykład 8

Preparat stanowi mieszanina gipsu ze sproszkowanym smektytem, w proporcjach: 80% wagi gipsu – 20% smektytu.

Preparat otrzymano w taki sposób, że w pierwszym etapie rozrobiono gips budowlany z wodą do otrzymania konsystencji papki. Do tej papki o wadze 0,8 kg wsypano 20 dekagramów sproszkowanego smektytu o ziarnach o wielkości 20 mikrometrów i mieszano z użyciem mieszadła elektrycznego, aż do uzyskania mieszaniny homogenicznej.

Tak otrzymany preparat wykorzystano do wytworzenia płytek, przeznaczonych do zastosowania w ulu.

Badania wykazały, że węzy i płytki przygotowane z preparatów opisanych w powyższych przykładach po umieszczeniu w ulach pszczelich działały odstraszająco, zwłaszcza na roztocza warrozy.

Badania przeprowadzono między innymi w pasiece Lecha Stępnia w Rudzie Starej koło Świętego Krzyża w Górach Świętokrzyskich. Węzy z przykładów nr 1, 2, 3 i 4 wprowadzono do uli i obserwowano zarówno kolejne fazy zachowania pszczoł jak i w końcowym efekcie badano węzy z minera-

łami i materiał z szuflad. Badania wykazały, że wszystkie węzy użyte w tej pasiece spowodowały zmniejszenie ilości osobników Varroa Destructor w rodzinie pszczelej. Osyp roztoczy warrozy w przypadku wszystkich węz był około 10 razy większy od osypu naturalnego. Największy osyp zanotowano w węzie z hematytom z przykłądu nr 1. Węzy mineralne zostały normalnie zaczerwione, a nowe pokolenie pszczoł nie wykazywało odchyleń morfometrycznych i fizyko-motorycznych. Nie stwierdzono również niekorzystnego wpływu użytych komponentów mineralnych na miody pochodzące z badanych uli. Wielkość osypu osobników Varroa Destructor spadała z czasem i po dwóch miesiącach była około 50% niższa niż na początku, stąd wniosek, że po tym czasie warto wymienić węzy na nowe.

Dodatkowo w ulach z węzą „hematytową” zaobserwowano wzrost ilości produkowanego przez pszczoły miodu.

Płyty, węzy i inne wkłady woskowo-mineralne po wykorzystaniu w ulach, w ramach recyklingu można ponownie stopić w temperaturze 62–72°C i powtarzając cykl produkcyjny wlać do form na węzy lub inne wkłady.

Zastrzeżenia patentowe

1. Preparat mineralny do zwalczania pasożytów i chorób pszczoł, zwłaszcza warrozy, **znamienny tym**, że stanowi mieszaninę spoiwa naturalnego w postaci celulozy lub gipsu lub najkorzystniej wosku pszczelego ze sproszkowanym co najmniej jednym minerałem wybranym spośród: kaolinit, illit, chloryt, smektyt, kalcyt, gips, hematyt, magnetyt, halit, przy czym proporcje składników wynoszą od 5% wagowych spoiwa – 95% minerałów do 95% spoiwa – 5% wagowych minerałów.
2. Preparat według zastrz. 1, **znamienny tym**, że minerały wchodzące w skład preparatu mają postać tlenków lub wodorotlenków lub uwodnionych wodorotlenków lub chlorków lub azotanów lub węglanów lub glinokrzemianów lub krzemianów lub siarczanów.
3. Preparat według zastrz. 1, **znamienny tym**, że sproszkowane minerały wchodzące w jego skład mają ziarna o wielkości od 1 do 1500 mikrometrów.
4. Sposób wytwarzania preparatu mineralnego do zwalczania pasożytów i chorób pszczoł, zwłaszcza warrozy, **znamienny tym**, że spoiwo naturalne miesza się z co najmniej jednym sproszkowanym minerałem wybranym spośród: kaolinit, illit, chloryt, smektyt, kalcyt, gips, hematyt, magnetyt, halit, przy czym jako spoiwo naturalne stosuje się wodną zawiesinę celulozy lub wodną zawiesinę gipsu lub wosk pszczeli stopiony na ciepło, korzystnie w temperaturze 62–72°C, a proporcje składników wynoszą od 5% wagowych spoiwa – 95% minerałów do 95% spoiwa – 5% wagowych minerałów, a proces mieszania kontynuuje się do czasu otrzymania mieszaniny homogenicznej.
5. Sposób według zastrz. 4, **znamienny tym**, że stosuje się minerały w postaci tlenków lub wodorotlenków lub uwodnionych wodorotlenków lub chlorków lub azotanów lub węglanów lub glinokrzemianów lub krzemianów lub siarczanów.
6. Sposób według zastrz. 4, **znamienny tym**, że stosuje się sproszkowane minerały o ziarnach o wielkości od 1 do 1500 mikrometrów.