

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

138587

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 82 12 17 (P. 239793)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 84 07 30

Opis patentowy opublikowano: 1986 11 10

Int. Cl.⁴ B27K 3/50

Twórcy wynalazku: Zenon Ryszard Szczepanik, Tadeusz Sowa, Piotr Miller, Leon Niewiadomski

Uprawniony z patentu: Szkoła Główna Planowania i Statystyki,
Warszawa (Polska)

Sposób impregnacji drewna, tektury, płyt pilśniowych i paździerzowych zmięczonym polistyrenem

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób nasycania drewna drzew iglastych i liściastych oraz tektury, płyt pilśniowych i paździerzowych o dowolnej grubości, jako materiałów porowatych, zmieczonym polistyrenem w celu nadania wymienionym materiałom zaprogramowanych własności mechanicznych i fizykochemicznych takich jak: odporność na ścieranie, wytrzymałość, udurowienie, twardość, nasiąkliwość wody, chłonność wody, stabilność wymiarowa, trwałość w czasie, odporność na działanie czynników atmosferycznych, odporność na procesy gnilne i własności przeciwpożarowe*).

Według znanych dotychczas sposobów impregnacji, grube przedmioty z materiałów celulozowych, zwłaszcza drewno, nasycane cieczami organicznymi, które mogą polimeryzować np. monomerami lub ich roztworami w rozpuszczalnikach organicznych lub ich roztworami w rozpuszczalnikach organicznych. Proces impregnacji przebiega dwustopniowo. W pierwszym etapie wprowadza się powietrzno suche drewno do autoklawu i odpowietrza przez 1—2 godzin przy podciśnieniu rzędu 78—

*) Sposoby impregnacji materiałów celulozowych polistyrenem omówiono w literaturze:

1) M. Ławniczuk: „Sposób polimeryzacji monomeru w drewnie”, Akademia Rolnicza Poznań 1975;

—83 kPa (0,8—0,9 kG/cm²), po czym zasysa się do autoklawu odpowiedni monomer lub jego roztwór w rozpuszczalniku organicznym. Następnie podwyższa się ciśnienie w autoklawie nad cieczą i płynącym w niej drewnem do około 785 kPa

2

(8 kg/cm²). Drewno przetrzymuje się przez pewien czas w tych warunkach, po czym obniża się ciśnienie do atmosferycznego, wyjmując z autoklawu i usuwa pozostałości cieczy. W drugim etapie podaje się drewno polimeryzacji.

W przypadku stosowania monomeru styrenu jako impregnatu, warunkiem koniecznym, decydującym o prawidłowym przebiegu procesu impregnacji, jest ochrona całego procesu nasycania aż do polimeryzacji przed inhibicją tlenową. Podstawowe niedogodności stosowanego dotychczas sposobu impregnacji drewna wynikają więc z jego dwustopniowego przebiegu oraz z konieczności ochrony przed inhibicją tlenową.

Ponadto znane dotychczas sposoby modyfikacji drewna monomerami nie dają gwarancji pełnej ich polireakcji, a niespolimeryzowane pozostałości migrując w czasie skażają środowisko i otoczenie. Potwierdzają to najnowsze wyniki badań eksperymentalnych stwierdzające obecność styrenu w tkankach mięsnych świń z hodowli przemysłowych, gdzie jako podkłady ściółkowe (tzw. resztki) stosowano elementy drewniane modyfikowane polistyrenem w postaci monomeru.

Sposób według wynalazku usuwa wymienione niedogodności. Pozwala on nasycać w tych samych warunkach zarówno drewno, jak również materiały drewnopochodne tzn. tekturę, płyty pilśniowe i paździerzowe zmieczonym polistyrenem, a nie jego monomerem. Sposób według wynalazku realizowany

jest w konsekwencji jednostopniowo poprzez wprowadzenie do autoklawu niskociśnieniowego zmiekczonego polistyrenu jako środka impregnującego. Obniża się ciśnienie tak, aby zainicjować proces usuwania powietrza z materiału i w takich warunkach utrzymuje się układ przez pewien czas. Następnie wyrównuje się ciśnienie do atmosferycznego, co przyczynia się do dalszego nasycania materiałów roztworem impregnatu.

W tym czasie obserwuje się zanurzenie materiału impregnowanego do zupełnego zatonięcia w roztworze zmiekczonego polistyrenu, co jest miarą jego pełnego nasycenia impregnatem. Materiał nasycony usuwa się z autoklawu, a po wysuszeniu jest gotowy do wykorzystania.

Sposób według wynalazku polega na nasycaniu drewna i drewnopochodnych wymienionego wyżej rodzaju polistyrenu zmiekczonego kwasami żywicznymi lub ich pochodnymi albo mieszaniną złożoną z kwasów żywicznych lub ich pochodnych, lub z ich pochodnych, lub z kwasów żywicznych i ich pochodnych. W skład mieszaniny zmiekczonego polistyrenu mogą wchodzić także znane rozpuszczalniki organiczne lub ich mieszaniny oraz inne znane substancje wybarwiające oraz obniżające palność materiału.

Kwasy żywiczne, stosowane w sposobie według wynalazku są składnikami żywic drzew iglastych oraz uzyskiwanej z nich kalafonii. Kwasy te charakteryzują się zróżnicowanym stopniem uwodornienia reszt kwasowych, położeniem wiązań podwójnych w resztach kwasowych, a także geometryczną formą cząsteczki kwasu. Poszczególne kwasy żywiczne mogą mieć być otrzymywane w procesach uwodorniania, odwodorniania, izomeryzacji i dysproporcjonowania innych kwasów żywicznych.

Pochodnymi kwasów żywicznych stosowanymi w sposobie według wynalazku są estry kwasów żywicznych oraz ich sole

Stosowane w sposobie według wynalazku kwasy żywiczne i ich pochodne mogą być modyfikowane w wyniku chlorowania, sulfonowania, nitrowania, alkilowania, acylowania, hydroksylowania, aminowania i utleniania reszt kwasów żywicznych.

Skład mieszanin kwasów żywicznych lub ich pochodnych, lub kwasów żywicznych i ich pochodnych, stosowanych w sposobie według wynalazku może być dowolny, a może także wynikać z wykorzystania naturalnej kompozycji kwasów żywicznych tworzącej kalafonię lub utworzonych z kalafonii pochodnych oraz modyfikacji.

Zaletą sposobu według wynalazku jest to, że nie wymaga odżywiania drewna, ze względu na rodzaj substancji zmiekczących polistyren. Konsekwencją prezentowanego sposobu jest łatwa kontrola przebiegu procesu nasycania i łatwość ustalenia zakończenia jego przebiegu. Pozwala to ograniczyć czas trwania procesu do niezbędnego, pełnego nasycenia materiału. Zaimpregnowane według wynalazku materiały charakteryzują się własnościami zbliżonymi do własności materiałów zaimpregnowanych spolimeryzowanym monomerem. Właściwości hydrofobowe i wytrzymałościowe uzyskanych, impregnowanych materiałów sprawiają, że wielokrotnie przedłuża się ich trwałość jako ma-

teriałów konstrukcyjnych. Materiały nasycane w sposób według wynalazku mogą mieć zastosowanie w budownictwie jako materiały konstrukcyjne, w magazynach jako opakowania zbiorcze oraz antykorozyjne np. kontenery i przenośne magazyny. Stosowanie wynalazku wpływa na wielokrotne przedłużenie trwałości materiałów i w konsekwencji obniżenie kosztów eksploatacji.

Sposób według wynalazku zilustrowano następującymi przykładami.

Przykład I. Do autoklawu, w temperaturze 20°C wprowadza się 4 dm³ mieszaniny o składzie objętościowym: 20% polistyrenu, 50% abietynianu n-butyli, 30% octanu etylu. Do tak przygotowanego roztworu wprowadza się tarcicę sosnową lub świerkową o wymiarach 500×200×18 mm, po czym obniża się ciśnienia w autoklawie do 33 kPa (ok. 250 mm Hg) tj. do momentu, przy którym następuje odpowietrzenie materiału i tym samym zapoczątkowuje się proces nasycania mieszaniną zmiekczonego polistyrenu. Po upływie 1 godziny następuje nasycenie drewna, co znajduje swój wyraz w stopniowym zanurzaniu się materiału aż do opadnięcia na dno autoklawu. Tak nasycony materiał wyjmuje się z autoklawu i po 10 minutach tj. po odciśnięciu środka impregnującego suszy w temperaurcie pokojowej w ciągu 2 godzin lub w suszarce w temperaturze 40°C w ciągu 30 minut tj. do uzyskania pyłosuchości.

Przykład II. Do autoklawu, w temperaturze 20°C wprowadza się 4 dm³ mieszaniny o składzie objętościowym: 20% polistyrenu, 50% chlorowanego abietynianu n-butyli, 30% octanu etylu. Do tak przygotowanego roztworu wprowadza się tarcicę sosnową lub świerkową o wymiarach 500×200×18 mm. Sposób postępowania, w efekcie którego otrzymuje się impregnowany materiał jest analogiczny do przedstawionego w przykładzie I.

Przykład III. Do autoklawu, w temperaturze 20°C wprowadza się 4 dm³ mieszaniny o składzie objętościowym: 20% polistyrenu, 50% abietynianu n-butyli, 30% octanu etylu. Dodatkowo do roztworu wprowadza się sudan-3 w ilości 0,1% w stosunku do całej mieszaniny. Do tak przygotowanego roztworu wprowadza się tarcicę sosnową lub świerkową o wymiarach 500×200×18 mm. Sposób postępowania, w efekcie którego uzyskuje się impregnowany materiał jest analogiczny do przedstawionego w przykładzie I.

Przykład IV. Do autoklawu, w temperaturze 20°C wprowadza się 4 dm³ mieszaniny o składzie objętościowym: 20% polistyrenu, 50% abietynianu n-butyli, 30% octanu etylu. Dodatkowo do roztworu wprowadza się fosforan krezyli w ilości 3% w stosunku do całej mieszaniny. Do tak przygotowanego roztworu wprowadza się tarcicę sosnową lub świerkową o wymiarach 500×200×18 mm. Sposób postępowania, w efekcie którego uzyskuje się impregnowany materiał jest analogiczny do przedstawionego w przykładzie I.

Dla wszystkich materiałów impregnowanych w przykładzie I, II, III, IV uzyskano korzystne zmiany własności w stosunku do nieimpregnowanych. Porównanie własności materiału impregnowanego i nieimpregnowanego podaje tabela 1.

Tabela 1.

Porównanie własności materiału impregnowanego w przykładach I, II, III, IV z własnościami materiału przed impregnacją

Parametr	Materiał impregnowany	Materiał nieimpregnowany
Higroskopijność po 72 godzinach	przyrost 9%	przyrost 14%
Nasiąkliwość po 72 godzinach	przyrost 52%	przyrost 96%
Wytrzymałość na zginanie	10% wyższa w stosunku do materiału nieimpregnowanego	—
Udarność	2% wyższa w stosunku do materiału nieimpregnowanego	—
Twardość wg Brinella	6% wyższa w stosunku do materiału nieimpregnowanego	—
Palność w sek dla przykładu I, III	28	32
Palność w sek dla przykładu II, IV	15	32

Dodatkowo w przykładzie III uzyskano materiał zabarwiony na kolor czerwony.

Przykład V. Do autoklawu, w temperaturze 20°C wprowadza się 2,5 dm³ mieszaniny o składzie objętościowym: 15% polistyrenu, 15% abietynianu dwuetyloaminy, 40% estru kalafonii z alkoholem n-butylovym, 30% octanu etylu. Do tak przygotowanego roztworu wprowadza się płytę pilśniową twardą o wymiarach 500×400×5 mm, po czym obniża ciśnienie w autoklawie do 33 kPa (ok. 250 mm Hg) i utrzymuje przez 30 minut tj. do momentu całkowitego zanurzenia się w mieszaninie impregnatu. Tak nasycony materiał wyjmie się z autoklawu i po 10 minutach tj. po obcieknięciu środka impregnującego suszy się w temperaturze pokojowej w ciągu 2 godzin lub w suszarce w temperaturze 40°C w ciągu 30 minut, tj. do uzyskania pyłosuchości.

Przykład VI. Do autoklawu, w temperaturze 20°C wprowadza się 2,5 dm³ mieszaniny o składzie objętościowym: 20% polistyrenu, 10% kwasu dehydroabietynowego, 40% abietynianu n-butyłu, 30% octanu butylu. Do tak przygotowanego roztworu

wprowadza się płytę pilśniową twardą o wymiarach 500×400×5 mm. Sposób postępowania, w efekcie którego otrzymuje się impregnowany materiał jest analogiczny do przedstawionego w przykładzie V.

Płyta pilśniowa impregnowana w przykładzie V i VI zwiększa swoją stabilność wewnętrzną i wymiarową zewnętrzną w zakresie wpływu powietrza o wysokiej wilgotności względnej lub opadów atmosferycznych, a w konsekwencji nie zmienia swoich kształtów, nie faluje oraz obniża swoją agresywność korozyjną i staje się porównywalna z tarcicą.

Przykład VII. Do autoklawu, w temperaturze 20°C wprowadza się 2 dm³ mieszaniny o składzie objętościowym: 15% polistyrenu, 45% czteroabietynianu etylu, 40% octanu butylu. Do tak przygotowanego roztworu wprowadza się tekturę o gramaturze 550 i wymiarach 500×400 mm, po czym obniża ciśnienie w autoklawie do 7 kPa (ok. 50 mm Hg) i utrzymuje przez 15 minut tj. do momentu całkowitego zanurzenia się w mieszaninie impregnującej. Nasycony materiał wyjmie się z autoklawu i po 10 minutach tj. po obcieknięciu suszy się w temperaturze pokojowej lub w suszarce w temperaturze 40°C w ciągu 1 godziny tj. do uzyskania pyłosuchości.

Przykład VIII. Do autoklawu, w temperaturze 20°C wprowadza się 2 dm³ mieszaniny o składzie objętościowym: 15% polistyrenu, 35% dwuutlenionego kwasu abietynowego, 50% octanu butylu. Do tak przygotowanego roztworu wprowadza się tekturę o gramaturze 550 i wymiarach 50×400 mm. Sposób postępowania, w efekcie którego otrzymuje się impregnowany materiał jest analogiczny do przedstawionego w przykładzie VII. Tektura impregnowana, uzyskana w przykładzie VII i VIII charakteryzuje się wzrostem sztywności 10%, wzrostem wytrzymałości na przebicie 6%, obniżeniem higroskopijności 14% w stosunku do materiału przed impregnacją.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób impregnacji drewna, tektury, płyt pilśniowych i paździerzowych, **znamienny tym**, że jako środek impregnacyjny stosuje się polistyren zmiekczony kwasami żywicznymi lub ich pochodnymi albo mieszaniną złożoną z kwasów żywicznych, lub z pochodnych kwasów żywicznych lub z kwasów żywicznych i ich pochodnych.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się dodatkowo zmiekczone polistyren rozcieńczony znanymi rozpuszczalnikami organicznymi lub ich mieszaninami.

3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że dodaje się dodatkowo znane substancje wybarwiające.

4. Sposób według zastrz. 1 lub 2 lub 3, **znamienny tym**, że dodaje się dodatkowo znane substancje obniżające palność materiałów.