

Hybrydowy materiał termoizolacyjny będący kompozytem styropianu i włókien celulozy pochodzących z recyklingu.

Hybrydowy materiał termoizolacyjny (HMT), dotychczas nieznan material do izolacji termicznej i akustycznej, dedykowany jest głównie dla branży budowlanej. Material ten wytwarzany będzie w procesie termicznego formowania granulek ekspandowanego EPS z wprowadzoną międzyfazą. Międzyfazę stanowią mikrowłókna celulozy z recyklingu lub mikrowłókna lignocelulozy z biomasy, substancja zmniejszająca właściwości palne, środki grzybobójcze oraz spoiwo ułatwiające naniesienie międzyfazy na granulki EPS i połączenie wszystkich składników kompozytu w jeden produkt.

Material uzyskany według proponowanego rozwiązania posiada parametry mechaniczne oraz termiczne styropianu oraz opór dyfuzyjny charakterystyczny dla materiałów paroprzepuszczalnych. Opór dyfuzyjny hybrydowego materialu można regulować ilością i składem opracowanej międzyfazy. Otrzymany material będzie korzystny ekonomicznie poprzez redukcję kosztów termoizolacji. Charakteryzuje się on cechami ekologicznymi z uwagi na ograniczenie ilości tworzywa sztucznego przez zastosowanie materialów pochodzenia naturalnego.

Technologia wytwarzania hybrydowego materialu termoizolacyjnego, będącego kompozytem styropianu i włókien celulozy pochodzących z recyklingu wprowadza w istniejący proces produkcji pomiędzy ekspandowaniem wstępnym, a końcowym dodatkowej operacji. Operacja ta polega na wprowadzeniu międzyfazy zawierającej celulozę włóknistą i konieczne dodatki:

- środek uniepalniający,
- przeciwgrzybiczny,
- lepiszcze,

w ilości porównywalnej do EPS, w procesie termicznego spajania. Pozytywną cechą tego materialu jest także krótki okres sezonowania oraz łatwość utrzymania koniecznych warunków.

Nowy materiał ten charakteryzują następujące właściwości:

1. gęstość kompozytu – 30 kg/m^3 ,
2. klasa reakcji na ogień – F,
3. gęstość przepływającego strumienia ciepłego - $7,3 \text{ [W/m}^2\text{]}$,
4. opór cieplny R $2,74 \text{ [m}^2\cdot\text{K/W]}$,
5. ocena intensywności wzrostu grzybni na próbkach – 1,7,
6. wytrzymałością na zginanie prostopadłe do płaszczyzn wynoszącą 75-80 % wartości normatywnej,
7. współczynnik przewodzenia ciepła na poziomie nie większym niż $0,038 \text{ W/mK}$,
8. regulowany wskaźnik - opór dyfuzyjny na poziomie 6-12.

Produkt ten znajdzie swoje zastosowanie do:

- ociepleń (dachów, ścian, podłóg (zastosowanie jako izolacja termiczna pod ogrzewanie podłogowe), dzięki swojej wytrzymałości może być również stosowany do izolacji cieplnej parkingów, posadzek garaży, posadzek przemysłowych oraz jako warstwa chroniąca przed przemarzaniem w konstrukcjach drogowych,
- izolacji akustycznej,
- elementów dekoracyjnych.

W dniu 28.11.2018r. dokonano zgłoszenia Wynalazku w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej. Twórcami wynalazku są: Danecki Leszek, Czapiewski Grzegorz, Wardzińska Elżbieta, Stanecka Jadwiga, Szczepaniak Barbara.

Przedmiotem Wynalazku jest sposób wytwarzania hybrydowego materiału termoizolacyjnego (HMT) oraz hybrydowy materiał termoizolacyjny do izolacji termicznej i/lub akustycznej, przeznaczony zwłaszcza dla budownictwa. Zgłoszenie uzyskało nr P.427867.

Sposób otrzymywania HMT jest innowacyjny, a wytwarzany wg zgłoszenia pat. P-427867 materiał termoizolacyjny jest produktem nowym, materiałem oryginalnym o dodatkowych cennych właściwościach fizykochemicznych takich jak: regulowana dyfuzja pary wodnej, znakomita mechanika, stosunkowo mała waga i świetna izolacyjność termiczna. Wprowadzenie w skład międzyfazy związków obniżających

palność nowymi antypirenami z wyeliminowaniem toksycznych związków obniżających palność zawierających brom poprawia niepalność kompozytu. Zastosowanie w międzyfazie celulozy będącej bioodnawialnym surowcem z recyklingu i cementu w miejsce syntetycznego EPS obniża koszt wytwarzania HMT oraz ogranicza negatywny wpływ na środowisko.

Wszystkie wymienione zalety produktu otrzymanego w wyniku realizacji projektu wskazują, że materiałem HMT, z uwagi na jego atrakcyjność, powinni zainteresować się zarówno odbiorcy krajowi jak i zagraniczni.

Komercjalizacja wyników wymaga przeprowadzenia prób testowych dla wytypowanych receptur na dużych instalacjach przemysłowych produkujących standardowe płyty polistyrenowe (EPS), a następnie zaoferowanie HMT odbiorcom do prób aplikacyjnych.

Nowy materiał termoizolacyjny oraz jego właściwości były opisywane w następujących publikacjach naukowych:

1. Leszek Danecki, Grzegorz Czapiewski, Elżbieta Wardzińska-Jarmulska, Barbara Szczepaniak, Leszek Majewski, Celupan – „Nowy hybrydowy materiał izolacyjny”, Tworzywa sztuczne w przemyśle, 2016,2
2. Leszek Danecki, Grzegorz Czapiewski, Elżbieta Wardzińska-Jarmulska, Barbara Szczepaniak, Leszek Majewski : Hybrydowy styropianowy "Celupan", Opracowanie technologii wytwarzania hybrydowego materiału termoizolacyjnego, będącego kompozytem styropianu i włókien pochodzących z recyklingu."
3. Leszek Danecki, Grzegorz Czapiewski, Elżbieta Wardzińska-Jarmulska, Barbara Szczepaniak, Leszek Majewski, Piotr Borysiuk, „Cellulose fibers improve polystyrene properties”, Annals of Warsaw University of Life Science – SGGW Forestry and Wood Technology Nr 94,2016: 117-123 (Ann. WULS – SGGW, For. And Wood Techno. 94,2016).

Hybrydowy materiał termoizolacyjny (HMT) otrzymał nagrodę Wybitnej Ligi Wynalazców na międzynarodowej konferencji, która odbyła się 29 października 2017r. w Tajwanie.