



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

201 073

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlásené 04. 05. 73

(21) / PV 3179 - 73 /

(51) Int. Cl.³ B 29 J 5/00

(40) Zverejnené 29.02.80

(45) Vydané 01 02 83

(75)

Autor vynálezu

Letenay Alexej ing., Bratislava, Pacholík Otta, Kralupy nad Vltavou,

Jaroš Ján ing., Bratislava, Šťavík Jaroslav ing., Větrní u Českého Krumlova a

Hrubeš Václav, České Budějovice

(54) Spôsob prípravy ľahčených aglomerovaných materiálov

1

Vynález sa týka spôsobu prípravy ľahčených aglomerovaných materiálov obsahujúcich speňovateľný polystyrén a plnidlá, najmä piliny zo štiepok, stromovú kôru a rezanú slamu.

Dosky zo speňovateľného polystyrénu bez prísady plnidiel sa doteraz vyrábajú tak, že perličky predpeneného a vyzretého polystyrénu sa plnia do kovovej formy, kde parou sa dopenia a zároveň vyvinutým vnútorným tlakom zväčšených guľčiek termoplastického polystyrénu sa samé zlisujú zlepiť na kompaktný výrobok nízkej objemovej hmotnosti. Požaduje sa pritom, aby predpenený a vyzretý polystyrén bol tiež suchý. Nevýhodou doterajšieho spôsobu prípravy bolo to, že speňovateľný polystyrén musel byť v predpenenom stave.

Uvedené nedostatky odstraňuje spôsob podľa nášho vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že sa k suchej zmesi speňovateľného polystyrénu v predpenenom alebo nepredpenenom stave v množstve 20 až 80 hmotnostných % a plnidiel v množstve 80 až 20 % hmotnostných sa pridáva voda v množstve 5 až 50 hmotnostných % vstiahnuté na hmotnosť suchej zmesi, pred alebo počas homogenizácie zmesi, vzniklá zmes sa vo forme lisovacieho stroja vyhreje priamo privedenou parou o tlaku 0,3 až 0,5 MPa, počas 1 až 5 minút a potom sa ochladí priamo privedenou vodou o teplote 10 až 12 °C po dobu 5 až 20 minút a výrobok sa dostatočne suší pri teplote 20 až 40 °C.

Zistilo sa, že rôzne druhy plnidiel polystyrénové predpenené, alebo aj nepredpenené,

201 073

perličky možno ľahko a účelne miešať za vlhka, kedy voda spôsobuje dobré prilnutie plnidiel k perličkám polystyrénu, takže vtedy sa zmes nerozvrstvuje ani pri nasýpaní do formy lisovacieho stroja. Bezvodá zmes plnidiel a speňovateľného polystyrénu sa pri nasýpaní rozvrstvuje a neposkytuje preto ani kvalitný výrobok. Pripúšťa sa pritom použitie vodorozpustných lepidiel, napríklad roztoku karboxymetylcelulózy, avšak voda sama spôsobuje dostatočné prilnutie plnidiel a speňovateľného polystyrénu, takže použitie prísady lepidiel by bolo ne hospodárne. Sám proces prípravy je zaujímavý tým, že vo funkcii plnidiel sa takto umožňuje zužitkovať rôzne druhy odpadových materiálov v rozdrobenom stave, pričom podiel plnidiel vo výrobku môže byť pomerne vysoký v rozmedzí 20-80 % hmotnostných, avšak s výhodou to býva okolo 50 %. Tento podiel je závislý od tvaru, veľkosti a hmotnosti plnidiel, ale tiež od poslania výrobku, ktorý sa vyžaduje. V hrubostenných výrobkoch môžu byť použité hrubšie plnidlá, napríklad kôra, olúpaná zo stromov nožovými odkôrňovačmi, ktorá je pre celulózy neprijemným druhom odpadu, pričom je k dispozícii vo veľkých množstvách. Výhodou nášho spôsobu prípravy aglomerovaných materiálov je, že uvedené plnidlá nemusia byť suché.

V každom prípade sa však darí takto nahradiť značné množstvo polystyrénu a to vo výrobkoch len málo odlišných od vlastností výrobkov z čistého polystyrénu a to najmä v oblasti tepelnoizolačnej schopnosti. Pokiaľ ide o ďalšie vlastnosti takýchto výrobkov, je len prirodzené, že s rastúcim obsahom plnidiel sa budú približovať k vlastnostiam plnidiel; týka sa to napríklad napúčavosti, hmotnosti, pevnosti a podobne. Lenže aj vtedy sa ešte dá využiť možnosť obmedzovania nepriaznivých nežiadúcich vlastností plnidiel pred ich upotrebením. Tak sa dá obmedzovať napríklad horľavosť, alebo navlhlosť plnidiel. Mnohé nové vlastnosti sa dajú udeľovať výrobkom povrchovou úpravou z jednej, či z dvoch strán. Tak možno vyrobiť stavebné dielce, keď sa na krycie vrstvy použije heraklit, alebo minerálnovláknité dosky. Tvar výrobkov môže byť rôzny nielen rovný, doskovitý. Vyrobili sa už napríklad korpusy pre kreslá zo zmesi nepredpeneného polystyrénu a pilín zo štiepok.

Keďže pri uvádzanom výrobnom postupe prípravy ľahčených aglomerovaných materiálov sa vyžaduje aj prítomnosť vody, je len prirodzené, že plnidlá nemusia byť suché, ale môžu byť aj vlhké, skladované na voľnom priestranstve. Množstvo vody v plnidlách v podstate nie je na závädu, lenže pri dopeňovaní sa potom spotrebuje väčšie množstvo pary a polystyrén sa vypeňuje dlhší čas, lebo treba zohriať väčšie množstvo hmoty. Výraz "dlhší čas" predstavuje tu dobu 1-2 minút predĺženia procesu vypeňovania speňovateľného polystyrénu. Pokiaľ ide o mokré vláknité druhy odpadov z celulózií a papierní, je radno tieto najprv odsáť a upraviť do hrudiek veľkosti asi 3-10 mm. Suché vláknité druhy odpadov ako papier, kartón a lepenku, nutno najprv upravovať drobením a odskúšať požadovanú veľkosť kúskov. Vlhké druhy odpadov, prirodzene netreba pri zmesovaní so speňovateľným polystyrénom zmáčať vodou. Ďalším druhom odpadov môžu byť rozdrobené rastlinné odpady po zbere úrody, napríklad kukuričné lodyhy a oklasky, slama a iné. Ich spoločnou výhodou býva nízka hmotnosť, pretože sú pôrovité alebo duté.

Z umelých hmôt pre tieto účely prídu do úvahy najmä ľahčené druhy ako peny, huby, štruktúralne peny, ďalej duté výlisky ako napríklad trubice, ale dajú sa zúžitkovať aj neľahčené typy umelých hmôt po ich rozdrobení. A zase tu vystupuje výhoda, ak uvedené druhy materiálov sú priemyselným odpadom, lebo i tak sa často musia drobiť a niekedy aj zničiť bez ekonomického prínosu, ba obyčajne s ekonomickým zatažením výroby.

Zvláštnu výhodu majú veľkozrnné plnidlá, lebo ony v násype vytvárajú medzi sebou veľké dutinky. Tejto vlastnosti veľkozrnných plnidiel sa dá výhodne využiť na vytváranie zmesí s nepredpeneným polystyrénom, ktorý potom pri vypeňovaní sa rozpína do prázdnych priestorov medzi kúskami plnidiel a spotrebuje sa pri tom pomerne málo polystyrénu, a to relatívne menej než pri drobnozrnných plnidlách.

P r í k l a d č. 1

K 12 kg smrekovej kôry preosiatej sitom s otvormi 3×3 cm sa pridá 2 kg perličiek speňovateľného polystyrénu v nepredpenenom stave a 1 liter vody. Zmes sa dokonale premieša, zhomogenizuje v rotujúcej miešačke / bubnovej / a potom sa naplní do kovovej formy lisovacieho stroja. Do uzavretej formy sa pripúšťa tlaková para 0,4 MPa po dobu 2 minút a za tým studená voda z vodovodu na schladenie výrobku a to po dobu 10-15 minút podľa hrúbky výrobku. Potom sa prúd vody zastaví a uzavretý výrobok sa nechá ešte 10 minút odkvapkávať z kovovej formy. Napokon sa forma otvorí a z nej vybratý výrobok sa usuší pri izbovej teplote, alebo pri mierne zvýšenej teplote za kratší čas.

Získa sa výrobok o objemovej váhe /hmotnosti/ 250 kg/m^3 a o tepelnej vodivosti $0,0605 \text{ W/m}^\circ\text{C}$. Pevnosť v ohybe je 0,8 MPa. Nasiakavosť po 1 hodine ponechania vo vode je 97 % a po 24 hodinách je 113 %.

P r í k l a d č. 2

K 15 kg ražnej slamy narezanej na sečku o dĺžke 2 cm sa pridá 6 kg predpeneného polystyrénu a 1,5 kg vody, potom sa zmes dokonale zhomogenizuje v bubnovej miešačke. Ďalej sa zmes nasype do kovovej formy lisovacieho stroja, pripustí sa tlaková para 0,4 MPa po dobu 1,5 minúty; za tým sa zmesný výrobok ochladí vypustenou studenou vodou z vodovodu po dobu 10 minút. Ochladený výrobok sa nechá ešte 5 minút odkvapkávať uzavretý vo forme stroja. Po odkvapkaní prebytočnej vody sa vyberie z formy a dosúša sa v sklade pri izbovej teplote po dobu 7 dní.

Objemová hmotnosť výrobku je 150 kg/m^3 . Tepelná vodivosť je $0,0569 \text{ W/m}^\circ\text{C}$. Nasiakavosť po hodinovom uložení vo vode bola 93 %, po 24 hodinovom uložení vo vode bola nasiaklivosť 109 %.

P r í k l a d č. 3

K 15 kg pilín vytriedených zo štiepok na varenie buničiny sa pridá 15 kg predpeneného polystyrénu, 1,5 litra vody a zmes sa zhomogenizuje v bubnovej miešačke. Potom sa zmes nasype do kovovej formy stroja, forma sa uzavrie a vpustí sa do nej tlaková para 0,4 MPa po dobu 2 minúty.

201 073

Po vypnení polystyrénu sa vpustí do formy prúd studenej vody z vodovodu po dobu 15 minút. Ďalších 10 minút sa nechá výrobok vo forme odkvapkávať od prebytočnej vody než sa z formy vyberie. Vybratý výrobok zo stroja sa dopraví do sušiarne, kde sa dosuší pri teplote 30 °C.

Získa sa výrobok o objemovej hmotnosti 180 kg/m³ a o tepelnej vodivosti 0,0569 W/m °C. Pevnosť v ohybe má 0,9 MPa. Nasiakavosť po 1 hodinovom uložení vo vode je 95 %, po 24 hodinách 110 %.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob prípravy ľahčených aglomerovaných materiálov obsahujúcich speňovateľný polystyrén a plnidlá, najmä piliny zo štiepok, stromovú kôru, rezanú slamu, vyznačujúci sa tým, že k suchej zmesi speňovateľného polystyrénu v predpenenom alebo nepredpenenom stave v množstve 20 až 80 hmotnostných % a plnidiel v množstve 80 až 20 hmotnostných % sa pridáva voda v množstve 5 až 50 hmotnostných % vzťahnuté na hmotnosť suchej zmesi, pred alebo počas homogenizácie zmesi. vzniklá zmes sa vo forme lisovacieho stroja vyhreje priamo privedenou parou o tlaku 0,3 až 0,5 MPa počas 1 až 5 minút a potom sa ochladí priamo privedenou vodou o teplote 10 až 12 °C po dobu 5 až 20 minút a výrobok sa dodatočne suší pri teplote 20 až 40 °C.