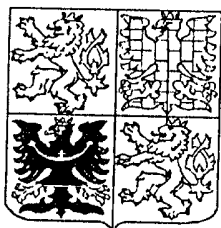


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 3176-94

(22) 16.11.94

(47) 22.12.94

(43) 15.03.95

(11) 2832

(13) U

6(51)

C 04 B 18/20

E 04 C 2/26

(71) Šavrdá Zdeněk, Praha, CZ;
Huml Jiří, Praha, CZ;

(54) Ekologický stavební materiál

TISK

Ekologický stavební materiál

Oblast techniky

Technické řešení se týká ekologického stavebního materiálu tvořeného alespoň jednou látkou, zvolenou z množiny zahrnující popílek, popelovinu, škváru a strusku a odpadní sklo, písek, jíl, vápno a cement, a vhodným pojivem.

Dosavadní stav techniky

Neustále rostoucí množství popílků, popelovin a škvár z elektráren, tepláren a spaloven představuje v současnosti velký ekologický problém. Vzhledem k tomu, že elektrárenské popílků jsou pro svůj obsah těžkých kovů a jiných toxických příměsí považovány za nebezpečný odpad a s ohledem na to, že popeloviny a škváry z tepláren a spaloven jsou nebezpečné z hlediska výlůhů a následných reakcí s ostatními složkami skládky, je nezbytné skládky uvedeného odpadu zajistit proti rozfoukání a vyluhování podzemní a dešťovou vodou, což je vzhledem k velkému množství tohoto odpadu obtížně řešitelným problémem. Stejný problém představují skládky odpadního skla, strusky, nekvalitních skrývkových písků a jílu a odpadního vápna a odpadních cementů. V poslední době k těmto tradičním průmyslovým odpadům patří i odpadní termoplastické hmoty, které jsou tvořeny jednak použitými obaly potravin a jednak termoplastickým odpadem z průmyslu zpracovávajícího termoplastické hmoty. Při zpětném recyklování termoplastických hmot totiž vzniká poměrně značné množství odpadu, který se již z ekonomického hlediska nevyplatí dále třídit a recyklovat. Je tedy samozřejmé, že v průběhu posledních let bylo zintenzivněno úsilí vedoucí k nalezení nových způsobů, které by umožnily zpracování uvedených odpadních materiálů na užitkovatelné produkty. Relativně schůdnou se ukázala konverze uvedených odpadních materiálu na stavební hmoty. K uvedeným odpadním materiálům se přidávají zejména hydraulická pojiva a získané směsi se vytvrzují vodou na stavební hmoty betonového charakteru. Společným nedostatkem všech těchto konverzních metod je skutečnost,

že k odpadu je třeba dodat poměrně značné množství kvalitního cementu a že tyto postupy jsou značně citlivé na složení odpadního materiálu, což v převážné většině případů znamená zařazení energeticky náročných třídících stupňů. Vzhledem k výše uvedenému je i současné době stále akutní potřeba nalezení způsobu, který by uvedený problém odpadního materiálu řešil globálně a pokud možno bez použití dodatečných kvalitních a jinak použitelných materiálů.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nedostatky nemá nově navržený ekologický stavební materiál, tvořený alespoň jednou látkou z množiny zahrnující popílek, popelovinu, škváru a strusku a odpadní sklo, písek, jíl, vápno a cement, a pojivem, jehož podstata spočívá v tom, že jako pojivo obsahuje 5 až 97 % hmotnosti alespoň jedné odpadní termoplastické hmoty, vztaženo na celkovou hmotnost stavebního materiálu.

Nově navržený ekologický stavební materiál se vyrábí společným rozmělněním složek přítomných v odpadu nebo separátním rozmělněním složek jednotlivých odpadů a jejich smíšením v libovolném pořadí, přičemž alespoň jednou složkou vytvořené směsi je odpadní termoplastická hmota obsažená v této směsi ve výše vymezeném množství, a zahříváním a mísením vzniklé směsi na teplotu alespoň rovnou teplotě tání obsažené odpadní termoplastické hmoty nebo obsažených termoplastických hmot a nižší než je teplota, při které dochází k degradaci obsažené odpadní termoplastické hmoty nebo obsažených termoplastických hmot až do okamžiku, kdy dojde k dostatečnému nasycení složek odpadu jiných než termoplastická hmota roztavenou termoplastickou hmotou, a vylisováním získané hmoty do požadovaného tvaru. Rovněž je možné předejít rozmělnění odpadu tvořený výše uvedenými složkami jinými než termoplastická hmota na výše vymezenou teplotu a nasycit tento odpad za stálého míchání potřebem roztavené odpadní termoplastické hmoty, načež následuje již výše uvedené vylisování získané směsi do požadovaného tvaru.

Výhodou nově navrženého ekologického stavebního materiálu je, že částice uvedeného odpadu jiného než odpadní termoplastická hmota mají vysoce porézní skrukturu a velký specifický povrch a tudíž i vysokou absorpční schopnost, v důsledku čehož při jejich kontaktu s roztavenou odpadní termoplastickou hmotou dochází k intenzivnímu prosycení netermoplastických složek odpadu termoplastickou hmotou a k uzavření pórů netermoplastického materiálu, čímž je zamezeno vyluhování netermoplastického materiálu a jeho chemickým reakcím s okolním prostředím. Obsah termoplastických hmot podstatně ulehčuje lisování, zvyšuje pružnost získaného stavebního materiálu a jeho mechanickou a chemickou odolnost. Přítomnost netermoplastických složek odpadu způsobuje, že získaný stavební materiál má samozhášecí schopnost. Nově navržený stavební materiál je zpětně zcela recyklovatelný a při jeho výrobě v podstatě nevzniká žádný odpad.

Příklady provedení technického řešení

Příklad 1

Odpad tvořený elektrářenským popílkem a škvárou ve hmotnostním poměru 4:1 a mající velikost zrn od 0,1 do 3 mm se mísí s 25 % hmotnosti, vztaženo na celkovou hmotnost získané směsi, polyvinylchloridového odpadu rozemletého na velikost zrn od 0,1 do 7 mm až do okamžiku, kdy se získá v podstatě homogenní směs uvedených složek, načež se tato směs za stálého hnětení zahřívá na teplotu 220 °C až do úplného rozpuštění termoplastu a jeho prostoupení elektrářenským popílkem a škvárou (15 minut). Takto získaná poddajná hmota se potom lisuje za použití tlaku 2,5 MPa to tvaru víceúčelových odpadových trubek.

Příklad 2

Odpad tvořený elektrářenským popílkem, popelovinou ze spalovny méně kvalitního kamenného uhlí a odpadních skrývkovým pískem ve hmotnostním poměru 4:1:0,5 a mající velikost zrn

od 0,1 do 3 mm se mísí se 45 % hmotnosti, vztaženo na celkovou hmotnost získané směsi, polyvinylchloridového odpadu rozemletého na velikost zrn 0,1 až 7 mm až do okamžiku, kdy se získá v podstatě homogenní směs, načež se tato směs za stálého hnětení zahřívá na teplotu 250 °C až do úplného rozpuštění termoplastu a jeho prostoupení jednotlivými složkami odpadu (10 minut). Takto získaná poddajná hmota se potom lisuje za tlaku 1,7 MPa do tvaru střešní krytiny.

Příklad 3

Odpad tvořený elektrářenským popílkem, popelovinou ze spalování méně kvalitního kamenného uhlí a škvárou ze spalovny městského odpadu v hmotnostním poměru 5:1:1 a mající velikost zrn od 0,1 do 3 mm se mísí v rotačním bubnu až do okamžiku, kdy se získá v podstatě homogenní směs, přičemž se mísený materiál již v průběhu mísení zahřeje na teplotu 230 °C, načež se mísený a ohřátý odpad postříkuje roztaveným polyethylenovým odpadem až do nasycení elektrářenského popílku, popeloviny a škváry 30 %, vztaženo na celkovou hmotnost získané směsi, uvedeného polyethylenu. Získaná poddajná hmota se potom lisuje za tlaku 2 MPa do tvaru velkoplošných izolačních desek.

Příklad 4

Odpad tvořený elektrářenským popílkem, odpadním pískem, odpadním sklem, odpadním vápnem a vysokopecní struskou ve hmotnostním poměru 1:2:3,5:1:1 a mající velikost zrn od 0,1 do 2 mm se mísí ve fluidním loži až do okamžiku, kdy se získá v podstatě homogenní směs, přičemž se mísený materiál již v průběhu mísení zahřeje na teplotu 210 °C a takto promísený a ohřátý materiál se zkrápí roztaveným polyethylenovým odpadem. Získaná poddajná hmota hromadící se pod fluidním ložem a obsahující 15 % hmotnosti, vztaženo na celkovou hmotnost uvedené poddajné hmoty, uvedeného polyethylenu se lisuje za tlaku 1,5 MPa do tvaru podkladových plošných dlaždic.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

Ekologický stavební materiál, tvořený alespoň jednou látkou z množiny, zahrnující popílek, popelovinu, škváru a strusku a odpadní sklo, písek, jíl, vápno a cement, a pojivem, v y z n a ě n ý t í m , že jako pojivo obsahuje 5 až 97 % hmotnosti alespoň jedné odpadní termoplastické hmoty, vztaženo na celkovou hmotnost stavebního materiálu.

~~Zastupuje :~~