

# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

**291 740**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1997 - 3864

(22) Přihlášeno: 03.12.1997

(40) Zveřejněno: 16.06.1999

(Věstník č. 6/1999)

(47) Uděleno: 18.03.2003

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 14.05.2003  
(Věstník č. 5/2003)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:

**B 09 B 3/00**

(73) Majitel patentu:

HUML Jiří, Praha, CZ;  
ŠAVRDA Zdeněk, Praha, CZ;  
VYDRA Jan JUDr., Černošice, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Huml Jiří, Praha, CZ;  
Šavřda Zdeněk, Praha, CZ;  
Vydra Jan JUDr., Černošice, CZ;

(74) Zástupce:

Kubát Jan Ing., Přístavní 24, Praha 7, 17000;

(54) Název vynálezu:

**Způsob ekologické stabilizace a ekologického  
využití odpadu**

(57) Anotace:

Způsob ekologické stabilizace a ekologického využití odpadu z množiny zahrnující popílky, popeloviny, škváry, kaly, strusky, odpadní sklo, toxické soli, organické látky a dezintegrované textilie, smíšením odpadu s 5 až 97 % hmotn., vztaženo na celkovou hmotnost získané směsi, odpadních, směsných, nečištěných termoplastů separovaných z komunálního nebo/a průmyslového odpadu, zahříváním a mícháním získané směsi na teplotu alespoň rovnou teplotě tání obsažených termoplastů a nižší než je teplota, při které dochází k degradaci obsažených termoplastů, a vylisování získané homogenní hmoty do požadovaného tvaru, jehož podstata spočívá v tom, že se povrch horkého výlisku, jehož teplota činí alespoň 60 °C, pasivuje nanesením na celý povrch výlisku souvislé vrstvy roztaveného asfaltu, načež se nanesená vrstva vytvrdí samovolným ochlazením.

**CZ 291740 B6**

## Způsob ekologické stabilizace a ekologického využití odpadu

### Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu ekologické stabilizace a ekologického využití odpadu z množiny zahrnující popílky, popeloviny, škváry, kaly, strusky, odpadní sklo, toxické soli, organické látky a dezintegrované textilie.

10

### Dosavadní stav techniky

Neustále rostoucí množství popílku, popelovin a škvár z elektráren, tepláren a spaloven představuje v současnosti velký ekologický problém. Vzhledem k tomu, že elektrárenské popílky 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 výluhů 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 jíílů 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 všemi ostatními spotřebními předměty určenými k likvidaci 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 nevyplácí 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 materiálů 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 existuje i v současné době stále akutní potřeba nalezení způsobu, který by uvedený problém odpadního materiálu řešil globálně a pokud možno bez použití kvalitních a jinak použitelných materiálů, a to i v případě ostatních balastních odpadních materiálů, mezi které patří strusky, odpadní sklo, toxické soli, organické látky, kaly a dezintegrované textilie a které představují stejný ekologický problém jako výše uvedené popílky, popeloviny a škváry.

40

V patentu CZ 289963 je popsán ekologicky stabilizovaný částicový materiál, který se získá 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 termoplastická hmota obsažená v této směsi v dostatečném 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 vylišováním získané hmoty do požadovaného tvaru. Rovněž je možné předeřhřát odpad tvořený výše uvedenými složkami jinými než termoplastická hmota na výše vymezenou teplotu a nasytit tento odpad za stálého míchání postříkem roztavené odpadní termoplastické hmoty, načež následuje již výše uvedené vylišování získané směsi do požadovaného tvaru.

50

Podle obsahu toxických látek může být získaný výlisek použit buď jako prvek pro uložení na skládce, nebo jako stavební materiál.

Studiem povrchu výše uvedených výlisků bylo nyní zjištěno, že za určitých okolností, které jsou závislé zejména na charakteru odpadu a pojivových plastů, je povrch výlisku lokálně porézní. Tyto póry mohou zase za určitých okolností, a to zejména v přítomnosti okolní vlhkosti sloužit jako kanálky, kterými by do vnitřku výlisku mohla pronikat okolní kapalina a vymývat z výlisku škodlivé látky do okolního prostředí. Kromě toho v případě, kdy jsou v blízkosti těchto porů a povrchu výlisku přítomné hygroskopické látky tvořící součást odpadu, povrch výlisku se v těchto místech rosi a může zde rovněž docházet k uvedenému vymývání škodlivých látek z výlisku, a to i v případě, kdy je výlisek obklopen pouze vzdušnou vlhkostí.

Ve zveřejněné patentové CZ PV 1993-1833 jsou popsány povlékací prostředky, s výhodou dvousložkové, s obsahem vodných emulzí chlorovaných polyolefinů na bázi epoxidových pryskyřic, které jsou použitelné pro nanášení vrstev na plastové substráty. Prostředek je možné nanášet stříkáním, jak se uvádí v příkladu 10 tohoto spisu. Je zřejmé, že použití těchto povlékacích prostředků pro pasivaci výlisků z odpadních materiálů by pasivační proces neúměrně prodražilo.

Cílem vynálezu je zabránit uvedené možnosti vymývání škodlivých látek z výlisků do okolního prostředí ekonomicky přijatelným způsobem.

#### Podstata vynálezu

Výše uvedeného cíle bylo nyní dosaženo v rámci vynálezu způsobem ekologické stabilizace a ekologického využití odpadu z množiny zahrnující popílky, popeloviny, škváry, kaly, strusky, odpadní sklo, toxické soli, organické látky a dezintegrované textilie, smíšením odpadu s 5 až 97 % hmotnostními, vztaženo na celkovou hmotnost získané směsi, odpadních, směsných nečistých termoplastů separovaných z komunálního nebo/a průmyslového odpadu, zahříváním a mícháním získané směsi na teplotu alespoň rovnou teplotě tání obsažených termoplastů a nižší, než je teplota, při které dochází k degradaci obsažených termoplastů, a lisováním získané homogenní hmoty do požadovaného tvaru, jehož podstata spočívá v tom, že se povrch horkého výlisku, jehož teplota ještě činí alespoň 60 °C, pasivuje nanesením souvislé vrstvy roztaveného asfaltu na celý povrch výlisku, načež se nanesená vrstva vytvrdí ochlazením.

Při zkoumání struktur závěrných vrstev vytvořených jednotlivými pasivujícími materiály bylo neočekávaně zjištěno, že v případě, kdy má termoplastický výlisek z odpadu ještě teplotu alespoň rovnou 60 °C, potom roztavený asfalt velmi intenzivně prorůstá na základě nejen fyzikálních, nýbrž i chemických vazeb do povrchu uvedeného výlisku a vytváří tak dodatečnou relativně širokou mezivrstvu, nacházející se mezi vlastní asfaltovou vrstvou a určitou mezní vnitřní oblastí výlisku z odpadního materiálu. Při abrazních testech bylo navíc zjištěno, že tato mezivrstva je schopna plnit funkci závěrné vrstvy i v případě, kdy došlo abrazí k odstranění vlastní asfaltové vrstvy, což je obzvláště výhodné v případech, kdy jsou pasivované výlisky vystaveny relativně velkým abrazním silám.

Pod pojmem souvislá vrstva roztaveného asfaltu se v rámci vynálezu rozumí celistvá vrstva roztaveného asfaltu, která po vytvrzení poskytne neporézní tuhou vrstvu zcela obklopující povrch výlisku.

Příklady provedení vynálezu

## Příklad 1

5

Odpad tvořený elektrárenským popílkem a škvárou ve hmotnostním poměru 4:1 a mající velikost zrn 0,1 až 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 elektrárenským popílkem a škvárou, což trvá asi 15 minut. Takto získaná poddajná hmota se potom lisuje za použití tlaku 2,5 MPa do tvaru víceúčelových odpadových trubek. Tyto trubky vychladlé na teplotu 70 °C se potom zcela ponoří do lázně roztaveného asfaltu a po vyjmutí trubek z lázně se trubky ponechají vychladnout na teplotu okolí v poloze umožňující odkapání přebytečného asfaltu. Získají se trubky, jejichž povrch je potažen souvislou pasivující vrstvou ztuhlého asfaltu mající tloušťku 0,5 až 1 mm.

20

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob ekologické stabilizace a ekologického využití odpadu z množiny zahrnující popílky, popeloviny, škváry, kaly, strusky, odpadní sklo, toxické soli, organické látky a dezintegrované textilie, smíšením odpadu s 5 až 97 % hmotnostními, vztaženo na celkovou hmotnost získané směsi, odpadních, směsných nečistěných termoplastů separovaných z komunálního nebo/a průmyslového odpadu, zahříváním a mícháním získané směsi na teplotu alespoň rovnou teplotě tání obsažených termoplastů a nižší než je teplota, při které dochází k degradaci obsažených termoplastů, a lisováním získané homogenní hmoty do požadovaného tvaru, **v y z n a ě n ý** **t ě m**, že se povrch horkého výlisku, jehož teplota ještě činí alespoň 60 °C, pasivuje nanesením souvislé vrstvy roztaveného asfaltu na celý povrch výlisku, načež se nanesená vrstva vytvrdí ochlazením.

35

---

Konec dokumentu

---

40