



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248 698

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 03 85
(21) PV 1599-85

(51) Int. Cl.⁴

B 29 B 17/02

(40) Zveřejněno 17 07 86

(45) Vydáno 01 08 88

(75)
Autor vynálezu

KOUTNÝ KVĚTOSLAV dipl. tech.,
HAŠPICA JAROSLAV ing.,
KADLECOVÁ NADĚŽDA, GOTTWALDOV,
ŠEVELA VLADIMÍR, KOJETÍN,
SLEZÁČEK ALBÍN, PŘEROV

(54)

Způsob zpracování heterogenních odpadů,
zejména z podlahovin

Účelem řešení je umožnit využití výrobních odpadů z podlahovin a materiálů podobného charakteru při dodržení základních požadavků, jako je jednoduchost procesu, menší náročnost na energii a investice a současně dostatečná kvalita získaného regenerátu. Tohoto účelu se dosahuje postupem, při němž odpad vznikající při výrobě uvedených materiálů se bezprostředně po ořezání okraje separuje při teplotě 30 až 100 °C, s výhodou 80 °C, v místě spojovací termoplastické mezivrstvy, s využitím tepelné energie materiálu zbývající po předchozích výrobních operacích, a oddělená plastová složka se dále zpracovává. Výhodné je získávat regenerát přímo ve výrobním závodě desintegrací oddělené plastové složky v nožovém mlýně se sítí o průměru ok 3 mm.

Vynález řeší způsob regenerace heterogenních odpadů, zejména z podlahovin, ale i jiných vrstvených plošných materiálů, které sestávají z jednoduché nebo složené plastové vrstvy, spojovací termoplastické mezivrstvy a textilní podložky.

Při zpracování heterogenních odpadů obsahujících plasty, ať už v kombinaci s jakýmkoliv materiálem, se jedná téměř vždy o separaci jednotlivých složek, a to jak ve smyslu zrušení adheze mezi plastem a druhou složkou, tak ve smyslu následujícího roztřídění heterogenní směsi na složku plastovou a složky ostatní. Toto oddělení, případně vyčištění složek, není snadnou záležitostí a často vyžaduje velký podíl jak živé, tak i zhmotnělé práce. Přesto je nutno zpracování odpadů postupně zavádět, a to především ze stále naléhavějších důvodů ekologických. Přitom ekonomická stránka procesu stojí samozřejmě v popředí zájmu zpracovatelů.

Dosud známé postupy jsou většinou založeny na separaci po předchozí dezintegraci na malé částice, kdy dezintegrace způsobí zrušení adheze a následující vytřídění složek se pak provádí např. pneumaticky nebo v kapalném prostředí s využitím rozdílné specifické hmotnosti jednotlivých složek. Tyto postupy jsou však energeticky dosti náročné, vyžadují speciální zařízení (investice) a v neposlední řadě je lze označit i jako prostorově náročné.

Jiné postupy používají k oddělení plastu od podložky rozpouštědla, zahrnují tedy převedení plastu do roztoku, odfiltrování roztoku, vysrážení plastu a zpětné získávání rozpouštědla. Zde je pak kladen důraz na zdravotní nezávadnost, hospodárnost a efektivnost procesu. Tato hlediska jsou respektována u postupu

podle US patentu 3 624 009 : celý systém je uzavřený, ztráty rozpouštědel minimální a dosahovaná čistota odděleného plastu je prakticky 100 %. Při dodržení všech požadavků se však postup stává náročným jak energeticky, tak na zařízení.

Vedle popsaných způsobů jsou známy některé další principy, jako je dělení seříznutím - štípání, prostým mechanickým stržením a pod. U odpadů, kde tloušťka kolísá, jako jsou ořezy vznikající při výrobě podlahovin, je dělení seříznutím velmi problematické a druhý z uvedených způsobů - prosté mechanické stržení - nelze u podlahovin vůbec provádět.

Odpady, vznikající při výrobě podlahové krytiny ořezáváním na jednotnou šířku hotového výrobku, jsou vzhledem ke své obtížné zpracovatelnosti dosud likvidovány spalováním nebo deponováním. Nevhodnost obou způsobů, zejména z hlediska ekologického, je zřejmá.

Uvedené nevýhody dosud známých způsobů regenerace heterogenních odpadů, zejména z podlahovin, ale i jiných vrstvených plošných materiálů sestávajících z jednoduché nebo složené plastové vrstvy, spojovací termoplastické mezivrstvy a textilní podložky, jsou odstraněny u způsobu regenerace těchto materiálů podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že odpad vznikající při výrobě se bezprostředně po ořezání okrajů separuje při teplotě 30 až 100 °C, s výhodou 80 °C, v místě spojovací termoplastické mezivrstvy, s využitím tepelné energie materiálu zbývajících po předchozích výrobních operacích, a oddělená plastová složka se dále zpracovává. Způsob regenerace podle vynálezu je vhodné provádět přímo ve výrobním závodě desintegrací oddělené plastové složky v nožovém mlýně na částice, které projdou sítím o průměru ok 3 mm.

Způsob regenerace podle vynálezu lze provádět u materiálů, u nichž mechanická pevnost obou separovaných vrstev při teplotě separace je zřetelně vyšší než adheze mezi vrstvami při této teplotě. To znamená, že vlivem takového namáhání při delaminaci nedojde k potrhání např. plastové vrstvy, ale pouze k separaci vrstev. Tato podmínka je dobře splněna u podlahovin a materiálů

podobného charakteru, jak dokládají následující tabulky:

Tabulka I - podlavina Izolit - separovatelnost

teplota °C					
síla k po- rušení [N/10 mm]	20	40	60	80	100
textilní podložka	x	38,66	31,26	24,86	20,30
plastová vrstva	x	84,50	57,46	23,34	12,90
adheze vrstev	x	7,34	3,26	1,06	0,36

Poznámka: x) - nelze separovat

Tabulka II - podlahovina Esterolit - separovatelnost

teplota °C					
síla k po- rušení [N/10 mm]	20	40	60	80	100
textilní podložka	89,86	91,66	92,26	76,34	53,60
plastová vrstva	127,66	91,00	56,74	26,00	12,74
adheze vrstev	15,16	6,66	3,14	1,16	0,56

Z uvedených tabulek I, II je zřejmé, že mechanická pevnost separovaných vrstev je ve srovnání s adhezí vrstev nejméně 5x vyšší i při nižších teplotách. S vyššími teplotami se adheze snižuje rychleji než pevnost vrstev, takže poměr pevnosti a adheze vzrůstá až na 25-násobek, u Izolitu pak téměř na 40-násobek. Lze tedy říci, že separace způsobem podle vynálezu je u těchto materiálů velmi dobře uskutečnitelná. Podobně je možno vyhodnotit další materiály analogického charakteru. (Pro srovnání adheze a mechanické pevnosti byla uvažována vždy pevnost té z obou vrstev, která při dané teplotě vykazovala nižší hodnotu.)

Důležitým předpokladem dalšího úspěšného zpracování získaného plastu je vysoká čistota separované vrstvy, tedy co nejmenší obsah vláken v této vrstvě. Tento faktor závisí na teplotě separace, jak ukazuje následující tabulka:

Tabulka III - čistota separace

teplota °C obsah vláken [%]	20	40	60	80	100
Izolit	x	12,14	3,37	0,74	0,47
Esterolit	0,30	0,25	0,10	0	0

Poznámky: x) - nelze separovat

obsah vláken [%] = v separované plastové vrstvě -
- stanoveno extračně

Oddělená plastová vrstva se seká na kratší úseky a dále se zpracovává drcením na nožových mlýnech na regenerát, který se přidává k primární surovině. Nejvýhodnějším řešením je zpracování výrobního odpadu na regenerát přímo na místě výskytu systémem "by line", jak je to známo např. ze vstřikoven. Ušetří se tím náklady na dopravu a skladování.

Získaný regenerát je velmi kvalitní - je připraven z výrobního odpadu, tedy čerstvého a neopotřeбенého materiálu, a má vysokou čistotu - obsah vláken nepřesahuje 1 %. Tyto skutečnosti umožňují přidávat regenerát k primární surovině pro výrobu středové fólie podlahoviny v koncentraci až 50 % bez potíží.

Praktické provádění způsobu regenerace podle vynálezu je popsáno v následujících příkladech.

Příklad 1

Izolační podlahovina Izolit po termoplastickém spojení nášlapné vrstvy, středové fólie, spojovací vrstvy a textilní podložky byla vedena stabilizačním tunelem a ořezávána na jed-

notnou šířku. Ořezané okraje o teplotě cca 30 °C byly ohřívány na teplotu 60 °C a systémem separačních válců děleny na plastovou vrstvu, tvořenou nášlapnou a střední vrstvou, a textilní podložku s nánosem spojovací vrstvy. Vlivem relativně nízké teploty docházelo k vytrhávání částí spojovací vrstvy a vláken z textilní podložky. Přesto byla separace provedena; síla potřebná k oddělení vrstev činila 3,26 N/10 mm (viz tab. I). Obsah vláken v získané polyvinylchloridové vrstvě byl 3,37 % (viz tab. III). K výrobě regenerátu byl použit nožový mlýn se sítím o průměru ok 3 mm. Vzhledem k nižší čistotě byl regenerát válcován s primární směsí v hmotnostním poměru 3:7 do středové fólie podlahoviny Izolit.

Příklad 2

Ořezané okraje podlahoviny Izolit o teplotě 30 °C byly zahřáty v teplovzdušné sušárně na 80 °C a podrobeny separaci v soustavě separačních válců. Oddělení vrstev nastalo velmi snadno - silou 1,06 N/10 mm (viz tab. I) - a rovněž čistota obou složek byla velmi dobrá - obsah vláken v plastové vrstvě činil 0,74 % (viz tab. III). Ze separované plastové vrstvy byl získán regenerát stejně jako v příkladě 1. Vzhledem k vysoké čistotě byl regenerát zpracován s primární směsí v hmotnostním poměru 1:1.

Příklad 3

Podlahovina Esterolit po projetí stabilizačním tunelem a před ochlazením na válcích měla teplotu cca 30 °C. Ořezané okraje byly bez dodatečného ohřevu úspěšně separovány. Síla potřebná k oddělení činila 9 N/10 mm a čistota získané plastové vrstvy byla velmi vysoká - obsah vláken 0,28 %. Teplota před ochlazením postačuje u tohoto typu podlahoviny ke snadnému provedení separace. Další zpracování je stejné jako v příkladu 2.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

248 898

1. Způsob regenerace heterogenních odpadů, zejména z podlahovin, ale i jiných vrstvených plošných materiálů, sestávajících z jednoduché nebo složené plastové vrstvy, spojovací termoplastické mezivrstvy a textilní podložky, vyznačený tím, že odpad vznikající při výrobě těchto materiálů se bezprostředně po ořezání okrajů separuje při teplotě 30 až 100 °C, s výhodou 80 °C, v místě spojovací termoplastické mezivrstvy, s využitím tepelné energie materiálu zbývající po předchozích výrobních operacích, a oddělená plastová složka se dále zpracovává.
2. Způsob regenerace heterogenních odpadů podle bodu 1, vyznačený tím, že regenerát se získává přímo ve výrobním závodě dezintegrací oddělené plastové složky v nožovém mlýně se sítí o průměru ok 3 mm.