



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261111
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 08 J 3/26
C 08 F 36/06

(22) Přihlášeno 01 12 86

(21) (PV 8784-86.Y)

(40) Zveřejněno 15 06 88

(45) Vydáno 15 05 89

(75)

Autor vynálezu

KOUTNÝ KVĚTOSLAV dipl. tech., GOTTWALDOV, NEŠPOR IVO ing.,
BŘECLAV

(54) Způsob přípravy pěnové pryže

1

2

Řešení se týká způsobu přípravy pěnové pryže z latexu přírodního nebo syntetického kaučuku a drtě odpadní pěnové pryže.

Podstata řešení spočívá v tom, že do latexové směsi se v množství 1 až 50, s výhodou pak 5 až 15 hmot. dílů na 100 hmot. dílů elastomeru v sušině latexové směsi, dává drcená odpadní pěnová pryž o velikosti částic dané maximálním rozměrem 1,2 až 2,5 mm, s výhodou pak 1,25 až 1,6 mm. Drť se v latexové směsi homogenně rozptýlí, směs se mechanicky napění (našlehá) a vulkanizuje se. Pak následuje vypírání nezreagovaných zbytků přísad z předchozích stupňů technologie a sušení vyrobené pěnové pryže.

Hlavní výhodou způsobu přípravy pěnové pryže podle vynálezu je ve srovnání se známým stavem techniky v této oblasti skutečnost, že drť odpadní pěnové pryže se zde zpracovává jednodušším a energeticky i ekonomicky méně náročným postupem než u dosud známých postupů.

Vynález se týká způsobu přípravy pěnové pryže z latexu přírodního nebo syntetického kaučuku a drtě odpadní pěnové pryže.

Při výrobě pěnové pryže vznikají dva druhy technologických odpadů:

a) nevulkanizovaný odpad — vznikající v důsledku netěsnosti forem nebo jejich přeplnění. Tento odpad se dále nezpracovává vzhledem k svému vysokému obsahu kapalných složek, jejichž odpaření nepříznivě ovlivňuje ekonomiku zpracování. Většinou se buď spaluje, nebo se vyváží na skládky;

b) zvulkanizovaný odpad — představovaný přetoky nebo zmetky po vulkanizaci. Jeho zpracování a využití je podmíněno vysušením a podrcením. Aplikuje se většinou jako výplňový materiál pro zvukové a tepelné izolace.

Vzhledem k cenové (většinou i devizové) náročnosti používaných surovin je zřejmou snahou výrobců minimalizovat vznik obou výše uvedených druhů odpadu. Je např. známo, že potřeba základních surovin na objemovou (hmotnostní) jednotku souvisí s používaným výrobním způsobem, resp. zařízením. Z tohoto hlediska je výhodnější použití výrobního postupu podle Talalay než Duloпова způsobu. Investiční nároky jsou však v oběch směrech.

U dříve zavedených výrobních postupů představuje převedení na nový, modernější způsob vysoké nároky na přestavbu. Proto ne vždy je tato cesta pro mnohé schůdná. V praxi se mnohdy uplatňují tendence kompenzovat vyšší vznik odpadů jejich lepším a efektivnějším využitím.

Při jednom ze známých postupů se např. odpadní pěnová pryž drtí na částice o velikosti 0,002 až 0,003 mm. Za pomoci tallového oleje se pak vytváří disperze s obsahem 47 až 50 % sušiny a přidává se do základní latexové směsi v množství 10 % (sušiny na sušinu). Podle publikovaných výsledků neovlivňuje používání odpadů v popsané formě ani fyzikálněmechanické hodnoty, ani výrobní technologický postup.

V literatuře je popsán rovněž další technologický postup, při němž jsou částice odpadu míchány s 0,5 až 10% disperzí latexu v množství 0,5 až 20 % (suš.). Takto upravené částice odpadu se potom vmíchávají do pěny, společně želatínují a vulkanizují. Získaná pěna má dobrou pružnost. Kromě složení použité směsi nejsou však k tomuto postupu žádné další podrobnosti.

Zajímavý může být rovněž postup, při němž se odpady z pěnové pryže zpracovávají tak, že se podrtí a pojí dvoukomponentní polyuretanovou směsí bez dalšího ohře-

vu. Vyráběné bloky mají měrnou hmotnost 120 až 200 kg/m³ a ve struktuře jsou velmi pravidelné. Množství aplikovaného odpadu nebylo u tohoto způsobu zjištěno.

Hlavním nedostatkem výše citovaných principů známých postupů zpracování odpadní pěnové pryže je jejich velká obecnost. Ani v jednom případě není totiž k dispozici takový popis technologie, který by umožňoval zcela jednoznačně posoudit realitu a výhodnost daného návrhu. Z tohoto pohledu nelze tedy považovat dále uvedený pokus o rozbor účinků těchto řešení za zcela vyčerpávající. U prvního z citovaných řešení bude zřejmě nevýhodou nutnost dezintegrace odpadní pěnové pryže na velmi malé částice, což bude samozřejmě vyžadovat speciální zařízení a pravděpodobně i vyšší spotřebu energie. Druhé z uváděných řešení specifikuje hlavně předběžnou úpravu částic odpadní pěnové pryže před jejich přidáváním do latexové směsi. Je zřejmé, že již samotné zařazení této úpravy komplikuje technologii jako celek, přičemž účinnost této operace nelze z údajů, které jsou k dispozici posoudit. Třetí postup předpokládá použití polyuretanové směsi jako pojiva a je tedy zatížen všemi obecně platnými problémy spojenými s aplikací polyuretanů. Vedle aspektů cenových se jedná minimálně o hygienické a ekologické dopady.

K odstranění výše uvedených nedostatků přispívá do značné míry způsob přípravy pěnové pryže z latexu přírodního nebo syntetického kaučuku a drtě odpadní pěnové pryže podle vynálezu. Podstata řešení spočívá v tom, že do latexové směsi se v množství 1 až 50, s výhodou pak 5 až 15 hmot. dílů na 100 hmot. dílů elastomeru v sušině latexové směsi, dává drcená odpadní pěnová pryž o velikosti částic dané maximálním rozměrem 1,2 až 2,5 mm, s výhodou pak 1,25 až 1,6 mm. Drtí se v latexové směsi homogenně rozptýlí, směs se mechanicky napění (našlehá) a vulkanizuje se. Pak následuje vypírání nezreagovaných zbytků přísad z předchozích stupňů technologie a sušení vyrobené pěnové pryže.

Zpracováváný odpad pěnové pryže se může dezintegrovat s výhodou v nevysušeném stavu — tzn. má obsah sušiny 60 až 80 hmot. procent.

Důvodem k zpracování odpadu nesusušeného je zjištění, že vlastnosti tohoto materiálu se dosti liší od vysušeného. Tak například mokrý i vysušený vzorek mají přibližně stejné hodnoty pevnosti v tahu, ale tahnost u mokrého vzorku je až o 100 % vyšší a odpor proti stlačení je cca poloviční (tabulka 1). Tato skutečnost je důležitá pro další zamýšlenou aplikaci.

Tabulka 1

Vlastnosti pěnové pryže před a po vysušení

	PT (MPa)	T (proc.)	PDT (N)	odpor (kPa)	
P 86/2104	0,082	322	3,73	7,76	mokrý
P 86/0403-3	0,096	164	3,3	16,54	suchý

Vlhký odpad je drcen na vhodném typu mlýna, například nožovém, talířovém apod. Důležitá je rovněž velikost částic desintegrátu. Obecně lze říct, že čím hrubší je pomletý odpad, tím hůře se zpracovává a tím horší jsou vzhledové a organoleptické vlastnosti. Bylo zjištěno, že velikost částic pomletého odpadu se může pohybovat v rozmezí od 1 až 2,5 mm, optimálně od 1,25 až 1,6 mm. Takto pomletý odpad lze snadno do disperzní směsi zamíchat a ve výrobku není prakticky poznat. Rovněž fyzikálněmechanické hodnoty nedoznají újmy.

Vmíchávání desintegrátu se provádí buď v zásobníku s neustálým mícháním, nebo dávkováním před nebo v místě vytváření pěny. V nezpěněné směsi má totiž odpad snahu částečně flotovat.

Napěnění směsi potom probíhá běžnými postupy buď přerušovaně pomocí šlehačů, nebo kontinuálně v mixérech (Eur-o-matic, OAKS mixér a podobně).

Zpracování našlehané směsi je shodné s původní technologií, tzn. plnění forem, želatinace předcházející před vulkanizací, vypírání zbytků přísad, především povrchově aktivních látek a sušení. Přebytky pěny při plnění forem stékají např. na podložný kovový pás, který je zaváděn do vyhřívaného prostoru, kde ulpělé úkapy zvulkanizují, jsou odstraňovány a společně s dalšími přetoky jsou zpracovány již popsaným postupem.

Hlavní výhodou způsobu přípravy pěnové pryže podle vynálezu je ve srovnání se známým stavem techniky v této oblasti skuteč-

nost, že drť odpadní pěnové pryže se zde zpracovává jednodušším a energeticky méně náročným postupem než u doposud známých postupů. Při tom se odpad zpracovává v místě svého vzniku, ekonomicky výhodným postupem a jsou zachovány všechny důležité parametry finálního výrobku. Podstatný je rovněž fakt, že se počítá i se zpracováním nevulkanizované části odpadu, která se vulkanizuje spolu s výrobky a dále se již pak může zpracovávat stejně jako zvulkanizovaný podíl odpadu. Dávkování odpadu do latexové směsi je v relaci s celkovým množstvím vznikajícího odpadu, čímž je dána možnost zpracovat prakticky veškerý vznikající odpad a přiblížit se tak ideálu bez odpadové technologie.

K bližšímu objasnění podstaty vynálezu slouží následující příklady:

Příklad 1

Odpad pěnové pryže ve formě přetoků nebo úkapů se vulkanizoval souběžně s naplněnou formou ve vulkanizačním tunelu při teplotě 100 °C v parním prostředí po dobu 20 minut. Po odstranění z podložního pásu se drtil na talířovém mlýně, typu Condux; obsah vlhkosti byl 71,12 %.

Poněvadž velikosti částic pomletého odpadu pěnové pryže byla pro dané použití příliš hrubá, byl přemlet na nožovém mlýně za použití síta s otvory o $\varnothing$ 3 mm. Tím bylo docíleno distribuce velikosti částic desintegrátu uvedené v tabulce 2.

Tabulka 2

Síťová analýza desintegrátu pěnové pryže

velikost síta $\varnothing$ (cm)	0,25	0,2	0,16	0,125
propad sítem (%)	97,5	92	83	66

Sypná hmotnost drtě (suché) byla 123 kg/m³.

Do směsi butadien-styrenového latexu (Polysar 2133) byly pak zamíchány vulkanizační přísady, oxid zinečnatý, povrchově aktivní látky, síra, plniva a dále v množství 5 hmot. dílů na 100 hmot. dílů elastomerní složky v sušině latexové směsi připravená drť (desintegrát) odpadní pěnové pryže. Vše bylo potom společně s disperzí hexafluorkřemičitanu sodného šleháno v nádobce laboratorním šlehačem. Po 2 minutách byla směs napěněná, plnila se do forem a vulka-

nizovala při teplotě 110 °C po dobu 20 min. Zvulkanizovaná pěna se pak ve vodě zbavila zbytků hexafluorkřemičitanu a povrchově aktivních látek a následně se sušila při teplotě 60 °C do konst. obsahu vlhkosti.

Výsledné hodnoty fyzikálněmechanických vlastností připravené pěnové pryže jsou uvedeny v tabulce 3.

Příklad 2

Příprava směsi i použité přísady byly shodné jako v příkladu 1. Množství podrceného

odpadu bylo ale zvýšeno na 10, resp. na 15 hmot. dílů. Vmíchání drtě proběhlo bez potíží ve velmi krátké době — během 2 minut. Rovněž zpracování — vulkanizace, vypírání a sušení bylo shodné s příkladem 1.

Kvalita porézní struktury a povrchu jsou bez zjevných závad. Vzorek nemá kaverny ani nespojené blány.

Hodnoty fyzikálněmechanických vlastností jsou uvedeny v tabulce 3.

Tabulka 3

Hodnoty fyzikálněmechanických vlastností pěnové pryže z latexové směsi bez odpadu a s obsahem odpadu 5, 10 a 15 hmot. dí-

lů na 100 hmot. dílů elastomerní složky v sušině latexové směsi.

Vlastnost	bez odpadu	latexová směs		
		s 5 hmot. díly odpadu	s 10 hmot. díly odpadu	s 15 hmot. díly odpadu
objem. hmotnost (g/cm^3)	128,8	134,7	137	149
odpor stlačení (MPa)	0,016	0,015	0,014	0,017
pevnost v tahu (MPa)	0,096	0,106	0,1	0,113
tažnost (%)	164	168	176	196
trvalá deformace (%)	3,70	3,19	2,52	3,66

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob přípravy pěnové pryže z latexu přírodního nebo syntetického kaučuku a drtě odpadní pěnové pryže, vyznačený tím, že do latexové směsi se v množství 1 až 50, s výhodou pak 5 až 15 hmotnostních dílů na 100 hmotnostních dílů elastomeru v sušině latexové směsi, dávkuje drcená odpadní pěnová pryž o velikosti částic dané maximálním rozměrem 1,2 až 2,5 mm, s výhodou pak 1,25 až 1,6 mm, homogenně se ve směsi roz-

ptýlí, směs se potom mechanicky napění a vulkanizuje se, načež pak následuje vypírání nezreagovaných zbytků přísad z předchozích stupňů technologie a sušení vyrobené pěnové pryže.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že zpracováváný odpad pěnové pryže se desintegruje a do latexové směsi přidává v nevysušeném stav a má obsah sušiny 60 až 80 hmotnostních %.