



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233 806

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 03 83
(21) (PV 1459-83)

(51) Int. Cl.³ B 29 D 29/00

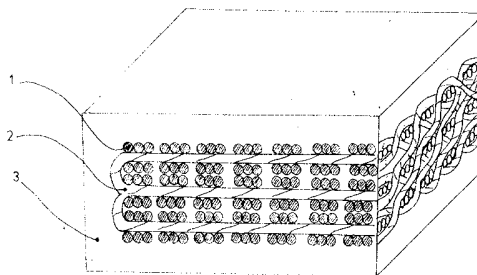
(40) Zveřejněno 13 08 84
(45) Vydáno 01 07 86

(75)
Autor vynálezu PONÍŽIL FRANTIŠEK ing. CSc., GOTTWALDOV,
ŠILAR JIŘÍ, SVITAVY,
ŠPAŇHEL KAREL ing., VIZOVICE,

ŠTELČÍK JOSEF, SVITAVY,
TOUFAR JAROSLAV ing.,
VARMUŽA ZDENĚK, NAPAJEDLA

(54) Dopravní pás

Dopravní pásy, zejména pro hlubinné doly, musí splňovat současně několik požadavků. Je to vysoká pevnost v tahu a dostatečná pevnost mechanického spoje, nízká tuhost umožňující přizpůsobení pásu korytu dopravníku a konečně vysoká odolnost proti hoření, závislá kromě vlastností použitých materiálů i na kvalitě prosycení textilní vložky impregnační směsí. Tyto často protichůdné požadavky dosud známé dopravní pásy v dostatečné míře nesplňují. Dopravní pás podle vynálezu, jehož impregnační pojivový a krycí materiál má zvýšenou odolnost vůči hoření, je vytvořen na bázi jedné, případně dvou textilních vložek, vytvořených diagonálním provázáním vícevrstvé osnovy skupinami útkových nití tak, že výsledná struktura je vícevrstvá v osnovním i útkovém směru a tvoří v obou směrech skupiny po 2 - 6 nitích. Tyto nitě jsou vytvořeny z dvoukomponentního materiálu, obsahujícího vysokopevná syntetická vlákna a adhezivní přírodní vlákna, s výhodou v hmotnostním poměru 3:2 až 7:3. Popsaný dopravní pás má při pevnosti až 800 N/mm nízkou tuhost, vysokou odolnost proti hoření a jeho výroba je relativně jednoduchá.



Vynález se týká dopravního pásu, zejména pro důlní použití, s nosnou kostrou tvořenou jednou, případně dvěma textilními vložkami o vícevrstvé struktuře v osnovním i útkovém směru, vytvořenými nítěmi z dvoukomponentního materiálu.

Dosud známé dopravní pásy, zejména polyvinylchloridové pásy pro hlubinnou těžbu uhlí, se nejčastěji vyrábějí tak, že dvě nebo i více textilních vložek, které byly impregnovány polyvinylchloridovou pastou, se spojuje lisováním. Při lisování se na kostru dopravního pásu, tvořenou textilními vložkami, přilísují i krycí vrstvy, tvořené fóliemi z polyvinylchloridu. Podobně jsou vyráběny dopravní pásy i pro jiná použití, a to jak na bázi polyvinylchloridu, tak na bázi elastomerů.

U dopravních pásů pro hlubinnou těžbu nabývá v souvislosti se zajištěním bezpečnosti provozu v dolech na významu požadavek potřebné odolnosti proti hoření. Požadované odolnosti proti hoření se dosahuje použitím jak impregnačních směsí pro textilní vložky, tak materiálů pro krycí vrstvy takových, které mají zvýšenou odolnost proti hoření. Těmito materiály bývají nejčastěji polyvinylchloridové směsi nebo i chloroprenový kaučuk.

Hořlavost dopravního pásu je však rovněž závislá na druhu materiálu použitém k výrobě textilních vložek. Všeobecně lze říci, že syntetický materiál, například polyamid, který při hoření taje a odkapává, se jeví z hlediska nehořlavosti výrobku jako méně výhodný oproti materiálu přírodnímu.

Dosažení dobré odolnosti proti hoření je závislé i na kvalitě impregnace textilních vložek nehořlavou impregnační směsí. Odtud vyplývají požadavky na strukturu textilní vložky. Textilní vložka musí být konstruována tak, aby měla dobrou propustnost a nasákavost pro impregnační směs.

Vedle stupně prosycení textilní vložky impregnační směsí má rozhodující vliv na kvalitu výrobku adheze směsi k textilním vláknům. Adheze přitom závisí bezprostředně na materiálu použitém pro výrobu textilní vložky. Vláknem syntetická, především

polyamid nebo polyester, vykazují nedostatečnou adhezi k používaným impregnačním směsím. Proto se dává při výrobě textilních vložek přednost přírodním vláknům z materiálů jako je bavlna, len, vlna, konopí, juta, přestože pevnost těchto vláken nedosahuje pevnosti vláken syntetických. Nižší hodnoty pevnosti se pak kompenzují nejrozličnějšími způsoby.

Jedním z nejčastějších řešení je zvýšení počtu textilních vložek. Tímto způsobem se sice dosáhne požadované pevnosti nosné kostry a tím i dopravního pásu, ale zároveň se tím zvýší tuhost pásu, což má za následek nedokonalé přizpůsobení dopravního pásu korytu dopravníku a tím i snížení množství přepravovaného materiálu.

Jiná řešení jsou proto zaměřena na zvyšování pevnosti jednotlivé textilní vložky. Pevnost textilní vložky je určena počtem nití v podélné soustavě čili osnovní dostavou a počtem nití v příčné soustavě čili útkovou dostavou. Přitom osnovní dostava určuje vlastní pevnost dopravního pásu a útková dostava ovlivňuje pevnost spojů mezi jednotlivými dopravními pásy na dopravnících. Hodnota osnovních i útkových dostav je však omezena nejen technickými možnostmi výrobních technologií, ale i požadavkem potřebné prostupnosti a nasákavosti textilní vložky pro impregnační směs. Kromě toho se zvyšováním osnovní a útkové dostavy zvyšuje tuhost textilní vložky a tedy i tuhost dopravního pásu.

Snaha o zvýšení pevnosti dopravních pásů bez zvýšení jejich tuhosti vedla ke konstrukci textilních vložek ve víceosnovním uspořádání. U těchto konstrukcí se však nedosáhne vysokých pevností mechanického spoje. Víceosnovní uspořádání nedovoluje totiž zvýšit útkovou dostavu, poněvadž by se tím zhoršila prostupnost a nasákavost textilní vložky pro impregnační směs.

Vzhledem k dosud uvedeným skutečnostem se jeví jako jediná cesta k dosažení všestranně uspokojivého výsledku řešení využívající vyšší mechanické pevnosti syntetických vláken za současného využití dobré adheze přírodních vláken.

Jsou známy jednovložkové dopravní pásy s vysokou pevností podélnou i s vysokou pevností mechanického spoje při zachování dostatečné adheze textilní vložky k impregnační směsi i dobré prostupnosti a nasákavosti textilní vložky pro impregnační směs. Pevnost této textilní vložky určuje její jádro, které je ze syntetického materiálu, jako je polyamid, polyester, aramid. Toto jádro je z obou stran obetkáno tzv. ochrannými vrstvami z bavlněných nebo viskóзовých přízí, které zajišťují soudržnost textilní vložky s impregnační směsí a krycí vrstvou. Výroba takovéto vložky je však technologicky příliš náročná.

Výhodnější je proto řešení, kdy se pro výrobu séglů pro dopravní pásy používá směsných nití. Podle požadavku na pevnost tkaniny se seská dohromady patřičný počet přízí z polyamidu s přízemi z viskózy, bavlny, juty, konopí, velbloudí srsti či jiným staplovým materiálem. Požadavky na pevnost tkaniny na jedné straně a na její soudržnost s impregnační směsí na straně druhé jsou však z hlediska vlastností materiálu nití protichůdné, to znamená, že jeden z těchto požadavků je uspokojován na úkor druhého. Při použití dosud známých snadno vyrobitelných struktur tkanin pak není možno dosáhnout při dostatečné adhezi textilní vložky k impregnační směsi rovněž vysoké pevnosti dopravního pásu.

Uvedené nedostatky dosud známých nehořlavých dopravních pásů odstraňuje konstrukce dopravního pásu s jednou, případně dvěma textilními vložkami podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že vícevrstvá osnova textilní vložky je diagonálně provázána skupinami útkových nití tak, že struktura textilní vložky je vícevrstvá v osnovním i útkovém směru a je tvořena skupinami 2 - 6 nití osnovních i útkových, přičemž materiálem textilní vložky jsou dvoukomponentní nitě, obsahující vysoko-pevná syntetická vlákna a adhezivní přírodní vlákna, s výhodou v hmotnostním poměru 3:2 až 7:3. Syntetická vlákna mohou být polyamidová nebo polyesterová, přírodní pak viskóзовá, ale i bavlněná. Taková textilní vložka nebo dvě vložky jsou impregnovány plastovou a/nebo elastomerní směsí se zvýšenou odolností

proti hoření a celek opatřen jednostranně nebo oboustranně krycí vrstvou obdobných vlastností.

Vícevrstvé uspořádání nití v textilní vložce umožňuje zvýšení pevnosti jednovložkového dopravního pásu v podélném směru až na 800 N.mm^{-1} , dostatečné zvýšení pevnosti mechanického spoje - až na 75 % hodnoty pevnosti pásu v podélném směru. Současně je vícevrstvým uspořádáním zachována dobrá prostupnost a nasákavost textilní vložky pro nehořlavou impregnační směs, což přispívá značnou měrou ke zvýšení odolnosti dopravního pásu proti hoření.

Dvoukomponentní materiálové složení nití umožňuje při tomto uspořádání rovnoměrné rozložení adhezivních sil v textilní vložce, které se projevuje výborným zakotvením impregnační hmoty a docílením vysoké hodnoty soudržnosti mezi textilní vložkou a krycími fóliemi.

Polyamid či polyester vnáší do takovéto konstrukce séglové tkaniny a tím i výsledného dopravního pásu výhodnou lineární pevnost, staplová příze dodatekový objem, zlepšení adheze, zvýšení odolnosti proti vytržení spojovacích háčků, zejména však omezuje odkapávání roztaveného polyamidu z hořícího dopravního pásu. Tím se dále snižuje hořlavost do té míry, že pásy vyrobené z takovéto tkaniny a impregnační směsi se sníženou hořlavostí mohou být označeny jako nehořlavé.

Důležitý je i poměr syntetického vlákna - polyamid, polyester - k výplňovému - např. viskóza. Pokud se zvýší podíl syntetické složky na více než 70 %, výsledný pás má nižší adhezi vrstev a především nevyhovuje z hlediska nehořlavosti. Pokud se zvyšuje podíl viskózy nebo bavlny, snižuje se výsledná pevnost séglu a současně se zvyšuje jeho tloušťka, což se nepříznivě odrazí v dynamické odolnosti takové tkaniny. Výsledky měření bylo zjištěno, že optimální poměr mezi oběma komponentami leží v oblasti 7:3 až 3:2.

K názornému objasnění podstaty vynálezu slouží příklady konkrétního provedení, doplněné výkresem.

Příklad 1

233 808

Na připojeném výkrese je schematicky znázorněn příklad konstrukce dopravního pásu podle vynálezu - s vícevrstevným uspořádáním nití textilní kostry v podélném i příčném směru, a to v jednovložkovém provedení.

Textilní kostra dopravního pásu je tvořena jednou textilní vložkou, která je zhotovena diagonálním provázáním podélné soustavy osnovních nití 1 ve vícevrstevném uspořádání se soustavou příčných útkových nití 2 ve skupinách po 3 nitích tak, že výsledná struktura textilní vložky je vícevrstvá v obou směrech. Podélná i příčná soustava nití je zhotovena z dvoukomponentního materiálu na bázi polyamidového technického hedvábí a viskóзовé stříže, přičemž hmotnostní poměr polyamidu a viskózy je 7:3.

Popsaná textilní vložka byla na impregnačním stroji impregnována při rychlosti $6 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$ polyvinylchloridovou pastou se zvýšenou odolností proti hoření. Po impregnaci byla textilní vložka odtahována přes želatinační tunel a navíjena do role.

Na tříetážovém lisu byl z impregnované textilní vložky a krycí^{ph} fólie vylisován při teplotě 165°C a tlaku 25 MPa dopravní pás. Krycí fólie byly vyrobeny z polyvinylchloridové směsi se zvýšenou odolností proti hoření. Vylisovaný dopravní pás měl celkovou tloušťku 9,5 mm, přičemž tloušťka krycích vrstev 3 byla 2,2 mm.

Dopravní pás byl odzkoušen a byly naměřeny tyto vlastnosti:	
Pevnost v tahu ve směru podél	$810 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$
Pevnost v tahu ve směru napříč	$260 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$
Pevnost mechanického spoje	$560 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$
Odolnost proti hoření dle ČSN 26 0370	vyhovuje
Vznětlivost třením dle ČSN 26 0370	vyhovuje
Soudržnost mezi krycí vrstvou a vložkou	$10 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-1}$
Zjištěné parametry odpovídají požadavkům kladeným na dopravní pásy pro důlní použití.	

Příklad 2

233 808

Textilní vložka na bázi směsných nití z polyesteru a bavlny v hmotnostním poměru 3:2 se strukturou znázorněnou na přiloženém výkrese byla impregnována při rychlosti $6,5 \text{ m.min}^{-1}$ polyvinylchloridovou pastou se zvýšenou odolností proti hoření. Po impregnaci byla textilní vložka předželatinována v tunelu při teplotě 140°C a navinuta do role.

Na třítážovém lisu byl z impregnované textilní vložky a krycích fólií vyroben při teplotě 165°C a tlaku 25 MPa jednosložkový dopravní pás. Krycí fólie byly vyrobeny z polyvinylchloridové směsi se zvýšenou odolností proti hoření. Vylisovaný dopravní pás měl celkovou tloušťku 9 mm, přičemž tloušťka krycích vrstev byla 2,3 mm.

Dopravní pás měl následující vlastnosti:

Pevnost v tahu podél	640 N.mm^{-1}
Pevnost v tahu napříč	240 N.mm^{-1}
Pevnost mechanického spoje	450 N.mm^{-1}
Odolnost proti hoření dle ČSN 26 0370	vyhovuje
Vznětlivost třením dle ČSN 26 0370	vyhovuje
Soudržnost mezi krycí vrstvou a vložkou	7 N.mm^{-1}

Tyto vlastnosti odpovídají požadavkům kladeným na dopravní pásy pro důlní použití.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

233 806

1. Dopravní pás, jehož nosnou kostru, jednostranně nebo oboustranně opatřenou krycí vrstvou na bázi plastové a/nebo elastomerní, tvoří jedna, případně dvě plastovou a/nebo elastomerní směsí impregnované textilní vložky, přičemž plastová směs, zejména polyvinylchloridová, i elastomerní směs má zvýšenou odolnost proti hoření, vyznačený tím, že vícevrstvá osnova textilní vložky je diagonálně provázána skupinami útkových nití tak, že struktura textilní vložky je vícevrstvá v osnovním i útkovém směru a tvoří v obou směrech skupiny po 2 až 6 nitích, přičemž tyto nitě jsou vytvořeny z dvoukomponentního materiálu, obsahujícího vysoko-pevná syntetická vlákna a adhezivní přírodní vlákna.
2. Dopravní pás podle bodu 1, vyznačený tím, že hmotnostní poměr vysokopevných syntetických vláken, zejména polyamidových nebo polyesterových, k adhezivním přírodním vláknům, zejména viskózním nebo i bavlněným, činí u nití pro textilní vložky 3:2 až 7:3.

1 výkres

