

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **29.10.2004**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.06.2006**
(Věstník č. 6/2006)

(21) Číslo dokumentu:

2004-1079

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

D03D 15/00 (2006.01)

D03D 25/00 (2006.01)

D04B 1/14 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

MELTIT a. s., Brno, CZ

(72) Původce:

Procházka Jan Ing. CSc., Praha, CZ

(74) Zástupce:

Kania, Sedlák, Smola patentová a známková kancelář,
Ing. Josef Smola, Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300

(54) Název přihlášky vynálezu:

Technická textilie

(57) Anotace:

Technická textilie, zejména tkanina nebo pletenina, obsahující kontinuální uhlíková vlákna, kde alespoň jedna část vazební soustavy obsahuje alespoň zčásti roving nebo skanou přízi z basaltových nekonečných vláken o jemnosti 50 až 700 tex, zatímco alespoň jedna další část vazební soustavy obsahuje příze nebo roving z uhlíkových vláken.

CZ 2004 - 1079 A3

Technická textilie

Oblast techniky

Vynález se týká technické textilie, zejména tkaniny nebo pleteniny, obsahující kontinuální uhlíková vlákna.

Dosavadní stav techniky

Jsou známy technické textilie obsahující nekonečná vlákna jak anorganického, tak organického původu. Z anorganických vláken se používá zejména sklo, keramika, basalt, uhlík a kovy, z organických materiálů se používají zejména polyester, aromatické polyamidy, polyarylestery, polyethylen a polypropylen. Známé konstrukce technických tkanin z uvedených materiálů obsahují rovingy, popřípadě kabílky nebo prameny. Ty tvoří kontinuální svazky jednotlivých, zpravidla nekonečných, vláken o průměru řádově v jednotkách až desítkách mikrometrů. Roving obsahuje stovky až desetitisíce jednotlivých vláken, které jsou buď bez zákrutu nebo jsou opatřeny zákrutem do hodnoty asi 200 zákrutů na metr. Rovingy opatřené zákrutem bývají ve stavu techniky označovány jako příze, skané příze nebo nitě. Rovingy vzniklé druzením většího počtu pramenů bývají označovány jako nepřímé rovingy.

Technické tkaniny známé ze stavu techniky jsou vyrobeny z uvedených materiálů známým tkacím postupem zpravidla na vzduchových nebo jehlových tkacích strojích. Při tkaní se používá různých, zpravidla hladkých, tkacích vazeb, jako jsou plátňová, keprová nebo atlasová vazba apod. Vznikající rovingové tkaniny se vyznačují oproti klasickým tím, že vzhledem k plochému průřezu použitých rovingů či přízí s malým zákrutem jsou proti srovnatelným jiným tkaninám z klasických materiálů tenčí.

Technické pleteniny se vyrábějí obvykle ze skaných materiálů, které mají dostatečný počet zákrutů k dosažení kompaktnosti filamentů, tj. nekonečných vláken, při průchodu pletacími očky.

Rovingové tkaniny z uhlíkových vláken o různém počtu filamentů nebo pleteniny ze skaných materiálů se především využívají při výrobě pevných a relativně lehkých konstrukcí na bázi laminátů. Pro tyto tkaniny nebo pleteniny je jako výchozí běžně používán pramen obsahující například 3000 jednotlivých vláken, ale může jich obsahovat až 24000, zpravidla s ochranným zákrutem do 20 zákrutů na metr. Uplatňují se zejména v letectví a ve výrobě sportovních potřeb, ale i v řadě dalších aplikací.

Ve snaze dosáhnout co nejlepších ukazatelů se při výrobě rovingových tkanin nebo pletenin ze skaných materiálů na bázi uhlíkových vláken často kombinují různé materiály osnovy a útku či jednotlivých nití, tvořících konstrukci pleteniny. Tyto plošné útvary se pak často označují jako hybridní. Známé jsou například hybridní tkaniny, kombinující skleněná nebo aramidová vlákna (příze či rovingy) s uhlíkovými vlákny, která mají za úkol odvádět elektrostatický náboj, viz například spis RU 2092634, zveřejněný 10.10.1997. K protipožárním účelům jsou zase navrhovány kombinace vzduchem tvarované skleněné příze s uhlíkem, viz například spis EP 0 223 664, zveřejněný 27.05.1987.

Pro laminační technologie jsou běžně využívány kombinace skleněných rovingů či přízí s uhlíkovými vlákny ve formě jak tkanin, tak i pletenin.

Nevýhodou všech aplikací, obsahujících uhlíková vlákna, je nejen vysoká cena použitých materiálu, ale i malá odolnost použitých uhlíkových vláken proti hoření a oxidaci, což limituje zejména vojenské aplikace.

Materiály kombinující skleněná vlákna s uhlíkovými využívají zlevňujícího efektu technicky méně výkonného, ale přitom méně nákladného skleněného rovingu, ovšem za cenu ztráty estetického vzhledu tkanin. Vzhledem

k použitému skleněnému materiálu není především oxidačně-alkalická odolnost těchto kombinací dostatečná.

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody do značné míry odstraňuje technická textilie podle vynálezu, jejíž podstata spočívá v tom, že alespoň jedna část vazební soustavy obsahuje alespoň zčásti roving nebo skanou přízi z basaltových nekonečných vláken o výsledné jemnosti 50 až 700 tex, zatímco alespoň jedna další část vazební soustavy obsahuje příze nebo roving z uhlíkových vláken.

Z hlediska užitných vlastností technické textilie podle vynálezu je výhodné, že basaltová nekonečná vlákna jsou ve formě nepřímého rovingu.

Z hlediska výroby technické textilie podle vynálezu, pokud jde o technickou tkaninu, je účelné, že basaltová nekonečná vlákna tvoří útek technické tkaniny, zatímco osnova je tvořena rovingem z uhlíkových vláken.

Pro dosažení některých požadovaných vlastností je účelné, že alespoň jedna další část vazební soustavy obsahuje jak příze nebo roving z uhlíkových vláken, tak roving nebo skanou přízi z basaltových nekonečných vláken.

Příklady provedení vynálezu

Vazební soustavy technické textilie podle vynálezu sestávají v podstatě z rovingů nebo přízi z uhlíkových vláken a z nekonečných vláken vyrobených tavením a zvlákňováním přírodních basaltů (čedičů). Tato basaltová nekonečná vlákna jsou známá a dodávaná na trh ve formě rovingů, tj. svazků nekonečných vláken, i tkanin. Jejich výrobcem je například Sudaglas, Rusko nebo TZI, Ukrajina. Svými vlastnostmi se podobají skleněným vláknům, které však předčí zejména vyšší chemickou odolností a v některých případech i modulem pružnosti, zejména při velmi nízkých teplotách. Právě tak jako skleněná vlákna jsou nehořlavá, odolávají i vysokým teplotám a přitom mají

tmavou barvu, podobnou vláknům z uhlíku. V kombinaci s uhlíkovými vlákny poskytují překvapivě lepší vlastnosti.

Z rovingů či přízí z basaltových vláken lze dosáhnout hybridních tkanin nebo pletenin lepšího estetického vzhledu než mají například známé kombinace skleněných přízí s uhlíkovými rovingy, a to při dosažení podstatně vyšší chemické odolnosti těchto kombinací, například vůči tepelné či chemické oxidaci, přitom při vynaložení podstatně nižších nákladů. To umožňuje jejich aplikace všude tam, kde jsou materiály vystaveny tepelnému i chemickému namáhání, například v uhlíkových filtrech.

Tkaní hybridních rovingových tkanin na bázi basaltových nekonečných vláken v kombinaci s rovingy z uhlíkových vláken je poměrně obtížné, nemá-li se vycházet z nákladnějších skaných materiálů. Z ekonomických důvodů se ukázalo jako nejvhodnější vycházet z konstrukce, ve které je zpravidla umístěna uhlíková komponenta v osnově a basaltové vlákno v útku. Takováto kombinace, známá také jako jednosměrná tkanina, se ukázala jako nejvýhodnější pro řadu aplikací hybridních tkanin, kombinujících basaltový roving nebo přízi s uhlíkovými materiály jak v laminátech, tak v dalších aplikacích, jako jsou třeba filtry proti pachům a mastným výparům. Tato kombinace umožňuje využít pro zatkávání do útku nejlevnější, neskaný nepřímý basaltový roving. Basaltová vlákna se totiž v rovingové formě v osnově obtížně zpracovávají, zejména ve formě tak zvaného nepřímého (multiend) rovingu. Je to proto, že tyto druhy rovingů obsahují volná vyčnívající vlákna, která v osnově při tkaní hustších materiálu někdy porušují sousední osnovní nitě a snižují tak výslednou pevnost utkaných materiálů.

Dále je uvedeno pět konkrétních příkladů provedení.

Příklad 1

Na jehlovém tkacím stroji byla utkána tkanina plátnové vazby, obsahující v osnově na 1 cm 5x uhlíkový roving TENAX HTA 5131 200 tex (výrobce

Teijin, Japonsko) obsahující 3000 jednotlivých vláken, a v útku 5x basaltový nepřímý (multiend) roving 320 tex (výrobce TZI Ukrajina) na 1 cm. Získaná tkanina měla osnovní pevnost 4000 N a pevnost v útku 2000 N (ČSN EN ISO 13934-1) při plošné hmotnosti 260 g/m². Tkanina byla použita jako pohledová vrstva při laminování kanoí se stejným výsledkem jako čistě uhlíková tkanina při úspoře cca 30 % nákladů na laminovací výztuž, s esteticky velmi dobře hodnoceným povrchovým vzhledem.

Příklad 2

Na jehlovém tkacím stroji byla utkána tkanina keprové vazby, obsahující v osnově 6x skaný roving 80 tex x 2x2 (výrobce Sudaglas, Rusko) a útek byl vyroben z 6 rovingových pramenů z uhlíkových vláken TENAX 5131 200 tex na 1 cm. Tkanina měla osnovní pevnost 2200 N, pevnost v útku 4200 N (ČSN EN ISO 13934-1). Tkanina byla podrobena desetinásobnému desinfekčnímu postupu (5 % chlornan sodný, 60 °C) beze změny vlastností, změna vlastností nenastala ani po desetinásobném ponoření do kapalného dusíku.

Příklad 3

Na vzduchovém tryskovém tkacím stroji byla utkána tkanina plátnové vazby, obsahující v osnově 5x uhlíkový roving TENAX HTA 5131 (6000 filament) 400 tex s ochranným zákrutem 10 zákrutů na metr a v útku 5x nepřímý roving z basaltu 320 tex. Plošná hmotnost byla 250 g/m², pevnost v osnově 5000 N a v útku 2000 N. Tkanina byla použita v 10 vrstvách jako filtrační vložka zachycující mastné výpary. Po desetinásobném praní při 60 °C v běžném pracím prostředku bylo vždy dosaženo původního vzhledu a účinnosti beze změny mechanických vlastností výrobku.

Příklad 4

Na vzduchovém tryskovém tkacím stroji byla utkána tkanina plátnové vazby, obsahující v osnově střídavě skaný basalt 80 tex x 2 x 2 (cca 80 zákrutů na metr) a uhlíkový roving TENAX HTA 5131 200 tex (celkem 6 nití na 1

cm), osnovu tvořil basaltový nepřímý roving (6 nití 300 tex, výrobce Kameny Vek, Rusko). Tkanina měla plošnou hmotnost 275 g/m^2 , pevnost v útku 2000 N a v osnově 2200 N. Materiál byl ponořen 10 x do tekutého dusíku a nebyly zjištěny žádné změny jeho mechanických vlastností. Z tkaniny byl vytvořen ochranný povrch izolující před elektromagnetickým zářením, a to tak, že byla umístěna v jedné vrstvě tak, aby uhlíková vlákna byla uložena paralelně a jednotlivé uhlíkové niti v osnově byly propojeny a uzemněny prostřednictvím kovové lišty.

Příklad 5

Na okrouhlém pletacím stroji byla upletena zátažná pletenina, pravidelně střídající ve své konstrukci uhlíkovou nit výsledného tex 134 (2x TENAX 5241 67 tex, 15 zákrutů na metr) a nit ze skaného basaltu výsledného tex 160 (80 tex x 2, 80 zákrutů na metr). Vzniklá pletená hadice měla průměr 40 cm. Pletenina byla použita v konstrukci vícevrstvého laminátu jako vnitřní vložka. Smyková pevnost takto vytvořeného laminátu podle ISO 14 130 se proti vložce z analogické pleteniny, kombinující skleněná vlákna a uhlíková vlákna, zvýšila o 10 %.

Pro odborníka je zřejmé, že jak basaltová vlákna, tak uhlíková vlákna mohou být v technické textilii uplatněny v odlišné formě, jemnosti nebo v jiné dostavě rovingů. Pro všechny příklady však platí, že alespoň jedna část vazební soustavy obsahuje zčásti roving nebo skanou přízi z basaltových nekonečných vláken o jemnosti 50 až 700 tex, zatímco alespoň jedna další část vazební soustavy obsahuje příze nebo roving z uhlíkových vláken. Pokud jde o technickou tkaninu, může být touto jednou částí útková soustava a alespoň jednou další částí osnovní soustava. Pokud jde o technickou pleteninu, vyráběnou například na osnovním pletacím stroji, může být výše uvedenou jednou částí část pleteniny, tvořená některými pletacími systémy, zatímco

alespoň jedna další část může být tvořena ostatními pletacími systémy, popřípadě částí ostatních pletacích systémů.

Výhodné je provedení technické tkaniny, kde roving z basaltových nekonečných vláken je ve formě nepřímého rovingu a je zatkán jako útek, zatímco roving z uhlíkových vláken tvoří osnovu.

Je však také možná opačná struktura, tj. roving z basaltových nekonečných vláken je ve formě nepřímého rovingu a je zatkán jako osnova, zatímco roving z uhlíkových vláken tvoří útek. Plošné hmotnosti výsledných technických tkanin mohou být podle účelu použití značně rozdílné.

Průmyslová využitelnost

Výrobky podle vynálezu lze využít všude tam, kde se vyžaduje estetický vzhled při vysoké tepelné či chemické či mechanické odolnosti, tedy především při výrobě laminátů v kombinaci s nejrůznějšími pryskyřicemi, ale i jiných aplikacích například při ochraně před elektromagnetickým smogem nebo při konstrukci pachových filtrů, schopných regenerace.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Technická textilie, zejména tkanina nebo pletenina, obsahující kontinuální uhlíková vlákna, vyznačující se tím, že alespoň jedna část vazební soustavy obsahuje alespoň zčásti roving nebo skanou přízi z basaltových nekonečných vláken o jemnosti 50 až 700 tex, zatímco alespoň jedna další část vazební soustavy obsahuje příze nebo roving z uhlíkových vláken.
2. Technická textilie podle nároku 1, vyznačující se tím, že basaltová nekonečná vlákna jsou ve formě nepřímého rovingu.
3. Technická textilie podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že basaltová nekonečná vlákna tvoří útek technické tkaniny, zatímco osnova je tvořena rovingem z uhlíkových vláken.
4. Technická textilie podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že alespoň jedna další část vazební soustavy obsahuje jak příze nebo roving z uhlíkových vláken, tak roving nebo skanou přízi z basaltových nekonečných vláken.
