

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

37 466

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B32B 5/28 (2006.01)

C08J 5/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2023-41288**
(22) Přihlášeno: **13.09.2023**
(47) Zapsáno: **13.11.2023**

- (73) Majitel:
Technická univerzita v Liberci, Liberec, Liberec I-
Staré Město, CZ
Diakonie Broumov, sociální družstvo, Broumov,
Velká Ves, CZ
- (72) Původce:
Ing. Roman Knížek, Ph.D., Liberec, Liberec XXX-
Vratislavice nad Nisou, CZ
Ing. Pavel Hendrichovský, MBA., Broumov, Nové
Město, CZ
Mgr. Ing. Tomáš Tykva, Ph.D., MBA., Ostrava,
Poruba, CZ
- (74) Zástupce:
Dobroslav Musil a partneři s.r.o., Zábrdovická
917/11b, 615 00 Brno, Zábrdovice

- (54) Název užitého vzoru:
Kompozitní materiál na bázi textilie

CZ 37466 U1

Kompozitní materiál na bázi textilie

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká kompozitního materiálu na bázi textilie.

Dosavadní stav techniky

10

Vyřazené textilní výrobky se v současné době v drtivé většině spalují či skládkují a jen zanedbatelné množství se jich využije dále – buď ke svému původnímu účelu (např. oděvy), nebo pro výrobu čistících hadrů, izolačních materiálů nebo textilních výplní jiných výrobků (např. sedadel dopravních prostředků, textilních bytových doplňků apod.). Tím, co do značné míry komplikuje druhotné využití textilních výrobků, je to, že tyto výrobky v sobě obvykle kombinují materiály různého druhu, kvality a struktury a v případě oděvů také řadu netextilních součástí (knoflíky, zipy, spony apod.), přičemž pro druhotné využití je obvykle vyžadován jednodruhový materiál, např. ve formě rozvolněných vláken (cupaniny) nebo plošných útržků, bez netextilních příměsí. Příprava takových materiálů tak vyžaduje důsledné manuální třídění, které zvyšuje jejich cenu. Po roztřídění dochází k páráni a drásání textilií a tvorbě materiálu požadované struktury.

15

Cílem technického řešení je kompozitní materiál na bázi textilie, který by odstranil nevýhody stavu techniky a umožnil další využití zejména vyřazených textilních výrobků s co nejmenším podílem jejich třídění.

25

Podstata technického řešení

Cíle technického řešení se dosáhne kompozitním materiálem na bázi textilie, který obsahuje textilní útržky o maximální ploše každého z nich $0,3 \text{ m}^2$, které jsou uloženy v matici tvořené vytvrzenou epoxidovou pryskyřicí, přičemž epoxidová pryskyřice tyto útržky spojuje a vyplňuje jejich vnitřní strukturu, a přičemž hmotnostní poměr textilní útržky:epoxidová pryskyřice je 1:20 až 1:1.

30

Podle způsobu výroby jsou textilní útržky ve struktuře tohoto kompozitního materiálu uspořádány buď náhodně nebo ve formě souvislé vrstvy.

35

Kromě textilních útržků může být ve struktuře kompozitního materiálu podle technického řešení zakomponována alespoň jedna souvislá výztužná vrstva, např. vrstva textilie s plošnou hmotností 10 až 500 g/m^2 .

40

Objasnění výkresů

Na přiložením výkrese je na obr. 1 fotografie lícové strany desky tvořené příkladnou variantou kompozitního materiálu na bázi textilie podle technického řešení, na obr. 2 pak fotografie rubové strany této desky.

45

Příklady uskutečnění technického řešení

50

Kompozitní materiál podle technického řešení obsahuje textilní útržky o maximální ploše každého z nich $0,3 \text{ m}^2$, které jsou uloženy v matici tvořené vytvrzenou epoxidovou pryskyřicí. Hmotnostní poměr textilní útržky:epoxidová pryskyřice je přitom 1:20 až 1:1. Ve výhodné variantě provedení jsou textilní útržky v matici tvořené epoxidovou pryskyřicí uspořádány v souvislé vrstvě.

55

Textilní útržky tvoří objem kompozitního materiálu. Epoxidová pryskyřice pak tyto útržky spojuje do jednoho celku, přičemž současně vyplňuje původně volná místa v jejich vnitřní struktuře, čímž je zpevňuje. Jako textilní útržky lze použít útržky libovolného textilního materiálu, libovolné struktury, s výhodou např. útržky vytvořené z vyřazených, dále nepoužitelných oděvů, odpadu z výrobního procesu apod., přičemž součástí těchto textilních útržků mohou být také netextilní součásti oděvů, jako např. knoflíky, zipy, spony, flitry, přezky, druky apod., případně útržky různých typů funkčních membrán apod., které není třeba z výchozího materiálu vytríďovat.

Díky svému složení má kompozitní materiál podle technického řešení kromě výhodných mechanických vlastností také zajímavý vzhled, když je v transparentní epoxidové pryskyřici jasně viditelná jeho vnitřní struktura tvořená textilními útržky různých tvarů a barev/vzorů – viz např. obr. 1 a obr. 2.

Na nich je fotografie lícové (obr. 1) a rubové strany (obr. 2) desky vytvořené z příkladné varianty kompozitního materiálu na bázi textilie podle technického řešení s nepravidelnými, nehomogenními textilními útržky o ploše 10 až 1000 mm².

Pro výrobu kompozitního materiálu podle technického řešení lze použít několik různých postupů. Při prvním z nich se (ručně nebo vhodným míchadlem) smíchají textilní útržky a epoxidová pryskyřice v hmotnostním poměru 1:20 až 1:1 a vytvořená homogenní směs se odlijí do předem připravené formy požadovaného tvaru (plošného nebo prostorového). Lítí probíhá s výhodou ve vakuu, kdy dochází k odstranění vzduchových bublin ze struktury směsi. U takto vytvořeného materiálu nejsou textilní útržky uspořádány v jeho struktuře do souvislé vrstvy a jejich rozmístění je náhodné. Tento postup se používá především pro vytváření prostorově tvarovaných výrobků nebo polotovarů. Při druhém postupu se do formy (obvykle plošné) nejprve uloží textilní útržky, které v ní vytvoří souvislou vrstvu. Takto vytvořená vrstva se s výhodou zhutní lisováním, setřásáním, případně jinak a poté se zalije epoxidovou pryskyřicí, přičemž hmotnostní poměr textilní útržky:epoxidová pryskyřice je 1:20 až 1:1. Také v tomto případě se po umístění epoxidové pryskyřice vytvořená směs s výhodou vystaví vakuu, čímž se z její struktury odstraní vzduchové bubliny. Současně je možné vytvořenou směs ve formě zalisovat. Po zatuhnutí epoxidové pryskyřice je vytvořen kompozitní materiál. Povrch kompozitního materiálu, který byl v kontaktu s plochou formy je hladký – viz obr. 2; protilehlý povrch, který nebyl v kontaktu s plochou formy a pokud nedošlo k zalisování, je prostorově členitý, když kopíruje tvar původní vrstvy textilních útržků – viz obr. 1; pokud došlo k zalisování, jsou oba protilehlé povrchy kompozitního materiálu rovné a hladké. Kompozitní materiál připravený kterýmkoliv způsobem je možné dále opracovávat třískovým obráběním do požadovaného tvaru.

Epoxidová pryskyřice vyplňuje volné prostory formy, obklopuje jednotlivé textilní útržky a současně samovolně proniká do jejich vnitřní struktury, takže mechanické vlastnosti kompozitního materiálu jsou dány především mechanickými vlastnostmi použité epoxidové pryskyřice. Textilní útržky pak slouží především jako vlákenná výztuž, která zvyšuje pevnost a současně flexibilitu kompozitního materiálu. Množství materiálových rozhraní epoxidová pryskyřice-textilie přitom tomuto kompozitnímu materiálu poskytují zajímavé izolační vlastnosti, jak tepelné, tak i zvukové.

Jako epoxidovou pryskyřici lze použít libovolnou jedno nebo dvousložkovou epoxidovou pryskyřici. Při použití jednosložkové epoxidové pryskyřice dochází k jejímu vytvrzení samovolně nebo působením vnějšího činidla, jako např. tepla a/nebo vhodného záření (např. UV) až po jejím umístění do formy. Při použití dvousložkové epoxidové pryskyřice se epoxidová pryskyřice nejprve smíchá s vhodným tužidlem (ve výše uvedených hmotnostních poměrech je tužidlo započteno v hmotnostním podílu epoxidové pryskyřice) a až následně s textilními útržky nebo se nanese na vrstvu textilních útržků. V případě potřeby lze tuhnutí dvousložkové pryskyřice urychlit např. ohřevem.

5 Epoxidové pryskyřice jsou typicky transparentní; v případě potřeby může být epoxidová pryskyřice doplněna vhodným pigmentem (např. kapalným nebo práškovým), případně jinou známou složkou pro tvorbu optických efektů ve/na struktuře pryskyřice, nebo pro zvýšení odolnosti pryskyřice proti UV záření apod. Vytvořený kompozitní materiál nebo z něj vytvořený výrobek je možné dále povrchově upravovat, např. lakovat barevným a/nebo bezbarvým lakem.

10 Kompozitní materiál podle technického řešení je použitelný pro řadu aplikací, např. jako stavební materiál pro lehké konstrukce, jako izolační materiál pro tepelnou a zejména zvukovou izolaci, jako odrazná deska různých zvukově pohltivých konstrukcí, jako materiál pro výrobu (součástí) nábytku, případně různých výrobků a doplňků pro domácnost, které se aktuálně vyrábí zejména z plastů (např. šatních ramínek, různých nádob, vč. např. květináčů a podobných estetických výrobků apod.). Přitom obsahuje velký podíl dále jinak nezpracovatelných textilních útržků a má nevšední, zajímavý design.

15 Pro další zlepšení mechanických vlastností a/nebo dosažení požadovaných mechanických vlastností i při sníženém podílu epoxidové pryskyřice (a tím při nižší váze) je možné do struktury kompozitního materiálu zakomponovat alespoň jednu souvislou výztužnou vrstvu. Výztužnou vrstvou je s výhodou vrstva porézního materiálu, neboť v takovém případě dochází k průniku epoxidové pryskyřice v tekutém stavu do vnitřní struktury této vrstvy a propojení všech struktur kompozitního materiálu. Ve výhodné variantě provedení je vhodnou výztužnou vrstvou vrstva
20 pěnového materiálu nebo vrstva textilie libovolného typu (tkanina, pletenina, netkaná textilie) s plošnou hmotností 10 až 500 g/m². Kromě toho však lze jako výztužnou vrstvu využít i jiné materiály, jako např. plastovou nebo kovovou fólii, případně desku. Při použití výztužné vrstvy se tato výztužná vrstva umístí do formy a na ní se buď nanese předem připravená směs textilních
25 útržků a epoxidové pryskyřice, nebo se na ní uloží vrstva textilních útržků a obě vrstvy se následně zalijí epoxidovou pryskyřicí. V případě potřeby může dojít k zalisování. V další variantě je možné výztužnou vrstvu, případně další výztužnou vrstvu, uložit až na vnější povrch směsi textilních útržků a epoxidové pryskyřice v kapalném stavu ve formě, nebo na vnější povrch vrstvy textilních útržků zalité v epoxidové pryskyřici v kapalném stavu. V jiné variantě se výztužná vrstva umístí do vnitřní
30 struktury vytvářeného kompozitního materiálu, když se do formy nejprve umístí první část textilních útržků, ty se překryjí výztužnou vrstvou, a na vnější povrch této výztužné vrstvy se následně nanese další část textilních útržků a tato vrstvená struktura se následně zalije epoxidovou pryskyřicí. Tento postup lze analogicky použít i při odlévání směsi textilních útržků a epoxidové pryskyřice. Také u těchto variant může v případě potřeby dojít k zalisování pro zvýšení
35 kompaktnosti.

Výztužná vrstva může dle potřeby zasahovat jen do části vytvářeného materiálu/výrobku.

NÁROKY NA OCHRANU

- 5 1. Kompozitní materiál na bázi textilie, **vyznačující se tím**, že obsahuje textilní útržky o maximální ploše každého z nich $0,3 \text{ m}^2$, které jsou uloženy v matrici tvořené vytvrzenou epoxidovou pryskyřicí, přičemž textilní útržky jsou spojené a jejich vnitřní struktura je vyplněná epoxidovou pryskyřicí a hmotnostní poměr textilní útržky:epoxidová pryskyřice je 1:20 až 1:1.
2. Kompozitní materiál podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že textilní útržky jsou ve struktuře kompozitního materiálu uspořádány v souvislé vrstvě.
- 10 3. Kompozitní materiál podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje alespoň jednu souvislou výztužnou vrstvu.
4. Kompozitní materiál podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že souvislou výztužnou vrstvou je textilie s plošnou hmotností 10 až 500 g/m^2 .

2 výkresy

15



Obr. 1



Obr. 2