

# UŽITNÝ VZOR

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2012 - 26532**  
(22) Přihlášeno: **13.08.2012**  
(47) Zapsáno: **11.02.2013**

(11) Číslo dokumentu:

# 24915

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

**C08L 23/06** (2006.01)  
**C08L 23/12** (2006.01)  
**C08K 7/02** (2006.01)  
**C08K 5/09** (2006.01)

(73) Majitel:

Technická univerzita v Liberci - Katedra strojírenské technologie, oddělení tváření kovů a zpracování plastů, Liberec, CZ

(72) Původce:

Lenfeld Petr prof. dr. Ing., Liberec, CZ  
Bobek Jiří Ing., Liberec, CZ  
Seidl Martin Ing., Hradec Králové, CZ

(74) Zástupce:

RETROPATENT s.r.o., Dolní nám. 5/679, Jablonec nad Nisou, 46601

(54) Název užitého vzoru:

**Kompozit s termoplastickou polyolefinickou maticí a vlákny kokosu pro extruzní procesy**

**CZ 24915 U1**

## Kompozit s termoplastickou polyolefinickou matricí a vlákny kokosu pro extruzní procesy

### Oblast techniky

Technické řešení se týká polymerního kompozitu s termoplastickou polyolefinickou matricí s přírodními vláknennými plnivý kokosu určeného pro technologie vytlačování (technologie extruze) pro výrobu plastových dílů a polotovarů s vyšší přidanou hodnotou.

### Dosavadní stav techniky

Polymerní materiály a jejich kompozity patří k nejprogresivněji se rozvíjejícím se materiálům, protože polymerní materiály představují nejvýznamnější segment výroby a spotřeby podle objemu mezi všemi technickými materiály a nelze pochybovat o tom, že jsou klíčové pro moderní technickou společnost. Současný vývoj polymerních materiálů a jejich technologií zpracování bude pokračovat ve stále větším objemu a úspěch jednotlivých materiálů vyvinutých základním a aplikovaným výzkumem bude v rozhodující míře ovlivněn poměrem mezi cenou a užitnou hodnotou materiálu. Do této oblasti výzkumu patří i náhrada skelných vláken vlákny přírodními, které jsou z environmentálního hlediska předmětem zájmu polymerních zpracovatelů. Aplikace přírodních vláken je významnou materiálovou obměnou, která tradičně směřuje nejenom do automobilového průmyslu, ale i do oblastí spotřebního průmyslu, zdravotnických aplikací, apod. Výhodou přírodních vláken, při srovnání s ostatními vláknitými materiály používanými při výrobě kompozitů, je jejich nízká hmotnost, nízká abraze zabraňující opotřebení zpracovatelských strojů, spalitelnost, netoxičnost, biodegradabilita, dobré tepelné a fyzikální vlastnosti, snadná a bezproblémová recyklace a především nízká cena, nezávislá na ceně ropy. Výhodou je i možnost aplikovat další technologie povrchových úprav, jako je potisk, lakování, koextruze, apod., bezproblémové dělení bez zničení a opotřebení nástrojů.

Přírodní vlákna jsou v průmyslu používána nyní jako výztuž tvarovaných velkoplošných dílů, např. dřevěné piliny, obsahující vlákna celulózy a netkané lnové materiály s polypropylenem. Výroba dřevovláknitého materiálu je na dosti vysoké úrovni. Je však třeba zdůraznit, že se jedná prakticky pouze o výrobky vzniklé lisováním, vytlačováním. V současnosti se vláknité materiály stále více prosazují i v oblasti vstřikování, ale největší rozmach nastal asi u technologie extruze, kde jsou typickými výrobky plotové tyče, bednění, duté profily, desky, palety, lišty, apod.

Z historického hlediska lze aplikaci kompozitů datovat od roku 1908, kdy bylo poprvé použito kompozitního materiálu na bázi fenolické pryskyřice zpevněné dřevěnou moučkou (L. Baeckeland). Vývojem skelných vláken u firmy Owens-Illincis Glass Co. (1933) se postupně objevují první aplikace tzv. sklolaminátů, tj. polymerních kompozitů se skelnými vlákny, např. kryty radaru letadel (1942) nebo díly karosérie osobních automobilů (1956, fy. Citroen), apod. Kromě skelných vláken jsou během vývoje polymerních kompozitů aplikována jako výztuž také vlákna uhlíková, borová, keramická, aj. Skrytou realitou dneška je použití přírodních vláken a to pro výrobu polymerních kompozitů používaných k výrobě profilů, desek, velkoplošných dílů vnitřního polstrování a vnějších dílů karosérií automobilů a dalších dopravních technologií. Vytlačování polymerů s vláknitou výztuží od roku 1995 prudce narůstá. Obor se v posledních letech aktivně ukázal na veletrhu Interzum v Kolíně nad Rýnem. V USA vzrostl objem výroby vytlačovaných přírodních vláken na současnou úroveň zhruba 400 000 tun za rok. Zpracováním dřeva a celulózy na vlákno vyrobí specializované podniky v SRN ročně více než 370 000 tun vlákniny. Podíl biokompozitů každoročně narůstá, ale technických řešení ve srovnání se syntetickými produkty stále ještě není tolik.

Nejpoužívanějším přírodním vláknem pro extruzi je dřevo, ale používají se i jiné vláknité materiály, jako např. bambus, konopí, sisal, seno, sláma, atd. Vlákenný materiál je vyrobený převážně jenom ze smrku anebo ze smrku s příměsí jedle, borovice, buku a dubu. Obchodní názvy takovýchto produktů jsou potom např. Polywood, Bestwood nebo Lignocel. Základem konečného

produktu jsou vlákna přesně definované kvality. Pro dosažení vysokých pevností se doporučují převážně měkká dřeva.

Navržené technické řešení reaguje na vzrůstající poptávku a požadavky na kompozitní materiály s vláknitým plnivem, které jsou však v České republice doposud velmi málo rozšířené. Tlak na aplikace takovýchto materiálů neustále vzrůstá, a to nejenom v důsledku ekonomické situace (cena ropy se neustále mění), nejenom v důsledku možnosti ovlivnění konečných a užitných vlastností výrobků (rozměrová stabilita, zvýšení pevnosti, snadná zpracovatelnost), ale i z hlediska klimatických změn (téměř neřešená recyklace současných dílů ze syntetických plastů, spalování syntetických plastů, skládkování).

#### 10 Podstata technického řešení

Technické řešení si dává za cíl vytvoření kompozitu s cíleným složením termoplastické polyolefinické matrice, aditiva a vláknenného plniva na bázi přírodních materiálů pro zlepšení konečných a užitných vlastností plastových dílů a s ekologicky mnohem nižší zatížitelností oproti 100% syntetickým produktům. Podstata technického řešení spočívá v tom, že kompozit obsahuje od 45 do 87 hmotnostních % polypropylenu nebo polyethylenu pro extruzní procesy, 10 až 50 hmotnostních % přírodních vláken kokosu (délka vláken od 0,2 do 3 mm) a 3 až 5 hmotnostních % aditiva na bázi maleinanhydridu.

Takto připravený kompozit může být dle požadavků na konečné a užitné vlastnosti dílů a polotovarů nebo dle požadavků procesu doplněn dalšími přísadami, jako jsou maziva, anorganická plniva, barviva, UV stabilizátory, biocidy, retardéry hoření, apod. Toto procentuální doplnění může být provedeno z hlediska snížení hmotnostních % přírodních vláken anebo z hlediska snížení hmotnostních % polypropylenu nebo polyethylenu.

Základem kompozitu jsou kokosová vlákna potřebné definované kvality z hlediska následných účinků teplot a smykového namáhání během procesu přípravy vláken, procesu granulace a dalšího postupného zpracování. Získaný kompozit je standardně dodáván ve formě granulí z hlediska dobré sypné hmotnosti a snížení prašnosti a je určen zejména pro technologické procesy vytlačování (technologie extruze), ale je použitelný i pro další technologie pro zpracování plastů.

#### Příklady provedení technického řešení

Polymerní kompozit s termoplastickou syntetickou polyolefinickou maticí s přírodními vláknennými plnivy kokosu je popsán na následujících příkladech včetně uvedení vhodné aplikace, přičemž složku A tvoří polypropylen nebo polyethylen, složku B přírodní vlákna kokosu (délka vláken od 0,2 do 3 mm), složku C aditivum na bázi maleinanhydridu, resp. složku D přísady.

Varianty bez přísad:

Varianta 1:

35 Složka A: 87 hmotnostních % polypropylenu nebo polyethylenu  
Složka B: 10 hmotnostních % přírodních vláken kokosu  
Složka C: 3 hmotnostní % aditiva na bázi maleinanhydridu.

Varianta 2:

40 Složka A: 77 hmotnostních % polypropylenu nebo polyethylenu  
Složka B: 20 hmotnostních % přírodních vláken kokosu  
Složka C: 3 hmotnostní % aditiva na bázi maleinanhydridu.

Varianta 3:

45 Složka A: 67 hmotnostních % polypropylenu nebo polyethylenu  
Složka B: 30 hmotnostních % přírodních vláken kokosu  
Složka C: 3 hmotnostní % aditiva na bázi maleinanhydridu.

Varianty použitím přísad:

Varianta 4:

Složka A: 75 hmotnostních % polypropylenu nebo polyethylenu

Složka B: 20 hmotnostních % přírodních vláken kokosu

5 Složka C: 3 hmotnostní % aditiva na bázi maleinanhydridu

Složka D: 2 hmotnostní % dalších přísad (barvivo).

Varianta 5:

Složka A: 77 hmotnostních % polypropylenu nebo polyethylenu

Složka B: 18 hmotnostních % přírodních vláken kokosu

10 Složka C: 3 hmotnostní % aditiva na bázi maleinanhydridu

Složka D: 2 hmotnostní % dalších přísad (UV stabilizátor).

Polymerní kompozit s termoplastickou polyolefinickou maticí s přírodními vlákennými plnivý kokosu lze s výhodou použít pro výrobu plastových dílů a polotovarů hlavně technologií vytlačování (technologie extruze), které se vyznačují lepšími užitnými a konečnými vlastnostmi, např. 15 mechanické vlastnosti, tepelné a fyzikální vlastnosti, rozměrová stabilita, bezproblémová recyklace, atd., ekonomickou úsporou, zkrácením výrobních cyklů, environmentálními aspekty, apod.

#### Průmyslová využitelnost

Polymerní kompozit s termoplastickou polyolefinickou maticí s přírodními vlákennými plnivý kokosu podle předloženého technického řešení je vhodný pro výrobu plastových dílů a polotovarů 20 technologií vytlačování (technologie extruze), ale i dalšími technologickými procesy pro zpracování plastů.

## N Á R O K Y   N A   O C H R A N U

1. Kompozit s termoplastickou polyolefinickou maticí a vlákny kokosu pro extruzní procesy, 25 **vyznačující se tím**, že kompozit obsahuje od 45 do 87 hmotnostních % polypropylenu nebo polyethylenu, 10 až 50 hmotnostních % přírodních vláken kokosu (délka vláken od 0,2 do 3 mm) a 3 až 5 hmotnostních % aditiva na bázi maleinanhydridu.

2. Kompozit s termoplastickou polyolefinickou maticí a vlákny kokosu pro extruzní procesy podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kompozit je doplněn dalšími přísadami, jako jsou maziva, anorganická plniva, barviva, UV stabilizátory, biocidy, retardéry hoření, apod. kdy 30 toto procentuální doplnění je provedeno z hlediska snížení hmotnostních % přírodních vláken a/nebo z hlediska snížení hmotnostních % polypropylenu nebo polyethylenu.

---

Konec dokumentu

---