



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248 340

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 11 03 85
(21) LV 1698-85

(51) Int. Cl.4
B 29 C 45/16

(40) Zveřejněno 12 06 86
(45) Vydáno 01 08 88

(75)
Autor vynálezu

VÁŠATKO EDUARD,
BATIK JAN, PRAHA,
KYSELÝ JAROSLAV, STUDÉNKA,
RIES PAVEL ing., HAVÍŘOV

(54)

Způsob výroby součástí na bázi výztužených
reaktoplastů

Způsob řeší problematiku vkládání výztuží do dvou a vícedílných forem při výrobě výztužených reaktoplastů vstřikováním. Podstatou je ukládání předem připravených, částečně nebo úplně spojených polotovarů pomocí přípravků a/nebo na přípravcích z různých materiálů, které se pak po dokončení z formy vyjmou nebo naopak zůstávají pevnou či pohyblivou součástí výrobku.

Vynález řeší způsob výroby součástí na bázi vyztužených reaktoplastů ve dvou nebo vícedílných formách.

V současné době je pro výrobu vyztužených reaktoplastů a dílů z nich používána řada technologií, počínaje ručním zpracováním jednotlivých vyztužujících vrstev štětcem a stěrkou při výrobě polyesterových skelných laminátů a konče technologiemi lisování prepregů a premixů za tepla. V poslední době vystupuje do popředí nový technologický způsob, jehož podstata spočívá v tom, že se do nejméně dvoudílné pevné formy vkládá neproimpregnovaná výztuž, která se pak po uzavření této formy impregnuje dodatečně buď tlakem, případně za současného tlaku a vakua. Výztuže se do těchto forem vkládají dosud poměrně pracně a zejména u složitějších dílů představuje toto zakládání jednu z nejobtížnějších a nejpracnějších operací, která do značné míry limituje jak výrobní časy, tak i kvalitu budoucího výrobku. Do formy je totiž nutno nakládat výztuže v dílčích přířezech buď jednotlivě, případně v optimálních podmínkách lze sešít dvě nebo několik dílčích výztuží k sobě. V takovém případě ovšem zůstávají mezi vrstvami nezpevněná místa, která podstatně zhoršují kvalitu dílce. Dalším problémem je uzavírání formy před impregnací, kdy může dojít k posunutí či pomačkání založené výztuže, a tím ke znehodnocení celého výrobku. V některých případech lze užít při zakládání tvarovaného polotovaru zhotoveného ze skleněných vláken technologií preformingu, tento způsob vyžaduje ovšem samostatné výrobní zařízení, je značně nákladný a zejména u velkorozměrových dílů jej nelze použít vůbec, protože příprava polotovaru by byla nákladnější, než vlastní výroba dílu.

Uvedenou problematiku do značné části řeší způsob výroby součástí na bázi vyztužených reaktoplastů podle vynálezu, vyráběných ve dvou nebo vícedílných formách technologií injektáže. Podstata spočívá v tom, že se výztuže ukládají do formy jako předem

připravené, nastříhané, složené a částečně nebo úplně spojené polotovary pomocí přípravků a/nebo na přípravcích z různých materiálů, například z kovových materiálů, plastických hmot a podobně. Tyto pomocné přípravky se po dokončení ve formě ponechají a zajišťují řádné uchycení výztuže ve vstřikovací dutině. Podle dalšího významu se pomocné přípravky ponechají přímo ve výrobku a po dokončení se stanou jeho pevnou, případně i pohyblivou součástí.

Řešení podle vynálezu má řadu výhod. V průběhu injektážního procesu vzniká ve formě tlak vyvolaný prouděním reaktoplastu ve směru od vstřikovací trysky ve směru od vstřikovací trysky nebo žlábků k odvzdušňovacím či vakuovým otvorům. Tento tlak napomáhá orientaci výztuže, což při určitých podmínkách může vyvolat ve výrobku nerovnosti a vlny, které se projeví i zvlněním funkčního povrchu. Tím dojde pochopitelně ke znehodnocení dílce, zvláště jde-li o výrobky povrchově upravené gelcoatem. Pokud je výztuž pevně uchycena, je toto zvlnění a orientace předem vyloučeno. Další výhodou je i možnost směrové orientace výztuží při vhodně nastaveném předpětí. To umožňuje výrobu dílů se specifickými vlastnostmi a zvýšenou pevností v určitém směru, například listových per a pružin na bázi kompozitních materiálů. Vlastnosti jednotlivých výrobků je možno dále zlepšit tím, že je výztuž ^{přímo} upravena na kovové či plastové armatuře, která sama o sobě tvoří vložku nebo přípravek, který zajišťuje ještě některé další požadované vlastnosti dílce. Tak lze například ve formě přímo při výrobě dílce upravovat a dále zpevňovat vodící čepy, upevňovací otvory, vkládat zámkové, zpevněné hrany a tak dále. Vložka, nebo pomocný přípravek, zastříknutá do formy může ovšem tvořit také vhodný dělicí element, který slouží po dokončení výrobku k oddělení současně vstřikovaných stejných nebo rozdílných součástí od sebe. To umožňuje potom výrobu například dvou tvarově odlišných součástí v jediné operaci a v jediné formě.

Příklad 1

Při výrobě vagónového listového péra je skleněná výztuž, rovingový pramenec, navíjena na dva hřebeny z tvrzeného papíru, kartitu, jejichž délka přesahuje cca o 10 mm šířku budoucího péra. Hřebeny svým ozubením zajišťují rovnoměrné rozložení jednotlivých pramenců. Po navinutí odpovídajícího množství pramenců a

zavinutí vkládaných textilních přířezů do okrajů se dokončený polotovar uloží do výrobní formy, která má za funkční části po obou stranách zářez, do kterého zapadnou rozšířené části obou hřebenů. Tím je současně zajištěno pevné uložení rovingových pramenců v požadovaném směru. Forma se uzavře a injektuje se nenasyce- nou polyesterovou pryskyřicí isoftalového typu.

Příklad 2

Při výrobě listového péra stejného typu na stejné formě se namísto hřebenových vložek z tvrzeného papíru použije kovových hřebenů stejných rozměrů. V obou čelech formy je umístěn šroub, kterým lze uchytit i střed hřebenové vložky. Po založení vložky do formy se pomocí obou šroubů nastaví ve formě požadované před- pěť. Poté se forma uzavře a dílec proimpregnuje. Po odříznutí obou nefunkčních konců se vložky vypálí a znovu použijí.

Příklad 3

Pro výrobu stejného péra ve stejné formě se namísto hřebenů uloží výztuž na přípravek, který umožní navíjení pramenců na ko- vové části neopracovaných nýtů, to jest trubkových dílů potřebné šířky. Tyto kovové části jsou upevněny volně na dřevěné destičce s kolíky vymezujícími rozložení nýtových spojů. Dvě protilehlé destičky takto upravené vymezují budoucí délku péra a požadované rozměry budoucích nýtů. Rovingové pramence se potom ovinou ve vy- počteném množství přímo na tyto nýty, po dokončení se na horní a po obrácení i na dolní část trubek zachytí kovové přitlačné des- ky, které převezmou funkci dřevěného přípravku, a takto připrave- ný polotovar se uloží do formy, která ovšem má upraven v obou protilehlých částech potřebný prostor pro kovové destičky. Forma se uzavře a vše se opět zaimpregnuje pryskyřicí. Výhodou je v tomto případě, vedle souběžné výroby péra a kovových částí, i zvýšená pevnost spoje mezi původně nýtovanou a nyní zastříknutou kovovou deskou. Při nýtování totiž dochází k přerušování výztuže, zatímco způsobem podle vynálezu se naopak výztuž ovíjí okolo ný- tů, čímž se celková pevnost uchycení podstatně zvýší.

Příklad 4

Dvě jednoduchá, jednostranně tvarovaná péra lze zhotovit v

jediné formě tím způsobem, že se jako dělicí, pomocný přípravek zvolí cca 2 mm silný ocelový plech, který se na obou stranách opatří proužkem, U-profilem, zhotoveným z polyuretanové pěny, ve kterém jsou opět upraveny hřebenové zářezy. Na kovovou vložku se opět navine potřebné množství pramenců, v místech zesílení se pak pomocí krátkých ocelových špendlíků přišpendlí vyztužující tkanina. Špendlíky se nechají ve výztuži a celek se opět uloží do dutiny vstřikovací formy. Forma se uzavře a zainjektuje. Po dokončení a vytvrzení dílce se v místech pěnových vložek hrany rozříznou a kovový přípravek se vyjme. Rozříznutím druhé hrany lze získat dvě samostatná péra potřebného tvaru.

Podobným způsobem lze vyrábět i jiné typy vstřikovaných výrobků na bázi vyztužených reaktoplastů, a to jak z pramenců, tak i tkanin či netkaných výztuží.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob výroby součástí na bázi vyztužených reaktoplastů vyráběných ve dvou nebo vícedílných formách technologií injektáže, vyznačený tím, že se výztuže ukládají do formy jako předem připravené, částečně nebo úplně spojené polotovary pomocí přípravků a/nebo na přípravcích z různých materiálů, například kovových materiálů, plastických hmot, které se po dokončení ve formě ponechají a zajišťují řádné uchycení výztuže ve vstřikovací dutině.
2. Způsob výroby součástí na bázi vyztužených reaktoplastů podle bodu 1, vyznačený tím, že pomocné přípravky se ponechají přímo ve výrobku a po dokončení se stanou jeho pevnou, případně i pohyblivou součástí.