



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218682
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 08 01 81
(21) (PV 153-81)

(40) Zveřejněno 10 09 81

(45) Vydáno 15 04 85

(51) Int. Cl.³
D 04 H 1/58
B 29 J 1/02

[75]
Autor vynálezu

KRIVATKIN ALEXANDR MOJSEJEVIČ, MYTIŠI MOSKOVSKOJ OBLASTI,
MOVSIKOV GRIGORIJ DAVIDOVIČ, MOTAVKIN ALBERT VASILJEVIČ,
TELEŠOV VIKTOR ALEXANDROVIČ, MOSKVA (SSSR)

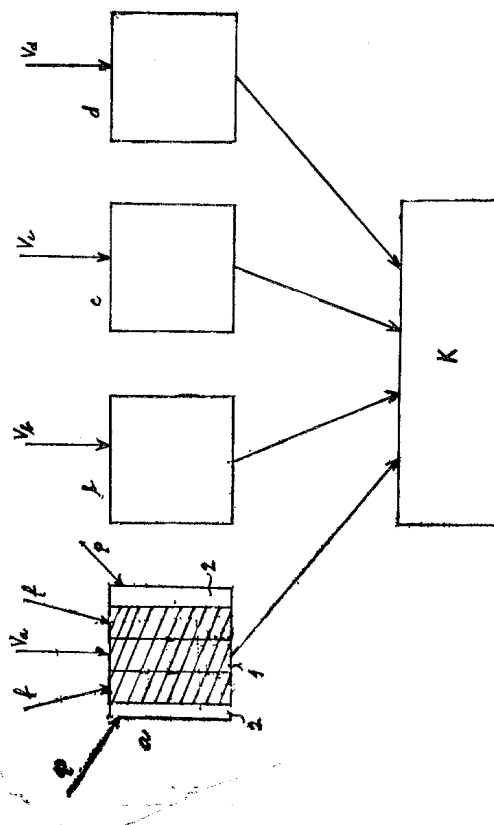
(54) Způsob výroby pojených textilií

1

Vynález se týká způsobu výroby pojených textilií, zejména pro výrobu elektrotechnického a radiotechnického průmyslu, strojírenství, dopravy a stavebnictví, sestávajících ze spojení krátkovláknenného plniva s pojivem v oblasti spojení, do níž se přivádí plnivo působením tlakového vzduchu a současně pojivo v dispergovaném stavu, s následujícím usazením produktu spojení na nosiči a jeho zahuštěním.

Podstatou vynálezu je, že spojení krátkovláknenného plniva s pojivem probíhá současně v alespoň dvou oblastech spojení, přičemž se plnivo do každé oblasti spojení přivádí proudem tlakového vzduchu o teplotě 60 až 200 °C rychlostí V , která se pro každý proud vzduchu zvolí z řady čísel, tvořících geometrickou řadu s koeficientem 1,5 až 2,0 vzhledem k minimální rychlosti jednoho z proudů, obnášející 10 až 100 m/sec, a současně se do každé oblasti spojení přivede dispergované pojivo o teplotě 60 až 150 °C, z něhož byly odstraněny vlhkost a těkavé látky, přičemž na každý proud plniva připadají alespoň dva proudy dispergovaného pojiva, načež se produkty shromáždí a po usazení vysuší.

2



Vynález se týká způsobu výroby pojených textilií, zejména pro výroby elektrotechnického a radiotechnického průmyslu, strojírenství, dopravy a stavebnictví, sestávajícího ze spojení krátkovláknenného plniva s pojivem v oblasti spojení, do níž se přivádí plnivo působením tlakového vzduchu a současně pojivo v dispergovaném stavu s následujícím usazením produktu na nosiči a jeho zahuštění.

Je znám způsob výroby pojených textilií ze skleněných vláken, zahrnující impregnaci skleněných nekonečných vláken pojivem, sušení a rozřezání vyrobené textilie na úseky určité délky.

Produktivita při využití tohoto způsobu je omezena rychlostí sušení. Toto sušení vyžaduje značný příkon energie. Zařízení zaujímá velkou plochu.

Pojivo se vyrábí ve formě granulí, obsahujících větší množství, například 800 a více, elementárních vláken. Toto složení je příčinou poměrně nízké úrovně fyzikálně-mechanických vlastností a jejich vysokého rozptylu. Tak je pevnost pojených textilií na bázi fenolformaldehydového pojiva při délce granulí 10 mm, obsahujících 800 elementárních vláken o průměru 9 až 11 μm z hlinitoboritokřemičitého skla s lubrikačním prostředkem z parafinové emulze při objemové koncentraci plniva $43 \pm 2 \%$ následující: $\sigma_B = 60$ až 80 MPa , $\sigma_{1B} = 200$ až 240 MPa a specifická vrubová houževnatost $a_K = 50$ až 60 kJ/m^2 . Koeficient variace dosahuje 15 až 20 %. Podle tohoto způsobu není možné měnit parametry složení pojené textilie, to je délku a průměr vyztužovacích granulí vláknitého plniva a jeho objemovou koncentraci v sestavě, v žádaném rozmezí, jakož i vyrábět pojené textilie o vysoké pevnosti. Kromě toho ztěžuje malá sypná váha látky její zpracování, zejména na automatických zařízeních v důsledku nízkého toku a nízkého součinitele tepelné vodivosti.

Je znám způsob výroby pojených textilií ze skleněných vláken, zahrnující tyto operace: přípravu plniva ze skleněných vláken ve formě ústřížků o délce 50 mm, přípravu roztoku fenolformaldehydového pojiva, impregnaci plniva ze skleněných vláken roztokem pojiva ve Werner-Pfleidererově mísidle, rozdělení obdrženého výrobku na jednotlivé svazky v komoře vodorovného typu, zhuštění a spojování.

Nevýhody tohoto způsobu jsou: omezená rychlost sušení, velké rozměry zařízení, makroheterogenní složení materiálu, které je tvořeno hroudami neurčitého tvaru a velikosti, sestávajícími z náplně ze skleněných vláken impregnovaných pojivem. Takové složení zapříčiňuje nízkou úroveň fyzikálně-mechanických vlastností, jejich vysoký rozptyl, nesnadné zpracování výchozího materiálu na výrobky. U tohoto způsobu je prakticky nemožné řídit složení získávaného materiálu. Pojené textilie na bázi fenolformal-

dehydového pojiva a hlinitoboritokřemičitého skla mají při délce vláken 50 mm a jejich objemové koncentraci $43 \pm 2 \%$ podle uvedené technologie výroby tuto pevnost: $\sigma_B = 45,0$ – 60 MPa , $\sigma_{1B} = 190$ až 230 MPa , $a_K = 40$ až 60 kJ/m^2 . Koeficient variace dosahuje až 20 až 30 %.

Velmi známé jsou též pojené textilie, tak zvané premixy, jejichž způsob přípravy spočívá ve výrobě vícekomponentového systému pojiva a v impregnaci výztužného plniva ve tvaru řezaných skleněných vláken tímto pojivem.

K nevýhodám tohoto způsobu patří, stejně jako u předchozího způsobu výroby pojené textilie, značná makroheterogenita materiálu, která je tvořena hroudami neurčitého tvaru a velikosti, což zapříčiňuje nízkou úroveň fyzikálně-mechanických vlastností materiálu a jejich vysoký rozptyl. Podle tohoto způsobu nelze též upravit složení získaných pojených textilií a tím upravit jejich pevnost v požadovaném směru. Vyráběné materiály na bázi polyesterového pojiva a ústřížků přástu nekonečných skleněných vláken o délce 20 mm s hydrofobní adhezí taveninou při koncentraci hmotnosti vláken 20 % mají tyto vlastnosti: $\sigma_B = 10$ až 20 MPa , $\sigma_{1B} = 80 \text{ MPa}$, $a_K = 25 \text{ kJ/m}^2$. Koeficient variace dosahuje 25 až 30 proc.

Dále je znám způsob výroby pojených textilií spojením vláknitého plniva s pojivem. Způsob je realizován v přístroji, který má plochý horizontální rám tvaru lichoběžníku, pod nímž je upevněn svisle rotující válcový nůž uspořádaný uvnitř dutého válce, jehož jedna třetina je vyříznuta ve směru širší strany lichoběžníku, a to tak, že středový úhel vyříznutého dílu, v jehož vrcholu je nůž je 100 až 120°. Stěny válce jsou uvnitř opatřeny kanály sloužícími pro přívod vzduchu, který proudí z otvorů podél tvořící křivky výřezu válce pod úhlem 45° ke směru pohybu vláken. Na konci rámu, na ostrých úhlech lichoběžníku, jsou souměrně upevněny dvě trysky pro rozprašení pryskyřice, jejich osy jsou rovnoběžné k proudě vzduchu vystupujícího z vývrtů válce. Zařízení pracuje tak, že přást nekonečných skleněných vláken je veden zvláštní mezerou ve válci, obklopujícím nůž a je uchopen dvěma válci, které jej přivádějí k rotujícímu noži. Proud vzduchu vystupující podél povrchové přímky rozprašuje odříznuté svazky na jednotlivá vlákna a unáší vznášející se vlákna pod paprsky pojiva, vystupujícího z trysek, jejichž osy jsou položeny k ose lichoběžníku pod úhlem 45°. Impregnované vlákno se usadí na povrchu formy nebo na mezilehlé součásti.

K hlavním nevýhodám popsaného způsobu patří také nemožnost řídit složení vyráběné pojené textilie, což činí obtížnějším výrobu materiálů s fyzikálně-mechanickými parametry vysoké úrovně a stálosti.

Účelem vynálezu je vyvinout způsob výroby pojených textilií, který by umožnil řídit složení materiálu a zvýšit jeho fyzikálně-mechanické vlastnosti při snížení příkonu energie a zvýšení produktivity.

Úkol podle vynálezu spočívá v nalezení nových technologických podmínek pro spojení krátkovláknenného plniva s pojivem, které by umožnilo řízení jak mikrostruktury, tak i makrostruktury vyráběného materiálu a zachování v něm předem určeného poměru plniva a pojiva.

Stanovený úkol je vyřešen způsobem výroby pojené textilie spojením krátkovláknenného plniva s pojivem v oblasti spojení, do níž se působením tlakového vzduchu přivádí plnivo a současně pojivo v dispergovaném stavu, s následujícím usazením produktu spojení na nosiči a jeho zhuštění, podle vynálezu, jehož podstatou je, že spojení krátkovláknenného plniva s pojivem probíhá současně alespoň ve dvou oblastech spojení, přičemž se plnivo do každé oblasti spojení přivádí proudem tlakového vzduchu o teplotě 60 až 200 °C rychlostí V, přičemž hodnota rychlosti V každého proudu vzduchu se zvolí z řady čísel, tvořících geometrickou řadu s koeficientem 1,5 až 2,0 vzhledem k minimální rychlosti jednoho z proudů, obnášející 10 až 100 m/sec, a do každé oblasti spojení se současně přivede dispergované pojivo o teplotě 60 až 150 °C, z něhož byly odstraněny vlhkost a těkavé látky, přičemž na každý proud plniva připadají alespoň dva proudy dispergovaného pojiva, načež se produkty spojení shromáždí a po usazení vysuší.

Příkladný způsob výroby pojených textilií je znázorněn na výkrese, který představuje schéma postupu.

Vynález umožňuje výrobu pojených textilií o složení měnitelném v širokém rozsahu a tvořeném různým poměrem elementárních vláken a jejich shluků, což vede ke zvýšení pevnosti materiálu a snížení rozptylu. Tak například může pevnost v tahu dosáhnout $\sigma_B = 200$ až 250 MPa při koeficientu variace ne vyšším než 3 až 6 %.

Jsou možné další obměny způsobu podle vynálezu. Podle jedné z nich se spojení krátkovláknenného plniva s pojivem uskuteční ve čtyřech oblastech **a, b, c, d** spojení, v nichž je poměr rychlostí proudů vzduchu $V_a : V_b : V_c : V_d = 1 : (1,5 \text{ až } 2) : (2 \text{ až } 4) : (3 \text{ až } 8)$.

Provedení způsobu podle této obměny umožňuje rozdílnější ovlivnění složení a tím i změnu jakosti vyráběného materiálu.

Navíc je možná taková obměna provedení způsobu podle vynálezu, u něhož spojení krátkovláknenného plniva s pojivem probíhá současně ve čtyřech oblastech **a, b, c, d** spojení, v nichž je poměr rychlostí proudů vzduchu $V_a : V_b : V_c : V_d = (1,5 \text{ až } 2) : 1 : (2 \text{ až } 4) : (3 \text{ až } 8)$.

V tomto případě je možno rozdělit elementární vlákna a jejich shluky v tloušťce

usazeného produktu tak, aby byla výběrově zvýšena pevnost v ohybu nebo vrubová houževnatost získaného materiálu.

Podle vynálezu má dojít k odstranění vlhkosti a těkavých látek z pojiva před jeho spojením s vláknitým plnivem. Za tímto účelem se pojivo vede do oblasti spojení přes podtlakovou zónu o zbytkovém tlaku 0,001 až 0,099 MPa, který je vyvozen pomocí proudů tlakového vzduchu pod tlakem 0,2 až 0,9 MPa ejekcí. Tím dojde k předběžnému odstranění vlhkosti a těkavých látek z pojiva, načež se provede spojení tohoto pojiva s vláknitým plnivem. Díky tomuto opatření se podaří značně snížit zbytkový obsah vlhkosti a těkavých látek v usazujícím se produktu spojení, což opět umožňuje značně snížit příkon energie pro sušení pojiva, jakož i zkrátit dobu prodlení produktu spojení ve spojovací oblasti a zvýšit konečně produktivitu.

Zbytkový tlak v podtlakové zóně má být regulován ejekcí, vyvolanou proudem tlakového vzduchu o teplotě 100 až 200 °C při tlaku 0,2 až 0,9 MPa.

To přispívá k intenzivnějšímu odstranění vlhkosti a těkavých látek z pojiva před jeho spojením s vláknitým plnivem.

Jako vláknitých plniv je možno použít skleněných, uhlíkatých, křemenných a kovových vláken, jakož i jejich kombinací.

Jako pojiv je možno použít roztoků termostetových a termoplastových pojiv, například fenolformaldehydových, epoxidových, organokřemičitých a epoxyfenolových pojiv, jakož i jiných podobných prostředků, stejně jako tekutých pojiv o nízké viskozitě nebo tavenin pevných pojiv.

Příkladný způsob podle vynálezu se uskutečňuje takto. Svazek nekonečných skleněných vláken se zavede do více, nejméně však do dvou řezacích zařízení, kde se řeže na stříž předepsané délky. Stříž ze skleněných vláken se dopravuje tlakovým vzduchem o teplotě 60 až 200 °C, nejvýhodněji 150 až 200 °C k difuzorovému systému, v němž jsou zahrnuty alespoň dva difuzory, a kde dojde k rozdělení stříže ze skleněných vláken na elementární vlákna jejich shluky. K spojení plniva s pojivem dochází současně v několika oblastech spojení, nejméně ve dvou. Do každé oblasti spojení se obdržené elementy vláknitého plniva přivádějí tlakovým vzduchem, zahřátým na 60 až 200 °C, s výhodou 150 až 200 °C.

Rychlost každého proudu vzduchu je volena z řady čísel tvořících geometrickou řadu o koeficientu 1,5 až 2,0 za podmínky, že nejnižší rychlost jednoho z proudů je 10 až 100 m/sec.

U dvou oblastí **a** a **b** spojení jsou rychlosti proudů vzduchu v poměru (m/sec) $V_a : V_b = 40$ až 60. U čtyř oblastí **a, b, c, d** spojení jsou rychlosti proudů vzduchu (m/sec) v poměru $V_a : V_b : V_c : V_d = 40 : 60 : 90 : 135$. Je také možné, aby rychlosti prou-

dů f vzduchu v jednotlivých oblastech spojení byly shodné. Současně se do těchto oblastí spojení přivádí dispergované pojivo, zahřáté na teplotu 80 až 150 °C pod tlakem 15 až 20 MPa v několika proudech **p**, a to tak, že na jeden proud plniva připadají alespoň dva proudy **p** pojiva. Přitom se z pojiva odstraní před jeho spojením s vláknitým plnivem vlhkost a těkavé látky.

Podle vynálezu se provede odstranění vlhkosti a těkavých látek z pojiva před jeho spojením s vláknitým plnivem. K tomu účelu se proud **p** pojiva vede do oblasti **1** spojení přes nízkotlakou zónu **2** zbytkovým tlakem 0,001 až 0,099 MPa, přičemž proud **f** tlakového vzduchu se vede přes trysky pod tlakem 0,2 až 0,9 MPa, a to tak, že podtlaková zóna **2** vzniká na obvodu oblasti **1** spojení. Díky tomuto opatření je možno zbytkový obsah vlhkosti a těkavých látek v produktu spojení snížit o 30 až 50 % proti látce, která by byla vyrobena bez předchozího odstranění vlhkosti a těkavých látek z pojiva, a příkon energie pro sušení pojiva lze průměrně snížit o 1,5 násobek.

Velikost zbytkového tlaku v podtlakové zóně **2** má být řízena ejekcí vyvolanou proudem tlakového vzduchu o teplotě 100 až 200 °C při tlaku 0,2 až 0,9 MPa, což umožňuje další snížení zbytkového obsahu vlhkosti a těkavých látek z produktu spojení o 10 až 20 %.

Spotřeba energie při uplatnění způsobu podle vynálezu je značně nižší než u známých způsobů. To plyne z toho, že u způsobu podle vynálezu je předběžné odstranění vlhkosti a těkavých látek z dispergovaného pojiva prováděno již v počátečním okamžiku, kdy je jeho viskozita nízká, a to zahřátím a vedením pojiva podtlakovou zónou **2**, zatímco u známých způsobů jsou jak rozpouštědla, tak i těkavé látky odstraňovány z již spojeného produktu, obsahujícího pojivo o vyšší viskozitě, čímž je potřebný větší příkon energie.

Tak dochází u způsobu podle vynálezu ke spojení plniva s pojivem, z něhož je již odstraněna větší část vlhkosti a těkavých látek. Toto zintenzivňuje způsob výroby spojené textilie.

Obdržené produkty spojení se před usazením v usazovací komoře pro vlákna spojí, načež se usadí spojený produkt na pohyblivý nosič. Poté následuje konečné vysušení látky, její zahuštění a spojení.

Způsob podle vynálezu umožňuje dosažení takového složení spojené textilie, která obsahuje až 40 % elementárních vláken a až 60 % shluků elementárních vláken, z nichž každý obsahuje v průměru 200 až 300 elementárních vláken, přičemž pevnost v tahu $\sigma_B = 140$ až 150 MPa, pevnost v ohybu $\sigma_{IB} = 200$ až 250 MPa a specifická vrubová houževnatost $a_K = 50$ až 60 kJ/m².

Podle vynálezu je možné provedení způsobu se čtyřmi oblastmi **a, b, c, d** spojení, k nimž se přivádí vláknité plnivo proudy **f**

vzduchu, jejichž rychlosti v m/sec jsou v počtu $V_a : V_b : V_c : V_d = 40$ až 60 : 90 : 130.

V tomto případě sestává spojená textilie průměrně z 60 % elementárních vláken, 25 proc. shluků obsahujících 20 až 40 elementárních vláken a 15 % agregátů, obsahujících 100 až 200 elementárních vláken. Přitom je možno dosáhnout těchto hodnot pevnosti: $\sigma_B = 160$ až 190 MPa, $\sigma_{IB} = 240$ až 270 MPa a $a_K = 60$ až 80 kJ/m².

Podle další obměny je možno způsob usku-tečnit také se čtyřmi oblastmi **a, b, c, d** spojení, do nichž se přivádí vláknité plnivo proudy **f** vzduchu o rychlostech $V_a : V_b : V_c : V_d = 90 : 40 : 60 : 130$. Vyrobená spojená textilie je složením podobná předchozí obměně, avšak s rozdílným rozdělením elementárních vláken a jejich shluků v tloušťce látky. Ve výsledku zůstává pevnost v tahu na dosavadní úrovni $\sigma_B = 160$ až 190 MPa a pevnost v ohybu, jakož i specifická vrubová houževnatost jsou pak přibližně stejné $\sigma_{IB} = 260$ až 300 MPa, $a_K = 70$ až 90 kJ/m².

Příklady provedení způsobu výroby spojených textilií podle vynálezu.

Příklad 1

Svazek nekonečných skleněných vláken, jako vláknité plnivo na bázi hlinitoborito-křemičitého skla a hydrofobní adhezni šlíchty se přivádí ke dvěma řezacím zařízením, odkud se ústřížky o délce 5 až 6 mm, rozdělené do dvou proudů, přivádí působením tlakového vzduchu o teplotě 150 °C do obou oblastí spojení komponent, uspořádaných v komoře.

První proud je veden rychlostí 10 m/sec, druhý rychlostí 90 m/sec. Současně se do každé oblasti spojení přivádí ze dvou trysek pod tlakem 15 až 20 MPa roztok fenolformaldehydového pojiva zahřátého na 80 °C. Spojení vláknitého plniva s pojivem se uskutečňuje v komorách, z nichž každá obsahuje oblast **1** spojení. Do každé oblasti **1** spojení se přivádí pod tlakem 0,5 až 0,6 MPa proud **f** tlakového vzduchu zahřátého na teplotu 100 až 150 °C, přičemž v okrajové části oblasti **1** spojení se ejekcí vytvoří podtlaková zóna **2** se zbytkovým tlakem až 0,08 MPa.

Proud **p** dispergovaného pojiva proběhnou uvedenými podtlakovými zónami **2**, čímž dojde k odstranění vlhkosti a těkavých látek z pojiva, načež se pojivo spojí s vláknitým plnivem.

Poté se obdržené produkty spojení vedou do společné usazovací komory **k** pro vlákna, ve které se produkt spojení usadí na pohyblivý nosič, načež se provede konečné vysušení produktu, jeho zhuštění a spojení.

Tento způsob výroby umožní snížit obsah vlhkosti a těkavých látek v usazeném pro-

duktu o 35 % proti látce, vyrobené bez předchozího odstranění vlhkosti a těkavých látek.

Vyrobená pojená textilie má toto složení: obsah elementárních vláken dosahuje 50 až 55 %, zbývajících 40 až 45 % připadá na menší shluky, obsahující průměrně 100 až 300 elementárních vláken a více.

Hodnoty pevnosti vyrobené pojené textilie při koncentraci vláken v pojené textili o 50 %_l váhových jsou tyto: $\sigma_B = 150$ až 180 MPa, $\sigma_{IB} = 250$ až 300 MPa, $a_K = 70$ až 80 kJ/m². Koeficient variace obnáší v průměru 5 až 10 %.

Příklad 2

Svazek nekonečných skleněných vláken na bázi hlinitoboritokřemičitého skla a hydrofobní adhezní šlichty jako vláknité plnivo se přivádí k řezacímu zařízení, odkud je stříž o délce 8 až 9 mm rozdělena na čtyři současně běžící proudy přiváděné působením proudu **f** tlakového vzduchu o teplotě 150 až 200 °C do oblastí **a, b, c, d** spojení.

Přitom jsou rychlosti proudu **f** vzduchu v m/sec, přivádějící vláknité plnivo do oblastí spojení tyto: $V_a : V_b : V_c : V_d = 45 : 70 : 100 : 150$. Do každé z uvedených oblastí spojení se ze dvou trysek pod tlakem 15 až 20 MPa přivádí roztok epoxifyenolformaldehydového pojiva o teplotě 100 °C a současně se z trysek pod tlakem 0,9 MPa přivádí tlakový vzduch o teplotě 100 až 150 stupňů Celsia, a to tak, že na okraji oblasti spojení vznikne podtlaková zóna o zbytkovém tlaku 0,07 MPa.

Proud **p** dispergovaného pojiva se spojí po průchodu uvedenými podtlakovými zónami **2** s proudy vláknitého plniva, načež produkty spojení dosáhnou společné usazovací komory **K** pro vlákna, kde se přivedený produkt spojení usadí na pohyblivý nosič. Poté následuje konečné sušení produktu, jeho zahuštění a spojení.

Takto vedený způsob umožňuje snížit zbytkový obsah vlhkosti a těkavých látek o 45 % proti látce, vyrobené bez předchozího odstranění vlhkosti a těkavých látek.

Vyrobená pojená textilie má toto složení: obsah elementárních vláken činí 60 až 70 proc, zbývajících 15 až 20 % váhových jsou menší shluky, sestávající v průměru z 20 až 40 elementárních vláken a 10 až 25 % shluků, sestávajících ze 100 až 300 elementárních vláken. Koncentrace vláken v pojené textili činí 50 %_l váhových, $\sigma_B = 200$ až 250 MPa, $\sigma_{IB} = 300$ až 350 MPa, $a_K = 80$ až 100 kJ/m². Koeficient variace nepřesahuje 3 až 6 %.

Příklad 3

Svazek nekonečných skleněných vláken na bázi vysokomodulového skla a hydrofobní adhezní šlichty jako vláknité plnivo se přivádí k řezacímu zařízení, kde je rozřezán na stříž o délce 10 až 12 mm.

vádí ke čtyřem řezacím zařízením, odkud je stříž o délce 8 až 9 mm, rozdělena na čtyři současně se pohybující proudy, přiváděny působením proudu **f** tlakového vzduchu o teplotě 150 až 200 °C do oblastí **a, b, c, d** spojení, přičemž rychlosti proudů vzduchu v m/sec jsou v poměru $V_a : V_b : V_c : V_d = 100 : 45 : 70 : 150$.

Do každé z uvedených oblastí spojení se přivádí ze dvou trysek pod tlakem 15 až 20 MPa roztok epoxidového pojidla, zahřátý na 100 °C. Současně se z trysek přivádí proud **f** tlakového vzduchu pod tlakem 0,9 MPa o teplotě 100 až 150 °C, a to tak, že na okraji oblasti spojení vzniká zbytkový tlak 0,07 MPa.

Z dispergovaného proudu **p** pojiva se průchodem uvedenými podtlakovými zónami **2** odstraní vlhkost a těkavé látky. Poté dojde ke spojení s vláknitým plnivem. Produkty spojení, vystupující z oblasti spojení, se vedou do usazovací komory **K** pro vlákna, kde se shromáždí. Po usazení na pohyblivý nosič se provede konečné vysušení produktu, jeho zahuštění a spojení.

Způsob výroby podle této obměny umožňuje snížit zbytkový obsah vlhkosti a těkavých látek o 45 % v usazeném produktu proti látce, vyrobené bez předchozího odstranění vlhkosti a těkavých látek. Vyrobená pojená textilie má toto složení: obsah elementárních vláken činí průměrně 65 až 70 proc., obsah shluků obsahujících 20 až 40 elementárních vláken, činí 20 až 25 % shluků, obsahujících 100 až 250 elementárních vláken, 5 až 15 %.

Hodnoty pevnosti pojené textilie jsou tyto: koncentrace vláken v pojené textili 55 až 60 %_l váhových, $\sigma_B = 200$ až 250 MPa, $\sigma_{IB} = 350$ až 450 MPa, $a_K = 100$ až 150 kJ/m², koeficient variace nepřesahuje 3 až 6 %.

Příklad 4

Výroba pojené textilie probíhá jako u příkladu 3, avšak s tím rozdílem, že rychlosti proudů **f** vzduchu v m/sec jsou v poměru $V_a : V_b : V_c : V_d = 220 : 100 : 150 : 330$.

Vyrobená pojená textilie má toto složení: obsah elementárních vláken 90 až 95 %, 5 až 10 % připadá na shluky, obsahující 10 a více elementárních vláken.

Hodnoty pevnosti jsou tyto: $\sigma_B = 220$ až 250 MPa, $\sigma_{IB} = 370$ až 450 MPa, $a_K = 100$ až 120 kJ/m². Koeficient variace nepřesahuje 1,5 až 3 %.

Příklad 5

Tento příklad znázorňuje výrobu pojené textilie podle známé technologie. Svazek nekonečných skleněných vláken na bázi hlinitoboritokřemičitého skla a hydrofobní adhezní šlichty jako vláknité plnivo se přivádí k řezacímu zařízení, kde je rozřezán na stříž o délce 10 až 12 mm.

K řezacímu zařízení se stříž vláknitého plniva působením tlakového vzduchu rozdělí na elementární vlákna a jejich shluky a přivedou do spojovací komory, do níž se současně ze dvou trysek přivádí dispergované fenolformaldehydové pojivo.

Produkt spojení se usadí na nosič, na němž se suší, zahušťuje a spojuje.

V tomto případě je příkon energie pro sušení látky oproti způsobu podle vynálezu průměrně 4 až 5krát vyšší.

Struktura vyrobené pojené textilie obsahuje až 40 % elementárních vláken a zbývajících 60 % připadá na shluky, sestávající z 300 až 400 a více elementárních vláken.

Hodnoty pevnosti pojené textilie jsou tyto: $\sigma_B = 90$ až 110 MPa, $\sigma_{1B} = 170$ až 200 MPa, $a_K = 70$ kJ/m². Koeficient variace obnáší 10 až 20 %.

Tím dokazuje srovnání příkladu 5, v němž jsou uvedeny charakteristické hodnoty pojené textilie a procesu podle známého způsobu, s příklady 1 až 3, v nichž jsou uvedeny ukazatele pojené textilie a procesu obdržené způsobem podle vynálezu, že postup podle vynálezu umožňuje výrobu pojených textilií při nižším příkonu energie a při vyšších hodnotách pevnosti při jejich menším rozptylu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby pojených textilií, sestávající ze spojení krátkovláknitého plniva s pojivem v oblasti spojení, do níž se přivádí plnivo působením tlakového vzduchu a současně pojivo v dispergovaném stavu, s následujícím usazením produktu spojení na nosiči a jeho zahuštěním, vyznačující se tím, že spojení krátkovláknitého plniva s pojivem probíhá současně v alespoň dvou oblastech spojení (1), přičemž se plnivo do každé oblasti spojení (1) přivádí proudem tlakového vzduchu o teplotě 60 až 200 °C rychlostí V, přičemž hodnota rychlosti V každého proudu vzduchu se zvolí z řady čísel, tvořících geometrickou řadu s koeficientem 1,5 až 2,0 vzhledem k minimální rychlosti jednoho z proudů, obnášející 10 až 100 m/sec, a současně se do každé oblasti spojení přivádí dispergované pojivo o teplotě 60 až 150 °C, z něhož byly odstraněny vlhkost a těkavé látky, přičemž na každý proud plniva připadají alespoň dva proudy (p) dispergovaného pojiva, načež se produkty spojení shromáždí a po usazení vysuší.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že spojení krátkovláknitého plniva s pojivem se uskutečňuje ve čtyřech oblastech (a, b, c, d) spojení, v nichž je poměr rychlostí proudů (f) vzduchu $V_a : V_b : V_c : V_d = 1 : (1,5 \text{ až } 2) : (2 \text{ až } 4) : (3 \text{ až } 8)$.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že spojení krátkovláknitého plniva s pojivem se uskutečňuje ve čtyřech oblastech (a, b, c, d) spojení, v nichž je poměr rychlostí proudů (f) vzduchu v poměru $V_a : V_b : V_c : V_d = (1,5 \text{ až } 2,0) : 1 : (2 \text{ až } 4) : (3 \text{ až } 8)$.

4. Způsob podle bodů 1 a 2 nebo 1 a 3, vyznačující se tím, že k předběžnému odstranění vlhkosti a těkavých látek z pojiva před jeho spojením s vláknitým plnivem se pojivo vede do oblasti spojení přes podtlakovou zónu (2) o zbytkovém tlaku 0,001 až 0,099 MPa.

5. Způsob podle bodů 1, 2 nebo 3 a 4, vyznačující se tím, že zbytkový tlak 0,001 až 0,099 MPa se vyvozuje v podtlakové zóně (2) pomocí tlakového vzduchu o teplotě 100 až 200 °C při tlaku 0,2 až 0,9 MPa.

