



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 089

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 10 78
(21) PV 6918 - 78

(51) Int. Cl.³

D 04 H 1/14

(40) Zveřejněno 30 11 79
(45) Vydáno 01 10 82

(75)

Autor vynálezu MACH LUMÍR ing., OSTRAVA MACHOVÁ HELENA prom.geol., OSTRAVA
STRNADEL KAREL ing. CSc., PRAHA ČERNÝ VÁCLAV, KOLÍN

(54) Způsob pojení kontinuálně postupujícího rouna z umělých anorganických vláken prolivem a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

Vynález se týká způsobu pojení kontinuálně postupujícího rouna z umělých anorganických vláken prolivem a zařízení k provádění tohoto způsobu.

V posledních letech lze v celém světě sledovat silný rozvoj výroby tepelných a akustických izolací z umělých anorganických vláken. S rostoucím objemem výroby se zákonitě objevují i požadavky na vysoce kvalitní speciální výrobky, charakterizované obvykle požadavky zvýšené objemové hmotnosti, nízké stlačitelnosti a v poslední době i úplné nehořlavosti. Splnění těchto požadavků si ve většině případů vynutí novou technologii pojení vláknitého rouna.

Pojení anorganických vláken se ve většině výroben v celosvětovém měřítku provádí tzv. postřikem ve vznosu, před usazením vláken na dopravní pás. Jako pojiva se používá nejčastěji jemně dispergovaného roztoku fenolformaldehydové pryskyřice. Možnosti tohoto způsobu pojení jsou do značné míry vyčerpány a nedávají uspokojivé řešení požadavků na zvýšenou kvalitu výrobků. Jiný známý princip pojení, tzv. proliv, spočívá v tom, že kontinuálně postupující rouno suchých vláken, uložených na dopravním páse z pletiva, lamel nebo jiného prostupného strojního prvku, prochází úsekem, tzv. prolévacím stolem, kde na rouno volně padá z přepadové nádrže a splavu proud, resp. clona kapalného pojiva, které proniká vlastní vahou do porézní struktury rouna, protéká jím i transportním pásem, na němž rouno spočívá a jeho přebytky jsou pod pásem jímány pro zpětné nebo jiné použití.

Dosud známé praktické provedení tohoto známého způsobu má však mnohé nevýhody a řadu technických omezení, které zabránily většímu rozšíření této technologie. U dosud známých zahraničních zařízení, pracujících tímto způsobem bývá obsah zbytkové vody 150 až 300 % hmotnosti suchého rouna proti 2 až 5 % při pojení postřikem. Vodu je nutno z rouna odstranit, což vyžaduje mimořádně dlouhé sušicí komory s velkým tepelným příkonem. Dalším omezujícím faktorem je požadavek na zvláštní kvalitu vláken, která musí mít vysoký štíhlostní koeficient a jsou prakticky vyrobitelná pouze tažením vláken z trysek. Takové výrobní zařízení je investičně i provozně nákladnější. Pokusy o uplatnění metody prolivu u levných vláken vyráběných foukáním tryskou, nebo kotoučovým rozvlákňováním zatím v zahraničí selhaly. Hlavní překážkou jsou složité vztahy hydraulických a aerodynamických podmínek při odstraňování nadbytečné vody z kontinuálně postupujícího rouna z umělých anorganických vláken. Obsah vody a s ním související odpory proti prosávání vzduchu se v jednotlivých fázích postupu rouna prolévacím zařízením výrazně mění. Protichůdné požadavky na maximální intenzitu odsávání vody na jedné straně a vysokou rovnoměrnost pojiva na druhé straně se dosud nepodařilo sladit a zahraniční výrobci, pracující tímto způsobem pojení se smiřují s neúměrně vysokým obsahem zbytkové vody, tedy s energeticky náročným a nákladným sušením a se zbytečně vysokým obsahem pojiva v hotovém výrobku. Rouno prolévající roztoky organických pojiv s obsahem 7 až 12 % hmotnostních sušiny a v hotovém výrobku je pak 3 až 7 % hmotnostních organických látek. Při normových zkouškách podle ST SEV 382-76 jsou pak tyto materiály klasifikovány jako nehořlavé, čímž je použitelnost těchto jinak všestranně efektivních izolačních materiálů značně omezena.

Tyto nedostatky a omezující podmínky odstraňuje způsob pojení kontinuálně postupujícího rouna z umělých anorganických vláken prolivem podle vynálezu, jehož podstata je v tom, že se rouno prolévá roztokem a/nebo emulzí, a/nebo suspenzí organických a/nebo organokřemičitých nebo organických pojiv o koncentraci 0,1 až 1,0 % sušiny v množství 300 až 600 % hmotnosti vláken za současného prosávání vzduchu, přičemž rychlost tohoto prosávání v přední i zadní části odsávací komory je řízena regulační klapkou.

Podstata zařízení pro pojení rouna z umělých anorganických vláken prolivem podle vynálezu je v tom, že zařízení obsahuje nátok pojiva, dále nejméně jednu dvojici ždímacích válců, z nichž vrchní je vybaven prostředky pro vyvozování konstantního tlaku na prolité rouno, nastavitelného v rozmezí 50 až 450 kg na 1 m délky válce a spodní válec rozděluje hlavní odsávací komoru ve směru podélné osy na dvě části v poměru 3 : 1 až 20 : 1, přičemž přední část komory je od zadní části, do níž ústí potrubí odsávacího ventilátoru, oddělena regulační klapkou pro regulaci rychlosti prosávání rounem nad oběma částmi odsávací komory. K hlavnímu zařízení je možno pro výrobu speciálních výrobků předřadit, a to před nátok pojiva ještě pomocný nátok předvlhčovací kapaliny s pomocnou odsávací vanou. Dále je možno předřadit před první případně druhou dvojici ždímacích válců prostředky pro laminování, tvořené bubnem s navinutou rohoží a vodicím válečkem.

Vynález bude dále podrobněji vysvětlen na příkladu zařízení pro pojení kontinuálně postupujícího rouna z umělých anorganických vláken a pomocí přiloženého výkresu, znázorňujícího schéma tohoto zařízení.

Rouno a z umělých anorganických vláken je unášeno transportérem b ve směru c. Ke spodní straně transportéru b přiléhá odsávací komora d, opatřená hrdlem e na odčerpávání odloučeného pojiva a hrdlem f pro připojení k odsávacímu ventilátoru. Rouno a prochází mezi dvojicí protiběžných ždímacích válců g a h. Mezi válcem h a stěnou hlavní odsávací komory d je umístěna libovolně nastavitelná regulační klapka i. Pojivo se na rouno přivádí nátokem j. Zařízení může být doplněno pomocným nátokem k předvlhčovací kapaliny a pomocnou odsávací vanou l s hrdlem m pro odčerpávání odloučené předvlhčovací kapaliny m bez pojiva a hrdlem n pro připojení k pomocnému odsávacímu ventilátoru. Před první nebo druhou dvojicí ždímacích válců g a h je možno instalovat prostředky pro laminování, skládající se z bubny o, z něž se odvíjí např. posukovaná rohož ze skleněných vláken p a vodicím válečkem q se zavádí na povrch rouna a. Prostředky pro laminování slouží pro výrobu laminovaných akustických vláknitých izolací.

Novou funkcí přítlačného válce g a vyloučením vlivu rozdílných hydraulických odporů vláknitého koberce pomocí regulační klapky i lze dosáhnout zásadně nové kvality odsátého rouna z hlediska obsahu zbytkové vody i pod 100 % hmotnosti suchých vláken a zvýšení plošné i vertikální rovnoměrnosti propojení vláknitého rouna a tím i výborné jakosti hotového výrobku.

Hydraulický odpor čerstvě prolitého rouna a na začátku odsávací komory d a odsátého rouna a na konci odsávací komory d je velmi výrazně rozdílný. Praktickým důsledkem toho je skutečnost, že největší část prosávacího vzduchu prochází již prosátým rounem a na konci odsávací komory d. Regulační klapkou i lze dosáhnout toho, že rychlost prosávaného vzduchu v části odsávací komory d před dvojicí ždímacích válců g, h, a za nimi se seřídí tak, že potřebná část vzduchu prochází i těmi částmi rouna a, kde má jeho průchod maximální technologický efekt, tj. v oblasti ždímacích válců g, h. Toto uspořádání umožňuje co do množství zbytkové kapaliny dosáhnout nové kvality odsátého rouna a.

Nové technologické zařízení navíc umožňuje pracovat s řádově nižšími koncentracemi pojivových roztoků, nebo emulzí a získat tak novou kvalitu vláknitých izolací. Nová kvalita se projevuje tím, že i při použití hořlavého pojiva se jeho obsah v hotovém výrobku sníží natolik, že i podle přísné připravované normy bude klasifikován jako nehořlavý, a to při zachování dobrých fyzikálně-mechanických vlastností.

Přídavné předvlhčovací a prosávací zařízení umožňuje použití i takových pojiv, které by jinak nebylo možno do umělých anorganických vláken vnést ani postříkem ani prolivem.

Příklad 1

Rouno z minerálních vláken 5,2/μm, vyrobených na čtyřkotoučovém rozvláknovacím stroji z taveniny získané z kupolové pece bylo prolito roztokem běžné fenol-formaldehydové pryskyřice LB-2 o koncentraci 0,75 % sušiny pryskyřice. Rouno bylo 20 cm vysoké, intenzita prolivu činila 480 % hmotnosti suchého rouna, rychlost posunu pásu 2,4 m.min⁻¹. Přítlak ždímacích válců byl nastaven na hodnotu 300 kg na 1 m délky válce. Vzduch byl prosáván nad přední částí odsávací komory rychlostí 70 m.min⁻¹ nad zadní částí komory rychlostí 120 m.min⁻¹. Obsah zbytkové vody činil 86 % hmotnosti suchého rouna. Vytvrzená minerálně-vláknitá deska měla tloušťku 6 cm, objemovou hmotnost 190 kg.m⁻³, stlačitelnost 4,6 % a

pružnost 90 %. Obsahovala 0,58 % hmotnostního organických látek. Při zkoušce hořlavosti podle ST SEV 382-76 byla klasifikována jako nehořlavá.

Příklad 2

Rouno z roztahováním vyrobených keramických vláken "Resistex" o mikronáži $2,90\text{ }\mu\text{m}$ bylo prolito emulzí siloxanového pojiva o koncentraci 0,8 % hmotnostního sušiny. Intenzita prolivu činila 500 % hmotnosti suchého rouna, přítlak válce byl nastaven na 380 kg na 1 m jeho délky, rychlost pásu činila $2,2\text{ m.min.}^{-1}$. Vzduch byl prosáván nad oběma částmi hlavní odsávací komory stejnou rychlostí 130 m.min.^{-1} . Před pojením bylo rouno předvlhčováno vodou v množství 200 % hmotnostních suchého rouna. Pomocný ventilátor prosával vzduch rounem nad pomocnou odsávací komorou rychlostí 150 m.min.^{-1} .

Odsáté rouno obsahovalo 100 % hmotnostních suchého rouna zbytkové vody. Vytvrzená deska z keramických vláken měla tloušťku 4,3 cm, objemová hmotnost 175 kg.m^{-3} , stlačitelnost 10,4 %, pružnost 85 %, pevnost při 10 % lineární deformaci je 5,7 kPa. Vzhledem k použitému pojivu byla deska plně nehořlavá.

Příklad 3

Rouno ze skleněných vláken "Rotaflex" o mikronáži $6,8\text{ }\mu\text{m}$ bylo navrženo do výšky 11 cm. Během pojení byl povrch rouna plynule překrýván 2 mm silnou posukovanou rohoží. Proléváno bylo vodní emulzí siloxanového pojiva o koncentraci 0,7 % sušiny. Intenzita prolivu činila 420 % hmotnosti suchého rouna, přítlak ždímacího válce byl nastaven na 150 kg na 1 m délky válce. Přední část hlavní odsávací komory byla uzavřena a rychlost prosávání vzduchu nad zadní částí komory činila 180 m.min.^{-1} . K předvlhčení bylo použito 150 % velmi zředěného elektrolytu, rychlost odsávání nad pomocnou odsávací komorou činila 160 m.min.^{-1} .

Odsátý laminovaný koberec obsahoval 82 % zbytkové vody na hmotnost suchého rouna. Vytvrzená deska zvukové-izolační, opatřená vrstvou zabráňující strhávání částic vláken proudícím vzduchem byla 4 cm tlustá, měla objemovou hmotnost 60 kg.m^{-3} , stlačitelnost 21,9 %, pružnost 83 % a pevnost 3,5 kPa. Její akustický útlum byl srovnatelný se zvukově-izolačními deskami P 6/V firmy Grünzweig+Hartmann, představující v tomto oboru světovou špičku. Navíc byla plně nehořlavá.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob pojení kontinuálně postupujícího rouna z umělých anorganických vláken prolivem, vyznačující se tím, že rouno se prolévá roztokem a/nebo emulzí a/nebo suspenzí organických a/nebo organokřemičitých nebo anorganických pojiv o koncentraci 0,1 až 1,0 % sušiny v množství 300 až 600 % hmotnosti vláken za současného prosávání vzduchu, přičemž rychlost tohoto prosávání v přední i zadní části odsávací komory je řízena regulační klapkou.
2. Zařízení pro pojení rouna z umělých anorganických vláken prolivem k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že obsahuje nátok (j) pojiva, dále nejméně jednu dvojici ždímacích válců (g,h), z nichž vrchní válec (g) je vybaven prostředky pro vyvozování konstantního tlaku na prolité rouno, nastavitelného v rozmezí 50 až 450 kg na 1 m délky válce a spodní válec (h) rozděluje hlavní odsávací komoru (d) ve směru podélné osy na dvě části v poměru 3:1 až 20:1, přičemž přední část odsávací komory (d) je od zadní

- částí, do níž ústí potrubí odsávacího ventilátoru, oddělena regulační klapkou (i) pro regulaci prosávání rounem nad oběma částmi odsávací komory (d).
3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že před nátok (j) pojiva je zařazen pomocný nátok (k) předvlhčovací kapaliny s pomocnou odsávací vanou (l).
4. Zařízení podle bodů 2 a 3, vyznačující se tím, že před první, případně druhou dvojicí ždímacích válců (g,h) jsou zařazeny prostředky pro laminování, tvořené bubnem (o) s navinutou rohoží (p) a vodicím válečkem (q).

1 výkres

