



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256 824

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 11 86
(21) PV 8108-86.K

(51) Int. Cl.⁴

D 04 H 1/46,
B 01 D 39/06

(40) Zveřejněno 17 09 87
(45) Vydáno 01 02 89

(75)
Autor vynálezu

MRŠTINA VÁCLAV, BRNO,
KOLOUCHOVÁ DAGMAR ing., SVITAVY,
ALBRECHT JIŘÍ ing. CSc., PRAHA

(54)

Vpichovaná textilie pro filtraci vzdušín
teplých až 170 °C

Vpichovaná textilie pro filtraci vzdušín teplých až 170 °C, zejména 140 až 170 °C, sestává ze skleněné tkaniny, na jejíž alespon jedné straně je vpichováním připevněno rouno z polyesterových střížových vláken, přičemž alespon jeden povrch textilie je natavený. Navíc může být textilie tepelně zafixovaná a/nebo impregnovaná vhodným pojivem. Tato vpichovaná textilie je určena především na kapsové a hadicové filtry pro čištění zplodin zejména z obaloven živičné drtě a z provozů barevné metalurgie.

Vynález se týká vpichované textilie pro filtraci vzdušin teplých až 170 °C, zejména 140 až 170 °C, natavené alespoň na jednom svém povrchu a sestávající z textilního zpevňovacího materiálu, na jehož alespoň jedné straně je vpichováním připevněné vláknenné rouno a případně je vpichovaná textilie ještě tepelně fixovaná a/nebo impregnovaná vhodným pojivem. Textilie je určena především na kapsové a hadicové filtry pro čištění zplodin zejména z obaloven živičné drtě a z provozů barevné metalurgie.

V obalovnách živičné drtě se ve filtrech používají vpichované textilie sestávající z polyesterové tkaniny, na jejíž obou stranách je navpichované polyesterové vláknenné rouno. Tato vpichovaná textilie, jejíž vstupní strana je natavená, zajišťuje maximální tepelnou odolnost 140 °C, což si vynucuje opatřit filtrační zařízení tak zvaným obtokem - "by-pass", kterým se při překročení teploty zplodin nad 140 °C odvádějí znečištěné zplodiny mimo filtr do vzduší tak dlouho, než jejich teplota klesne pod 140 °C. To je nevýhodné, jelikož poměrně často dochází ke zvýšení teploty zplodin nad 140 °C.

Z tohoto důvodu se v obalovnách živičné drtě začalo používat vpichovaných filtračních textilií zhotovených z nomexových nebo rytonových vláken a sestávajících z nosné tkaniny a vláknenného rouna. Tyto známé filtrační textilie sice snášejí vyšší teplotu než 140 °C, ale jejich cena je poměrně vysoká, což je příčinou jejich omezeného použití na filtry pro vzdušiny teplé do 170 °C.

V barevné metalurgii se ve filtrech pro čištění vzdušiny teplé až 170 °C používají skleněné filtrační tkaniny. Jejich nevýhodou je neuspokojivá odlučivost; proniky se pohybují až nad 50mg/m³. Příčinou toho je struktura skleněné tkaniny, která je pro povahu skleněných přízí málo objemná, v její tloušťce je malé množství dutin, takže neumožňuje tak zvanou hloubkovou filtraci. Další nevýhodou skleněné tkaniny je obtížné její zpracování do hadicového tvaru a její snížená odolnost vůči mechanické námaze při regeneraci filtru prováděné tak zvaným oklepem filtrační hadice, kdy se nepříznivě projevuje křehkost skleněných vláken.

Uvedené nevýhody odstraňuje při nejmenším převážnou mírou vpichovaná textilie pro filtraci vzdušin teplých až 170 °C, zejména 140 až 170 °C, natavená alespoň na jednom svém povrchu a

sestavající z textilního zpevňovacího materiálu, na jehož alespoň jedné straně je vpichováním připevněné vláknenné rouno a případně je vpichovaná textilie ještě tepelně fixovaná a/nebo impregnovaná vhodným pojivem a podstata této vpichované textilie spočívá podle vynálezu v tom, že textilním zpevňovacím materiálem je skleněná tkanina, že vláknenné rouno sestává z polyesterových střížových vláken, a že pojivo je odolné vůči hydrolyze, kyselinám a teplotě alespoň 170 °C. Vyhovující hmotnost skleněné tkaniny je zejména v rozmezí 200 až 300 g/m². Vláknenné rouno může být připraveno z vláken téže jemnosti, avšak z důvodu filtračního účinku je obzvláště výhodné, když rouno je vytvořeno nejméně ze dvou jemností polyesterových vláken, například směs 1,7 dtex s 4,4 dtex, nebo směs 1,7 dtex s 3,9 dtex, a když se jeho hmotnost pohybuje v rozmezí 200 až 250 g/m², přičemž vpichovaná textilie má rouno na jedné nebo na obou stranách skleněné tkaniny. Vhodným pojivem je například vodná emulze polyhydrogenmetylsiloxanu a příslušného katalyzátoru, nebo epoxidová pryskyřice se síťující komponentou umožňující tvorbu vodné disperze, nebo fluororganický preparát. Vpichovaná textilie je tepelně natavená alespoň na jednom svém povrchu, čímž se zlepší rozměrová stálost, filtrační účinek a regenerovatelnost textilie. Navíc může být vpichovaná textilie tepelně fixovaná a/nebo impregnovaná výše zmíněným pojivem. Při spojování polyesterového vláknenného rouna se skleněnou tkaninou je výhodné použít speciální, tak zvané šetrné plastické jehly, u nichž ostny nepatrně převyšují hranu pracovní části jehel a funkční část ostnu je menší než u běžných jehel, čímž se zabrání vážnějšímu poškození skleněné tkaniny.

Vpichovaná textilie podle vynálezu vykazuje řadu zlepšení v porovnání se známým stavem. Předně při použití ve filtru zajišťuje trvalou tepelnou odolnost do 170 °C a tím u filtru pro obalovny živičné drtě odpadá poměrně nákladná instalace "obtoku", takže po celou dobu provozu se zplodiny filtrují.

V porovnání s filtračními skleněnými tkaninami je navržená vpichovaná textilie odolnější vůči oděru a snadněji se zpracovává do tvaru hadicového filtru, přičemž vykazuje mnohem vyšší filtrační účinek, protože proniky se pohybují pod 5 mg/m³, zatímco u skleněné tkaniny činí alespoň desetinásobek.

Proti filtrační textilii z nomexových nebo rytonových vláken je navržena textilie o 20 až 50% levnější a přitom zajišťuje lepší rozměrovou stálost při tepelném zatížení.

Z uvedeného vyplývá, že hlavní výhoda textilie podle vynálezu je v použití skleněné tkaniny v kombinaci s polyesterovým roumem, připevněným alespoň na jedné straně skleněné tkaniny. Touto kombinací se proti skleněné tkanině dosahuje hloubkového filtračního účinku a v porovnání z filtračními textiliemi zhotovenými jen z polyesterových vláken se zajišťuje rozměrová stálost při zvýšení trvalého tepelného zatížení ze 150 °C na 170 °C.

Tyto a další výhody vpichované textilie lépe vyniknou z popisu příkladů jejího provedení.

Příklad 1

Vpichovaná textilie pro filtraci vzdušín z metalurgických provozů se zhotoví tak, že ze směsi polyesterových vláken, sestávající ze 70% hmot. vláken jemnosti 1,7 dtex a délky 38 mm a 30% hmot. vláken jemnosti 4,4 dtex a délky 65mm, se vytvoří vláknenné rouno o hmotnosti kolem 200 g/m². Pak se rouno klade na skleněnou tkaninu o hmotnosti kolem 300 g/m² a navrstvený útvar se vpichuje ze strany rouna intenzitou kolem 140 vpichů/cm² za použití speciálních, tak zvaných šetrných plastických jehel o jemnosti pracovní části 36 gauge. Potom se vpichovaná textilie tepelně fixuje v napjatém stavu při teplotě 170 až 190 °C po dobu 1 - 2 min. postupem známým z popisu vynálezu k AO č. 193 320. Nakonec se nataví oba povrchy vpichované textilie sálavým teplem, a to postupem známým z popisu vynálezu k AO č. 149 546.

Takto vyrobená vpichovaná textilie o hmotnosti kolem 500g/m², z čehož připadá kolem 40% na polyesterová vlákna a kolem 60% na skleněnou tkaninu, je určena na hadicové filtry a vykazuje pronik nečistot pouze pod 5 mg/m³. Při termodynamické zkoušce při teplotě 170 °C po dobu 2 hodin vykazuje rozměrovou stálost +0,6% v podélném směru a -2% v příčném směru.

Tepelnou fixací se nejen odstraní zbytková sráživost vláken, ale také dojde k deformaci sotva okem znatelných kanálků, vytvořených při vpichování jehlami a tím se zvýší filtrační účinek.

Vpichovaná textilie pro filtraci vzdušín zejména z obaloven živičné drtě se zhotoví tak, že ze směsi polyesterových vláken, obsahující 80% hmot. vláken jemnosti 1,7 dtex a délky 38mm a 20% hmot. vláken jemnosti 3,9 dtex a délky 65mm, se vytvoří vlákenné rouno o hmotnosti kolem 250 g/m^2 , které se předzpevní vpichováním intenzitou kolem 35 vpichů/ cm^2 .

Mezi dvě tato rouna se vloží skleněná tkanina o hmotnosti kolem 200 g/m^2 a takto vzniklý třívrstvý útvar se vpichuje nejprve z jedné strany a pak z druhé strany, a to vždy intenzitou kolem 120 vpichů/ cm^2 , takže na 1 cm^2 třívrstvého útvaru připadá kolem 240 vpichů. Vpichování se provádí tak zvanými šetrnými plsticími jehlami o jemnosti pracovní části 38 gauge.

Potom se nataví jeden povrch vpichované textilie a nakonec se textilie impregnuje pojivem odolným vůči vysoké teplotě, kyselinám a hydrolýze. Zde se použila vodná emulze polyhydrogenmetylsiloxanu a katalyzátoru v množství kolem 6% sušiny pojiva z hmotnosti vpichované textilie. Je však možné použít i jiné vhodné pojivo obdobných vlastností.

Kapsové filtry zhotovené z této vpichované textilie se vyznačují vysokou filtrační účinností s proniky pod 1 mg/m^3 a při termodynamické zkoušce při teplotě 170°C po dobu 2 hodin vykazují rozměrovou stálost textilie + 1,0% v podélném směru a -2,5% v příčném směru.

K výše uvedeným výhodám vpichované textilie podle vynálezu je třeba ještě uvést, jak textilie zvyšuje účinek proti současnému stavu. Známa vpichovaná textilie sestávající z PES rouna navpichovaného do PES tkaniny odolává teplotě 140°C a krátkodobě teplotě 150°C , kdežto navržená vpichovaná textilie odolává dlouhodobě zatížení při teplotě 170°C a krátkodobě při teplotě 190°C . Jiná známá filtrační textilie, sestávající ze skleněné tkaniny, má vyšší tlakovou ztrátu a nižší odlučivost než vpichovaná textilie podle vynálezu, jelikož skleněné tkanině chybí trojrozměrné uspořádání vláken, takže filtruje jen svým povrchem. Při výrobě vpichované textilie podle vynálezu, a to při vpichování PES rouna do skleněné tkaniny, se v této vytvářejí nepatrné otvory, jež zlepšují průchod vzdušiny tkaninou, a navpichované PES rouno dodává textilií vrstvu trojrozměrně uspořádaných vláken s velikým počtem mezivláknenných křivolakých dutin, které zlepšují odlučivost a umožňují tak zvanou

hloubkovou filtraci. Navržená textilie umožňuje zvýšit zatěžování filtru alespoň na dvojnásobek, neboli zdvojnásobit množství filtrované vzdušiny procházející filtrem, což je velmi důležité, jelikož lze snížit investiční náklady na filtry nejméně o polovinu v porovnání s filtry opatřenými skleněnými filtračními tkaninami a přitom snížit proniky na $1/10$ až $1/16$, to je z 50 až 80 g/m^3 na maximálně 5 mg/m^3 .

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Vpichovaná textilie pro filtraci vzdušin teplých až 170°C , zejména 140 až 170°C , natavená alespoň na jednom svém povrchu a sestávající z textilního zpevňovacího materiálu, na jehož alespoň jedné straně je vpichováním připevněné vláknenné rouno a případně je vpichovaná textilie ještě tepelně fixovaná a/nebo impregnovaná vhodným pojivem, vyznačená tím, že textilním zpevňovacím materiálem je skleněná tkanina, že vláknenné rouno sestává z polyesterových střížových vláken, a že pojivo je odolné vůči hydrolýze, kyselinám a teplotě alespoň 170°C .