

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260549

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 30 12 86

(21) PV 10 204-86.Y

(40) Zveřejněno 16 05 88

(45) Vydáno 14 04 89

(51) Int. Cl.⁴

D 04 H 1/14

D 03 D 15/12

A 41 D 13/00

(75)

Autor vynálezu

ŠORM JOSEF, TRUNEČEK OLDŘICH ing., LIBEREC

(54) Plošná vpichovaná vrstvená textilie pro výrobu ochranných oděvů
a pomůcek pro horké provozy

Plošná vpichovaná vrstvená textilie je opatřena vrchní homogenní vrstvou z vlněných nebo z nehořlavě upravených vlněných vláken nebo ze směsi převážného podílu vlněných nebo nehořlavě upravených vlněných vláken s jinými nehořlavými vlákny. Na vrchní straně textilie může být upravena přídavná kovová reflexní vrstva. Vrchní vrstvou je plstě, hustě vpichované rouno, tkanina nebo pletenina, alespoň jednou vnitřní vrstvou je tkanina ze skleněných nebo jiných anorganických vláken, popřípadě kovová fólie, a spodní vrstvou je vrstva vlněných, popřípadě nehořlavě upravených vlněných vláken nebo ze směsi převážujícího podílu těchto vláken s nehořlavými vlákny, přičemž vlákna spodní vrstvy jsou vpichováním protažena na povrch vrchní vrstvy. Účelem řešení je zajištění bezpečnosti práce v hutích, u vysokých pecí, ve slévárnách a podobných provozech.

Vynález se týká plošné vpichované vrstvené textilie pro výrobu ochranných oděvů a pomůcek pro horké provozy a proti úletům částic roztaveného kovu, opatřené vrchní homogenní vrstvou z vlněných nebo nehořlavě upravených vlněných vláken nebo ze směsi převážného podílu vlněných nebo nehořlavě upravených vlněných vláken s jinými nehořlavými vlákny, popřípadě opatřené na vrchní straně přídavnou kovovou reflexní vrstvou.

Jsou známy různé druhy plošných vrstvených textilií pro výrobu ochranných oděvů a pomůcek, jejichž účelem je zajištění bezpečnosti práce v hutích, u vysokých pecí, ve slévárnách a podobných provozech.

Vzhledem k požadovaným mechanicko-fyzikálním vlastnostem jsou ochranné oděvy a pomůcky vyrobeny z jednoduché nebo vícenásobné tkaniny, pleteniny, netkané textilie, z plošné vrstvené textilie se vzájemně mechanicky nebo chemicky spojenými vrstvami tkanin, pletenin nebo netkaných textilií apod., přičemž vrchní povrch textilie obsahuje převážný podíl nehořlavých, popřípadě nesnadno zápalných vláken. Plošná textilie může být kryta přídavnou kovovou reflexní vrstvou.

V současné době se používá na výrobu ochranných oděvů plošná textilie, opatřená na vrchní straně přídavnou hliníkovou reflexní vrstvou pro odrážení sálavého tepla. Vlastní nosnou vrstvu tvoří alespoň jedna vrstva tkaniny ze skleněných nebo asbestových vláken, opatřená oboustranně nehořlavou zátěrovou vrstvou. Tato plošná textilie je však poněkud tužší, což je nevýhodné z hlediska konfekčního zpracování i vlastního nošení.

Patentová literatura uvádí použití vlněných vláken samotných nebo ve směsi s vhodnými nehořlavými vlákny. Vlna hoří nebo uhelnatí při 205 až 300 °C. Spalovaná vlněná vlákna nevzpálou - nehoří, ale škvaří se. Vhodnou známou nehořlavou úpravou se stává vlna nehořlavým materiálem při zachování jejich výhodných mechanicko-fyzikálních vlastností.

Britský patent 2 011 244 popisuje tkaninu zajišťující ochranu proti sálavému teplu a/nebo plamenům, popřípadě proti úletu částic roztaveného kovu. Tkanina specifické konstrukce je vyrobena z přízí, obsahujících vlákna vlněná a speciální viskózní nehořlavá vlákna.

DE-OS 3 342 518 zahrnuje ochrannou tkaninu ve specifikované vazbě, dostavě a jemnosti útku a osnovy, obsahující v obou soustavách 20 až 30 % mykané vlny, 50 až 70 % nehořlavých viskózních vláken a 10 až 20 % nehořlavých polyesterových vláken.

Společnou nevýhodou těchto řešení je obtížná dostupnost uvedených speciálních vláken a náročná výroba přízí a tkaniny.

US patent 3 925 823 se týká plošné vícevrstvé textilie zajišťující tepelnou ochranu a umožňující krátkodobý přímý styk s plameny, zejména při hašení hořícího oleje. Plošná textilie zahrnuje vrchní vrstvu z nehořlavých vláken, která je vpichováním spojena s vnitřní vrstvou z hydrofilních vláken, uloženou na vrstvě hydrofilní plsti, tvořící zásobník kapaliny. Další vrstvou je nylonová tkanina, nepropustná pro plyn a kapalinu, přičemž spodní resp. rubní vrstvu ochranného oděvu tvoří vrstva prošitých viskózních vláken. Při pracovním nasazení oděvu voda, přiváděná z vnějšího prostředí kapilárním efektem přes vrchní ochrannou vrstvu a vrstvu hydrofilních vláken a hromaděná v hydrofilní plsti, uniká zvýšením teploty ze zásobníku vody zpět na povrch oděvu, čímž chrání nosiče oděvu.

Tato plošná vrstvená textilie je však materiálově a výrobně náročná.

DE-OS 2 737 687 se týká nehořlavé plošné textilie ve formě dvojité tkaniny nebo pleteniny, vyrobené z nehořlavě upravených vlněných vláken a z reflexních kovových pásků, které převažují na jedné straně plošného útvaru, zatímco příze převládají na jeho druhé straně.

Nevýhodou tohoto výrobku je složitost výrobního postupu a nižší ochranná účinnost.

Rovněž je známé používání ochranných oděvů z vlněného sukna pro méně náročné pracovní podmínky.

Z hlediska efektivnosti výroby a snížení výrobních nákladů je pro daný účel výhodnější použití plošné vrstvené textilie než plošné textilie speciální, protože umožňuje produktivní výrobu jednotlivých vrstev a jejich vzájemné spojení.

Účelem vynálezu je proto navrhnout konstrukční a materiálové složení plošné vpichované vrstvené textilie, zahrnující funkční komponentu z vlněných vláken, které by bylo výhodné z hlediska efektivnosti výroby a dostupnosti všech komponent výrobku.

Uvedené podmínky v podstatné míře splňuje plošná vpichovaná vrstvená textilie pro výrobu ochranných oděvů a pomůcek pro horké provozy a proti úletům částic roztaveného kovu, opatřená vrchní homogenní vrstvou z vlněných nebo nehořlavě upravených vlněných vláken nebo ze směsi převážného podílu vlněných nebo nehořlavě upravených vlněných vláken s jinými nehořlavými vlákny, popřípadě opatřenou na vrchní straně přídavnou kovovou reflexní vrstvou, podle vynálezu tím, že vrchní vrstvou je plst, hustě vpichované rouno, tkanina nebo pletenina, alespoň jednou vnitřní vrstvou je tkanina ze skleněných nebo jiných anorganických vláken, popřípadě kovová fólie, a spodní vrstvou je vrstva vlněných, popřípadě nehořlavě upravených vlněných vláken nebo ze směsi převažujícího podílu těchto vláken s nehořlavými vlákny, přičemž vlákna spodní vrstvy jsou vpichováním protažena na povrch vrchní vrstvy.

Plošná hmotnost jednotlivých vrstev plošné textilie se volí podle požadovaných vlastností této textilie.

Například vrchní vrstva má plošnou hmotnost v rozmezí 100 až 350 g.m⁻² a vnitřní vrstva ze skleněných, kovových nebo jiných anorganických vláken plošnou hmotnost 40 až 240 g.m⁻².

Rubová, resp. spodní vrstva, která může být vytvořena i z dílčích vrstev, je rouno ze střižní vlny nebo regenerovaný vlákenný materiál z odpadních vlněných surovin, s maximální příměsí chemických nebo jiných nehořlavých vláken do 15 %. Spodní vrstva zajišťuje provázání všech vrstev vpichovací technikou a protažení vláken spodní vrstvy na povrch vrchní vrstvy. Hloubka vpichu odpovídá tloušťce vrstveného plošného útvaru při zatížení 0,02 N.cm⁻², přičemž délka vláken vystupující z vrchní vrstvy je maximálně 0,5 mm.

Vrchní vrstva působí jako záchytná vrstva úletů roztaveného kovu, ve které dochází k jejich částečnému ochlazení. Vnitřní vrstva nebo vrstvy jednak brzdí hmotné částice kovu, aby nepronikly plošným tvarem, jednak působí jako tepelná izolace.

Odolnost vrchní vrstvy proti úletům tekutých kovů se laboratorně zkouší "propalitelností", která je rozhodující při hodnocení a testování. Zkouška vlněného materiálu pro vrchní vrstvu, neupraveného, jmenovitě vlněná plst, potvrdila, že vlněná vrchní vrstva odolává teplotě 500 °C. Předpokládá se, že použitím vhodných materiálových kombinací a chemických nehořlavých úprav se dosáhne požadované ochrany i při vyšších teplotách.

Žádoucí užžitnou hodnotu finálního výrobku, jakož i jeho plošnou hmotnost a tloušťku lze ovlivňovat výběrem i vhodnou kombinací surovin k jeho výrobě.

Kovová reflexní vrstva, jejímž účelem je ochrana oděvu a pomůcek proti sálavému teplu, je vytvořena vhodnou kovovou, například hliníkovou fólií nebo polymerní pokovenou fólií.

Nehořlavou úpravu vlny lze provádět vhodnými známými postupy, například způsobem ZIRPRO. Zpracování vlněné tkaniny nebo vlněné plsti se provádí na hašplí komplexní soli hexafluor-zirkoničitanu draselného.

Plošná vpichovaná vrstvená textilie podle vynálezu se konfekčně zpracovává bavlněnými

260549

nebo zpevněnými šicími nitěmi, lněnými šicími nitěmi, popřípadě šicími nitěmi z nehořlavých vláken. Vlně ušitý ochranný oblek je měkký a natolik splývavý, že se mohou veškeré pracovní úkony, spojené s fyzickou námahou v prostředí vysokých teplot, provádět bez zvýšení námahy.

Dále jsou uvedeny příklady výroby typických druhů plošných vrstvených nehořlavých textilií.

P ř í k l a d 1

Vrchní vrstva - vlněná plst, vnitřní vrstva - sklotkanina a spodní vrstva - vlněné rouno.

Plst - 100 % vlna, plošná hmotnost 215 g.m^{-2} , středně modrý odstín.

Sklotkanina - dostava osnova 15 nití na 1 cm, dostava útek 14 nití na 1 cm, vazba plátňová, plošná hmotnost 130 g.m^{-2} .

Vpichování - celková plošná hmotnost plošné vrstvené textilie 595 g.m^{-2} , vpichovací stroj fy Hansa, počet vpichů 150 cm^{-2} , hloubka vpichu 10 mm a výsledná tloušťka vpichovaného materiálu 5 mm (měřeno při zatížení 2 p.cm^{-2}).

Podíl vlněných vláken 78,15 % a anorganických vláken 21,85 %.

P ř í k l a d 2

Vrchní vrstva - vlněná tkanina, vnitřní vrstva - hliníková fólie a spodní vrstva - vlněné rouno.

Vlněná tkanina - 100 % vlna, dostava osnova 13 nití na 1 cm, dostava útek 12 nití na 1 cm, vazba kepr 2/2, plošná hmotnost 286 g.m^{-2} .

Hliníková fólie - plošná hmotnost 54 g.m^{-2} , tloušťka 0,04 mm, opatřená jednostrannou vrstvou polyetylénu o plošné hmotnosti 20 g.m^{-2} .

Vlněné rouno - střižní, novozélandská vlna 60 % + tuzemská vlna 40 %, stapl 50 až 60 mm, plošná hmotnost 200 g.m^{-2} .

Vpichování - celková plošná hmotnost plošné vrstvené textilie 560 g.m^{-2} , vpichovací stroj fy Fehrer, počet vpichů 125 cm^{-2} , hloubka vpichů 15 mm a výsledná tloušťka vpichovaného materiálu 4,97 mm.

Podíl vlněných vláken 86,78 % hmotnostních a hliníková fólie 13,22 % hmotnostních.

P ř í k l a d 3

Lícni vrstva - hliníková fólie, vrchní vrstva - vlněná plst, vnitřní vrstva - sklotkanina a spodní vrstva - vlněné rouno.

Plst - 100 % vlna, barvená, plošná hmotnost 220 g.m^{-2} .

Sklotkanina - dostava osnova 26 nití na 1 cm, dostava útek 20 nití na 1 cm, vazba plátno, plošná hmotnost 40 g.m^{-2} .

Vlněné rouno - regenerované, plošná hmotnost 250 g.m^{-2} .

Hliníková fólie - jako v příkladu 2.

Vpichování - celková plošná hmotnost vrstveného plošného útvaru 510 g.m^{-2} . Vpichovací stroj jako v příkladu 1.

Organický podíl - vlna - 83,33 % hmotnostních.

Anorganický podíl - sklo, hliník - 16,67 % hmotnostních.

Na vpichovanou plošnou vrstvenou textilii, na její vrchní vrstvu, se uloží hliníková fólie, která se kalandrováním přilísuje a nataví.

Kalandrování - univerzální valivý, hladký, pětiválcový kalandr Totex. Teplota vyhřívání válce 135°C , přítlak válců 3 MPa, rychlost 5 m.min^{-1} . Hliníková fólie s vpichovaným plošným útvarem se přiloží k vyhřívání válci kalandru.

Hliníková fólie je spojena s vrchní vrstvou roztaveným polyetylenovým nánosem.

Spojení hliníkové fólie s vrchní vrstvou roztaveným polyetylenovým nánosem fólie je závislé na teplotě a přítlaku válců. Hliníková fólie může být popřípadě napojena na základní plošný útvar termoplastickými látkami ve formě prášků s bodem tání v rozmezí 120 až 160°C , výhodně nehořlavými pojivy.

Spojení jednotlivých funkčních vrstev plošného útvaru zajišťuje vpichování rouna ze střižní vlny nebo regenerovaných odpadních vlněných materiálů s maximální příměsí vhodných nehořlavých chemických vláken. Hloubka vpichu je volena tak, aby vpichovaná vlákna na vrchní straně plošného útvaru, při jeho zatížení 2 p.cm^{-2} , přesahovala jeho povrch do výšky 0,5 mm.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Plošná vpichovaná vrstvená textilie pro výrobu ochranných oděvů a pomůcek pro horké provozy a proti úletům částic roztaveného kovu, opatřená vrchní homogenní vrstvou z vlněných nebo nehořlavě upravených vlněných vláken nebo ze směsi převážného podílu vlněných nebo nehořlavě upravených vlněných vláken s jinými nehořlavými vlákny, popřípadě opatřenou na vrchní straně přídatnou kovovou reflexní vrstvou, vyznačující se tím, že vrchní vrstvou je plstě, hustě vpichované rouno, tkanina nebo pletenina, alespoň jednou vnitřní vrstvou je tkanina ze skleněných nebo jiných anorganických vláken, popřípadě kovová fólie a spodní vrstvou je vrstva vlněných, popřípadě nehořlavě upravených vlněných vláken nebo ze směsi převažujícího podílu těchto vláken s nehořlavými vlákny, přičemž vlákna spodní vrstvy jsou vpichováním protažena na povrch vrchní vrstvy.