



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255 597

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24 01 86
(21) PV 519-86.R

(51) Int. Cl.⁴
G 01 K 7/06

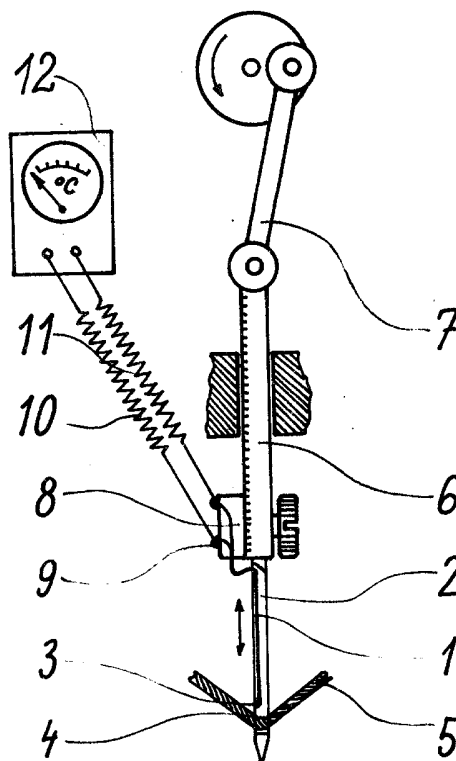
(40) Zveřejněno 11 06 87
(45) Vydáno 01 06 89

(75)
Autor vynálezu

HES LUBOŠ ing. CSc., LIBEREC

(54) Zařízení pro měření teploty šicí jehly za provozu

Zařízení pro měření teploty šicí jehly za provozu sestává z plástového mikrotermočlánku, který je připevněn částí délky podél šicí jehly a jehož měřicí konec je umístěn ve vzdálenosti menší než 5 mm od nitového otvoru šicí jehly. Srovnávací konce plástového mikrotermočlánku jsou připevněny k šicímu mechanismu šicí jehly a jsou připojeny přes svorkovnici prostřednictvím elektrických vodičů k elektrickému vyhodnocovacímu zařízení. Plástový mikrotermočlánek může být uložen v drážce vytvořené v šicí jehle podél části její délky. Zařízení je využitelné v textilním průmyslu.



Předmětem vynálezu je zařízení pro měření teploty šicí jehly pomocí plášťového mikrotermočlánku připevněného podél jehly nejlépe uvnitř povrchové drážky, jehož srovnávací konce, pohybující se současně s jehlou, jsou k elektrickému vyhodnocovacímu zařízení připojeny prostřednictvím ohebných, pružných nebo odpružených vodičů.

Výkon průmyslových šicích strojů při vysokých obrátkách je limitován maximální teplotou, kterou snese šicí nit, zejména pak šicí nit z méně odolného syntetického vlákna. Pomocí vhodných mastících prostředků či vhodnou konstrukcí nitě lze ohřátí nitě za provozu nad teplotu šitého materiálu významně omezit, a tak zvýšit kvalitu stehů či zvýšit produkci šicího stroje.

Protože přímé měření ohřátí kritického relativně krátkého úseku nitě není možné, zabývá se řada pracovišť měřením teploty šicí jehly, neboť přímá souvislost mezi teplotou šicí nitě a teplotou šicí jehly za provozu je evidentní.

Nejstarší způsob měření teploty šicí jehly je založen na rychlém přiložení miniaturního teplotního čidla, například termočlánku, ke hrotu jehly ihned po skončení šití. Vzhledem k malému rozměru jehly, malé tepelné kapacitě a kruhovému průřezu jehly je přenos tepla z jehly do čidla velmi nedokonalý, takže chyba měření snadno převyší 30 %.

V poslední době se k měření teploty šicí jehly užívá relativně dokonalé zařízení, jehož základem je radiační bezdotykový teploměr. Infračervený zářivý tok emitovaný jehlou je však závislý na rozměrech jehly a hlavně pak na emisním součiniteli

jejího povrchu. Vzhledem k tomu, že z technologických důvodů musí být jehla hladká, bývá povrch jehly chromován, přičemž emisní součinitel povrchu jehly nepřevyšuje 0,2. Tato velmi nízká hodnota je značnou nevýhodou popsaného zařízení, neboť 80 % zářivé energie z okolí, kterou v podstatě nelze vyloučit, se na povrchu jehly odrazí a vstupuje do optické části radiálního teploměru společně s užitečným signálem. I když se úzkostlivým a nákladným cejchováním a vytvořením zvláštních podmínek podaří chybu způsobenou odrazem snížit, zůstává zde proměnnost vlastního užitečného signálu, neboť emisní součinitel jehly se při šití v důsledku změn tloušťky a složení preparačních nánosů neustále mění.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro měření teploty šicí jehly za provozu podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v novém využití již známého, avšak v této oblasti dosud nepoužívaného moderního měřicího prvku, plášťového mikrotermočlánku, který je podle vynálezu připevněn částí své délky podél šicí jehly a jehož měřicí konec je umístěn ve vzdálenosti menší než 5 mm od niťového otvoru šicí jehly, přičemž srovnávací konce plášťového mikročlánku jsou připevněny k šicímu mechanismu šicí jehly a jsou připojeny přes svorkovnici prostřednictvím elektrických vodičů k elektrickému vyhodnocovacímu zařízení. Plášťový mikrotermočlánek může být s výhodou uložen v drážce, vytvořené v šicí jehle podél části její délky.

Výhodou zařízení podle vynálezu je tedy vysoká přesnost měření, jinými způsoby měření nedostižná a zejména pak neobyčejná jednoduchost celého zařízení v porovnání s nákladnými zařízeními na principu radiálního teploměru. Velmi důležitá je i okolnost, že zařízení měří absolutně v tom smyslu, že zařízení není nutno cejchovat, stačí pouze jiným způsobem změřit teplotu okolního prostředí, to je teplotu svorkovnice.

Vynález a jeho účinky jsou blíže vysvětleny v popise příkladu jeho provedení podle přiloženého výkresu, který schematicky znázorňuje zařízení pro měření teploty šicí jehly za provozu podle vynálezu.

Základem nového zařízení je moderní měřicí prvek, plášťový mikrotermočlánek 1, u něhož jsou oba měřicí dráty uloženy uvnitř tenkostěnné kovové trubičky, tedy pláště, jehož vnější průměr by pro účely vynálezu neměl překročit 0,5 mm. Oba dráty jsou uvnitř pláště dokola navzájem odizolovány. Díky kompaktnosti a nepatrným rozměrům celého měřicího prvku lze měřit teploty v místech, kde to dříve nebylo možné.

Plášťový mikrotermočlánek 1 je připájen ke stěnám podélné drážky vytvořené v šicí jehle 2. Měřicí konec 3 termočlánu je umístěn ve vzdálenosti menší než 5 mm od niťového otvoru 4, kde je při šití nejvyšší teplota, neboť zde dochází k relativnímu pohybu šicí nitě 5 vzhledem k šicí jehle 2. Šicí jehla 2 je připevněna k šicímu mechanismu 6, například k tětlici, kterou přivádí klikový mechanismus 7 do kmitavého pohybu. Na tětlici je připevněna spojovací destička, respektive svorkovnice 8 pohybující se současně se šicí jehlou 2. Ve svorkovnici 8 jsou oba termočlánekové dráty tvořící srovnávací konce 9 mikrotermočlánu 1 připojeny pomocí vícežilových elektrických vodičů 10 a 11 ve tvaru pružin k vyhodnocovacímu zařízení 12.

Při měření teploty šicí jehly 2 za provozu pak choulostivý a nákladný plášťový mikrotermočlánek 1 nekoná vůči prostředí, v němž je uložen, žádný relativní pohyb, a proto se nepoškodí. Elektrické vodiče 10 a 11, které absorbují vibrace, jsou odpružené, relativně robustní a navíc vícežilové, takže jejich životnost pro daný účel je dostatečná. V případě potřeby lze je snadno vyměnit. Pokud chceme měřit absolutní teplotu šicí jehly 2, budou elektrické vodiče 10 a 11 rovněž tvořeny termočlánekovými materiály a to stejného složení jako materiály mikrotermočlánu 1. Jednodušší a levnější je však měření relativní, to je měření ohřátí šicí jehly 2 nad teplotu okolí, na které se za provozu nachází i svorkovnice 8. Elektrické vodiče 10 a 11 jsou pak stejného složení. Ve svorkovnici 8 se v tomto případě odečítá termonapětí příslušné teplotě okolí a elektrické vyhodnocovací zařízení 12 měří pouze ohřátí, které je na teplotě okolí nezávislé.

Jistou komplikací u popsaného zařízení podle vynálezu je nutnost vytvoření podélné drážky v povrchu šicí jehly 2. Některé šicí jehly 2 tuto drážku mají. Zaplněním drážky mikrotermočlánkem 1 se však poněkud změní charakter šití, eventuálně třecí poměry na šicí jehle 2 během šití. Ve většině případů však popsaná okolnost není na závadu, neboť cílem měření bývá nejčastěji výzkum vlivu doupravy, tedy maštění, šicí nitě 5 na relativní teplotu šicí jehly 2, která nemusí být totožná a šicí jehlou 2 používanou při běžné produkci. Vhodnou volbou šicí jehly 2 lze pak podmínky při výzkumu co nejvíce přiblížit provozním podmínkám.

Zařízení pro měření teploty šicí jehly za provozu podle vynálezu je využitelné v textilním průmyslu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

255 597

1. Zařízení pro měření teploty šicí jehly za provozu, sestávající z plášťového mikrotermočlánku, vyznačující se tím, že plášťový mikrotermočlánek /1/ je připevněn částí své délky podél šicí jehly /2/ a jeho měřicí konec /3/ je umístěn ve vzdálenosti menší než 5 mm od niťového otvoru /4/ šicí jehly /2/, přičemž srovnávací konce /9/ plášťového mikrotermočlánku /1/ jsou připevněny k šicímu mechanismu /6/ šicí jehly /2/ a jsou připojeny přes svorkovnici /8/ prostřednictvím elektrických vodičů /10, 11/ k elektrickému vyhodnocovacímu zařízení /12/.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že plášťový mikrotermočlánek /1/ je uložen v drážce, vytvořené v šicí jehle /2/ podél části její délky.

1 výkres

