



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

236 094

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 05 83
(21) PV 3852-83

(51) Int. Cl.³ G 01 N 3/34

(40) Zveřejněno 17 09 84
(45) Vydáno 01 12 86

(75)

Autor vynálezu

VACULÍK JAROSLAV RNDr., GOTTWALDOV

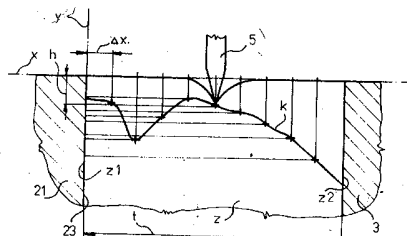
- (54) Způsob měření odporu usní a podobných materiálů vůči deformaci a zařízení k provádění způsobu

Účelem vynálezu je zlepšení měření odporu usní a podobných materiálů vůči deformaci a zlepšení zařízení k provádění způsobu.

Uvedeného účelu se u způsobu dosahuje tím, že se vyhodnocuje hloubka proniku vnikového tělíska, které se vtlačí do roviny řezu zkušebního vzorku v pravidelných vzdálenostech mezi jeho lícovou a rubní plochu.

U zařízení se uvedeného účelu dosahuje tím, že vnikové tělísko (5) má tvar plochého nože a těleso pevné čelisti (21) je uloženo ve vodící drážce pracovního stolku a je napojeno na mikrometrický pohybový šroub. Vnikové tělísko (5) má zešikmené ostří hrotové hrany a je napojeno na elektronický snímač hloubky proniku hrotové hrany.

Vynálezu lze využít pro měření odporu vůči deformaci u usní a podobných materiálů.



Vynález se týká způsobu měření usní ^{apod.} ~~apod.~~ ^{hmotných} materiálů vůči deformaci, vyhodnocováním hloubky proniku vnikového tělíska vtlačného do zkušební vzorku a zařízení k provádění způsobu, jež sestává z pevné a posuvné čelisti pro upnutí zkušební vzorku a z upínací hlavy vnikového tělíska.

Jsou známé způsoby měření odporu vůči deformaci plošných ohebných materiálů, zejména usní, u nichž se na celý zkušební vzorek působí jednoosým nebo dvouosovým namáháním. Toto namáhání působí na zkušební vzorek ohybem, nebo tlakem nebo kruhem, případně různou kombinací těchto namáhání. Při měření odporu zkušební vzorku vůči vzniklé deformaci se vyhodnocuje buď velikost síly vyvolané jednotkovou deformací nebo velikost deformace vyvolané jednotkovou silou. Přitom velikost síly vyvolané jednotkovou deformací je přímo úměrná poddajnosti zkušební vzorku. Ze zjištěného odporu zkušební vzorku vůči deformaci se pak podle Hookova zákona odvozuje modul pružnosti měřeného materiálu. Zjištěný modul pružnosti charakterizuje odpor jednotkového objemu měřeného materiálu vůči deformaci. Uvedené způsoby měření odporu jsou vhodné pro jednovrstvé materiály s homogenní strukturou. Přírodní a syntetické usně a další plošné ohebné materiály nemají homogenní strukturu a proto je jejich odpor vůči deformaci rozdílný v různých místech tloušťky. Výše uvedenými způsoby však nelze měřit odpor vůči deformaci v jednotlivých místech tloušťky, protože zkušební vzorek je namáhán a deformován současně v celém průřezu tloušťky. Zjištěný modul pružnosti pak charakterizuje pouze střední hodnotu odporu materiálu vůči deformaci.

Jsou dále známé způsoby měření odporu vůči deformaci na malém objemu materiálu, jako např. měření tvrdosti kovů podle Brinnela,

Rockwella nebo Wickerse nebo měření tvrdosti pryže podle Shore. Tato měření se provádí tak, že do povrchu zkušebního vzorku měřeného materiálu se vtlačí vnikové tělísko, jehož hrot má tvar jehlanu, kužele nebo kulového vrchlíku. Na vnikové tělísko se působí konstantní silou a odpor materiálu vůči deformaci se vyhodnocuje z velikosti prohlubně vytvořené vnikovým tělískem. Tyto způsoby měření odporu vůči deformaci jsou rovněž vhodné pro materiály s homogenní strukturou. Rozměry a tvar hrotu vnikového tělíska, např. nedovolují měřit odpor vůči deformaci na jednotlivých vrstvách tloušťky usně. Známa zařízení k provádění těchto způsobů měření nejsou uzpůsobena pro velmi malá zatížení vnikového tělíska a velmi malá a přesná posunutí zkušebního vzorku vzhledem k poloze hrotu vnikového tělíska.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob měření podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se vnikové tělísko vtlačí do roviny příčného řezu zkušebního vzorku. Vnikové tělísko se vtlačí postupně v pravidelných vzdálenostech mezi lícovou a rubní plochou zkušebního vzorku.

Podstata zařízení k provádění způsobu spočívá v tom, že vnikové tělísko má tvar plochého nože a těleso pevné čelisti je uloženo ve vodící drážce pracovního stolku a je napojeno na mikrometrický pohybový šroub. Vnikové tělísko má zešíkmené ostří hrotové hrany. Na vnikové tělísko je napojen elektronický snímač hloubky proniku hrotové hrany.

Vyšší účinek způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že z výsledků měření lze charakterizovat jak odpor vůči deformaci v jednotlivých místech tloušťky, tak i odpor vůči deformaci celého zkušebního vzorku měřeného materiálu. Takto získané výsledky měření lze výhodně využít pro hodnocení jakosti provedení jednotlivých pracovních operací při výrobě usní, případně pro návrhy technologických změn pro získání potřebné tuhosti jednotlivých vrstev a tím i potřebných fyzikálně mechanických vlastností celých usní.

Vyšší účinek zařízení spočívá v tom, že vnikové tělísko ve tvaru plochého nože namáhá materiál v úsečce. Při měření odporu vůči deformaci usní břitová hrana ostří vnikového tělíska tak přichází do styku vždy s několika kolagenními vlákny, čímž se zvyšuje rovnoměrnost naměřených hodnot. Mikrometrickým šroubem lze snadno a přesně nastavit potřebné malé vzdálenosti mezi jednotlivými místy měření.

Elektronický snímač samočinně měří hloubku proniku vnikového tělíska v dostatečné přesnosti.

Příklad provádění způsobu.

Z měřené usně se vyřízne zkušební vzorek obdélníkového tvaru a upne se lícovou a rubní plochou mezi upínací čelisti tak, že jedna rovina řezu zaujme vodorovnou polohu. Pak se do této roviny řezu postupně vtlačí vnikové tělísko v pravidelných vzdálenostech mezi lícovou a rubní plochou zkušební vzorku. Při vtlačení se na vnikové tělísko působí předem stanovenou konstantní silou. Po každém vtlačení vnikového tělíska se zaznamenává velikost vzniklé deformace jako hodnota hloubky proniku hrotové hrany ostří vnikového tělíska pod rovinu řezu zkušební vzorku. Získané hodnoty vyjadřují odpor vůči deformaci usně v jednotlivých místech její tloušťky.

Poznatky získané měřením odporu usní vůči deformaci podle vynálezu lze velmi výhodně uplatnit, jak při dalším zpracování usní, např. v obuvnickém průmyslu, tak i při samotné výrobě usní. Podle takto získaných hodnot lze totiž kontrolovat jakost některých provedených koželužských pracovních operací a případně tyto pracovní operace řídit a měnit tak, aby se dosáhlo požadovaných změn tuhosti v určitém místě tloušťky vyráběných usní. Způsobu měření podle vynálezu lze rovněž využít při měření odporu vůči deformaci různých vrstvených materiálů, kde lze podle získaných hodnot měření upravovat složení, tloušťku a uspořádání jednotlivých vrstev.

Příklad provedení zařízení k provádění způsobu podle vynálezu je schématicky zobrazen na výkrese, kde obr. 1 značí celkový nárys, obr. 2 detailní perspektivní pohled na hrotovou hranu vnikového tělíska a obr. 3 částečný příčný řez upnutým zkušebním vzorkem ve zvětšeném měřítku.

V pracovním stolku 1 (obr. 1) je vytvořena vodící drážka 11, v níž je uloženo těleso 2 pevné čelisti 21. V tělese 2 je vytvořeno vedení 22, v němž je uložena posuvná čelist 3, která je napojena na pohybový šroub uložený v tělese 2. Na pracovním stolku 1 je uložen držák 41 mikrometru 4, jehož mikrometrický pohybový šroub 42 je napojen na těleso 2. Vrchní rovinné plochy pevné čelisti 21 a posuvné čelisti 3 vyplňují společnou vodorovnou rovinu, v níž leží osa x souřadného systému, která je rovnoběžná s vodící drážkou 11 v pracovním stolku 1 a s vedením 22 v tělese 2 pevné čelisti 21. Mezi pevnou

čelistí 21 a posuvnou čelistí 3 je upnut lícovou plochou z 1 (obr. 3) a rubní plochou z 2 zkušební vzorek z tloušťky t. Zkušební vzorek z je vyříznut z měřené usně v obdélníkovém tvaru a jedna jeho rovina řezu vyplňuje společnou vodorovnou rovinu vrchních rovinných ploch pevné čelisti 21 a posuvné čelisti 3. Svislou upínací rovinou 23 pevné čelisti 21 prochází osa y souřadného systému, jež protíná osu x v kolmém směru. Na ose x jsou vyznačena jednotlivá místa měření, jež jsou rozmístěna v pravidelných vzdálenostech Δx mezi lícovou plochou z 1 a rubní plochou z 2 zkušební vzorku z. Na ose y jsou vyznačeny hodnoty hloubky h proniku vnikového tělíska 5, jejichž polohy v jednotlivých místech měření jsou propojeny křivkou k. Vnikové tělísko 5 je uloženo rovnoběžně s osou y v upínací hlavě 6, jež je upravena nad tělesem 2 pevné čelisti 21 a je napojena na neznázorněné ústrojí svisle vratného pohybu při působení nastavitelné síly P. Vnikové tělísko 5 má tvar plochého nože se zešíkmeným ostřím 51 (obr. 2) hrotové hrany 52, jež je kolmá k ose x a je rovnoběžná se společnou vodorovnou rovinou vrchních rovinných ploch pevné čelisti 21 a posuvné čelisti 3. Upínací hlava 6 je napojena na elektronický snímač 7 hloubky h proniku vnikového tělíska 5.

Obsluha upne zkušební vzorek z mezi pevnou čelist 21 a posuvnou čelist 3 pootáčením pohybového šroubu 31. Zkušební vzorek z v upnuté poloze jednou rovinou řezu vyplňuje společnou vodorovnou rovinu vrchních rovinných ploch pevné čelisti 21 a posuvné čelisti 3. Pak obsluha mikrometrickým pohybovým šroubem 42 posune těleso 2 pevné čelisti 21 i s upnutým zkušebním vzorkem z do polohy, v níž hrotová hrana 52 vnikového tělíska 5 protíná osu x v jejím průsečíku s osou y, tj. v počátku souřadného systému. Mikrometrickým pohybovým šroubem 42 pak obsluha posune těleso 2 pevné čelisti 21 i s upnutým zkušebním vzorkem z o předem stanovenou vzdálenost Δx a neznázorněným ovladačem uvolní upínací hlavu 6, která se tak posune směrem dolů, čímž se hrotová hrana 52 vnikového tělíska 5 vtlačí do roviny řezu zkušební vzorku z. Při tomto posuvu působí na upínací hlavu 6 předem stanovená konstantní síla P a proto hodnota hloubky h proniku hrotové hrany 52 vnikového tělíska 5 je úměrná odporu vůči deformaci usně v místě měření. Vnikové tělísko 5 přichází do styku se zkušebním vzorkem z v úsečce, jež odpovídá celé délce hrotové hrany 52, která tak výhodně vždy deformuje dosta-

tečný objem struktury kolagenních vláken měřené usně. Hodnoty hloubky h proniku hrotové hrany 52 snímá elektronický snímač 7 jako posunutí vnikového tělíska 5 ve směru osy y . Obsluha tak postupně provede měření hloubky h proniku hrotové hrany 52 vnikového tělíska 5 v pravidelných vzdálenostech Δx v jednotlivých místech tloušťky t zkušební vzorku z mezi jeho lícovou plochou z_1 a rubní plochou z_2 . Ve vhodném měřítku se pak vyhotoví graf (obr. 3), na němž se vytvoří rovnoběžky s osou y vedené v jednotlivých místech měření od sebe vzdálené o hodnotu Δx a rovnoběžky s osou x vedené v místech jednotlivých hodnot hloubky h proniku hrotové hrany 52 vnikového tělíska 5 . Jednotlivé průsečíky těchto rovnoběžek se propojí křivkou k , která velmi názorně vyjadřuje odpor měřené usně vůči deformaci v jednotlivých místech její tloušťky.

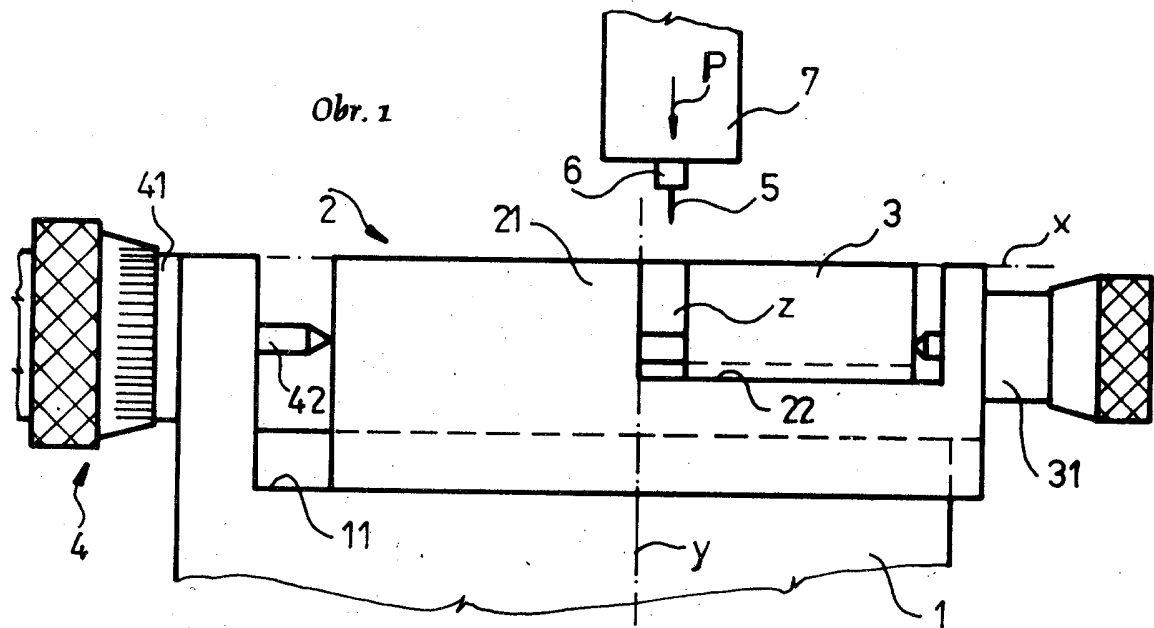
Vynálezu lze využít pro měření odporu vůči deformaci u usní ^{spodních} materiálů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

238 094 .

1. Způsob měření odporu usní ~~spod~~^{vnitř} materiálů vůči deformaci, vyhodnocováním hloubky proniku vnikového tělíska vtláčeného do zkušební vzorku, vyznačující se tím, že se vnikové tělísko vtláčí do roviny příčného řezu zkušební vzorku.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že se vnikové tělísko vtláčí postupně v pravidelných vzdálenostech mezi lícovou a rubní plochou zkušební vzorku.
3. Zařízení k provádění způsobu podle bodů 1, 2, sestávající z pevné a posuvné čelisti pro upnutí zkušební vzorku a z upínací hlavy vnikového tělíska, vyznačující se tím, že vnikové tělísko (5) má tvar plochého nože a těleso (2) pevné čelisti (21) je uloženo ve vodící drážce (11) pracovního stolku (1) a je napojeno na mikrometrický pohybový šroub (42).
4. Zařízení podle bodu 3, vyznačující se tím, že vnikové tělísko (5) má zešikmené ostří (51) hrotové hrany (52).
5. Zařízení podle bodu 3, vyznačující se tím, že na vnikové tělísko (5) je napojen elektronický snímač (7) hloubky proniku hrotové hrany (52).

1 výkres



Obr. 2

