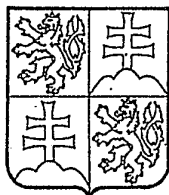


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATÍVNA
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

272 861

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. 5

G 02 B 27/28
G 01 N 21/00

(21) PV 5438-88. E
(22) Prihlásené 03 08 88

(40) Zverejnené 13 06 90
(45) Vydané 16 12 91

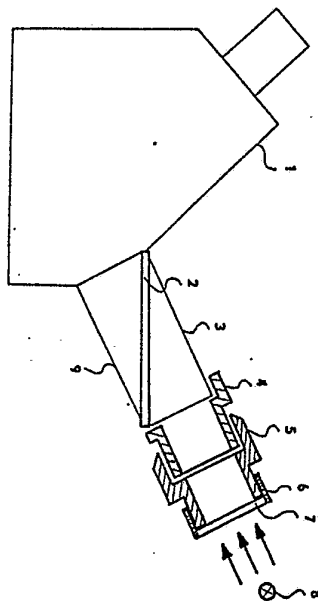
(75) Autor vynálezu

POLAKOVIČ JOZEF ing. CSc.,
TRÁVNÍČEK BEDŘICH ing.,
VALKO LADISLAV prof. ing. DrSc., BRATISLAVA

(54)

Zariadenie na meranie troch indexov lomu N_x , N_y a N_z polymérnych fólií

(57) Riešenie patrí do odboru fyzikálno-chemického merania a týka sa zariadenia na meranie troch indexov lomu N_x , N_y a N_z polymérnych fólií. Uplatnenie nájde pri kontrole výroby polymérnych fólií, napr. pre výkonové kondenzátory. Podľa literatúry jestvuje jednoznačný súvis medzi spôsobom výroby polymérnej fólie a tromi indexami lomu N_x , N_y a N_z . Podstata zariadenia je v tom, že k osvetľovaciemu hranolu (3) Abbého refraktometra je uchytený držiak (4) s otočným goniometrickým nastavcom (5), ktorý umožňuje meniť orientáciu roviny polarizovaného svetla voči rovine refraktometra (1). Na goniometrickom nastavci (5) je nasadený polaroidový film (7), cez ktorý vstupuje svetlo do osvetľovacieho hranola (3), prechádza cez polymérnu fóliu (2) a dopadá na merací hranol (9) refraktometra (1).



Vynález sa týka zariadenia na meranie troch indexov lomu N_x , N_y a N_z , resp. trojlomu polymérnych fólií.

V súčasnosti používané zariadenie na meranie trojlomu polymérnych fólií pozostáva z Abbého refraktometra upraveného tak, že okulár je nahradený zariadením so zabudovaným polarimetrickým analyzátorom, ktorý umožňuje nastaviť polarizačnú rovinu tak, že je rovnobežná s rovinou meracieho hranola refraktometra, takže uhol φ , ktorý zvierajú polarizačná rovina a rovina meracieho hranola refraktometra má nulovú hodnotu aj tak, že polarizačná rovina je kolmá na rovinu refraktometra $\varphi = 90^\circ$. V povrchu polymérnej fólie zvolíme ako definovaný smer len smer navíjania fólie. Voči tomuto smeru možno definovať pravouhlý kartézsky systém. Definovaný smer vo fólii môže mať voči rovine meracieho hranola dve orientácie, a to: môže byť rovnobežný s rovinou meracieho hranola refraktometra, takže uhol $\varphi' = 0$, alebo kolmý na rovinu meracieho hranola refraktometra, takže $\varphi' = 90^\circ$.

Nevýhoda komerčného zariadenia je v tom, že meranie troch indexov lomu vyžaduje zásah do optického systému a to tým, že okulár refraktometra musí byť pri každom meraní nahradený zariadením s polarizátorom.

Táto nevýhoda je odstránená zariadením podľa vynálezu, na meranie troch indexov lomu polymérnych fólií, ktoré pozostáva z refraktometra opatreného osvetľovacím hranolom a meracím hranolom a zo sústavy na polarizáciu a orientáciu roviny polarizovaného svetla voči rovine refraktometra, ktorého podstata spočíva v tom, že osvetľovací hranol je opatrený držiakom, na ktorom je umiestnený otočný goniometrický nástavec s nasadeným polaroidným filmom pomocou krúžka.

Zariadenie umožňuje orientovať rovinu vstupujúceho polarizovaného svetla rovnobežne s rovinou refraktometra, takže $\varphi = 0^\circ$ aj kolmo na rovinu refraktometra, $\varphi = 90^\circ$.

Fóliu možno voči rovine refraktometra orientovať tak, že definovaný smer fólie je s ňou rovnobežný, $\varphi' = 0^\circ$ alebo je na ňu kolmý, $\varphi' = 90^\circ$. Zariadenie umožňuje merať tri indexy N_x , N_y a N_z vhodnou kombináciou uhlov φ a φ' .

Na priloženom výkrese je znázornená schéma zariadenia podľa vynálezu.

Zariadenie podľa vynálezu pozostáva z refraktometra 1, na ktorého osvetľovací hranol 3 je pripojený otočný goniometrický nástavec 5 pomocou držiaka 4. Na goniometrickom nástavci 5 je nastavený polaroidový film 7 pomocou kovového krúžku 6. Vzorka 2 polymérnej fólie je uložená medzi osvetľovacím hranolom 3 a meracím hranolom 9 refraktometra 1. Goniometrický nástavec 5 umožňuje meniť orientáciu roviny polarizovaného svetla voči rovine meracieho hranola 9 refraktometra 1. Svetlo pre funkciu zariadenia sa získava zo svetelného zdroja 8.

Funkcia zariadenia je nasledovná. Svetlo zo svetelného zdroja 8 vstupuje cez polaroidový film 7, osvetľovací hranol 3, vzorku 2 polymérnej fólie a merací hranol 9 do refraktometra 1.

Indexy lomu N_x , N_y a N_z polymérnej fólie 2 sa merajú refraktometrom 1 po nastavení uhla natočením goniometrického nástavca 5 voči rovine meracieho hranola 9 refraktometra 1 na hodnoty:

- a) $\varphi = 0^\circ$
- b) $\varphi = 90^\circ$

a po orientácii definovaného smeru vo vzorke 2 polymérnej fólie voči rovine refraktometra 1 na hodnoty:

- a) $\varphi' = 0^\circ$
- b) $\varphi' = 90^\circ$

ako je uvedené v tabuľke 1.

Priestor medzi fóliou 2 a merným hranolom 9 a medzi fóliou 2 a osvetľovacím hranolom 3 je potrebné vyplniť vhodnou immerznou kvapalinou, ktorá sa volí podľa vlastností vzorky 2 polymérnej fólie.

Ako konkrétny príklad merania troch indexov lomu N_x , N_y a N_z uvidíme výsledky pre prípad, keď polymérnou fóliou 2 bola československá biaxálne orientovaná polypropylénová fólie. Ako immerzná kvapalina bol použitý benzylalkohol. Ako definovaný smer sa zvolil smer navíjania fólie. Merania boli vykonané na vzorkách fólie o rozmeroch 60 mm x 60 mm pri teplote 25 °C dvomi spôsobmi:

a) na jednej fólii bolo vykonaných 12 meraní, ktorých výsledky sú uvedené v tabuľke 1,

b) merania sa vykonali na 12-tich fóliach rôzne vybraných, ktorých výsledky sú uvedené v tabuľke 2.

Z výsledkov uvedených v tabuľke 1 a 2 vyplýva, že reprodukovateľnosť meraní je na úrovni zodpovedajúcej refraktometrickým meraniam.

Zvýšené hodnoty strednej odchýlky a štandardnej odchýlky, uvedené v tabuľke 2 sú spôsobené nehomogenitou fólie, ktorá sa prejavila aj na strednej hodnote N_x po zmene orientácie fólie v tabuľke 1 z hodnoty $N_x (\varphi = 0^\circ) = 1,5103 \pm 0,001$ na hodnotu $N_x (\varphi = 90^\circ) = 1,5090 \pm 0,001$. Zmena orientácie fólie spôsobí, že na plochu meracieho hrana 2 sa dostane iná časť fólie, ktorá môže mať málo odlišnú fyzikálnu štruktúru, čo sa už prejaví na hodnote indexu lomu.

Zariadenie podľa vynálezu môže nájsť uplatnenie napríklad pri kontrole výroby polymérnych fólií, napríklad pre výkonové kondenzátory.

Tabuľka 1:

Číslo merania	N_x	N_y	N_x	N_z
	$\varphi = 0^\circ$	$\varphi = 90^\circ$	$\varphi = 0^\circ$	$\varphi = 90^\circ$
	$\varphi' = 0^\circ$	$\varphi' = 0^\circ$	$\varphi' = 90^\circ$	$\varphi' = 90^\circ$
1	1,5100	1,5282	1,5099	1,5158
2	1,5102	1,5283	1,5092	1,5157
3	1,5103	1,5283	1,5093	1,5156
4	1,5101	1,5280	1,5088	1,5155
5	1,5103	1,5281	1,5089	1,5159
6	1,5106	1,5283	1,5089	1,5158
7	1,5105	1,5283	1,5090	1,5160
8	1,5105	1,5284	1,5088	1,5159
9	1,5103	1,5283	1,5089	1,5158
10	1,5103	1,5284	1,5089	1,5157
11	1,5102	1,5283	1,5090	1,5160
12	1,5103	1,5284	1,5088	1,5158
stredná hodnota	1,5103	1,5282	1,5090	1,5188
stredná odchýlka	0,0001	0,0001	0,00026	0,0001
štandardná odchýlka	0,0001	0,0001	0,00025	0,0001

Tabuľka 2:

Číslo fólie	N_x	N_y	N_x	N_z
1	1,5108	1,5288	1,5108	1,5182
2	1,5103	1,5278	1,5099	1,5172
3	1,5038	1,5273	1,5108	1,5170
4	1,5108	1,5272	1,5102	1,5168
5	1,5122	1,5272	1,5102	1,5168
6	1,5100	1,5272	1,5108	1,5178
7	1,5103	1,5288	1,5098	1,5165
8	1,5110	1,5268	1,5092	1,5168
9	1,5086	1,5264	1,5095	1,5165
10	1,5096	1,5265	1,5092	1,5163
11	1,5092	1,5270	1,5095	1,5155
12	1,5122	1,5288	1,5092	1,5165
stredná hodnota	1,5104	1,5277	1,5105	1,5169
stredná odchýlka	0,0011	0,0009	0,0023	0,0006
štandardná odchýlka	0,0010	0,0008	0,0022	0,0006

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zariadenie na meranie troch indexov lomu N_x , N_y , N_z polymérnych fólií pozostávajúce z refraktometra, opatreného osvetľovacím hranolom a meracím hranolom a sústavy na polarizáciu a orientáciu roviny polarizovaného svetla voči rovine refraktometra, vyznačujúce sa tým, že osvetľovací hranol (3) je opatrený držiakom (4), na ktorom je umiestnený otočný goniometrický nástavec (5) s nasadeným polaroidovým filmom (7) pomocou krúžku (6).

1 výkres

