



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

262128
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
G 01 K 1/20

(22) Přihlášeno 18 03 87

(21) (PV 1833-87)

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 15 05 89

(75)

Autor vynálezu

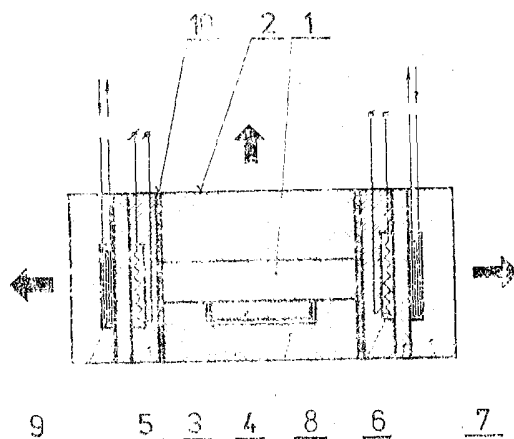
KEIM LUBOMÍR ing., NAVRÁTIL LIBOR ing., MIKULA JAN ing.,
ŠKOPEK JAROSLAV ing. CSc., KYPR PETR ing., PRAHA

(54). Zařízení pro měření součinitele tepelné vodivosti v ustáleném teplotním stavu s vyloučením vlivu teploty okolí na výsledek měření

1

Řešení se týká zařízení pro měření součinitele tepelné vodivosti, výrazně snižujícího chybu měření, způsobenou výměnou tepla mezi okolím a boky měřeného vzorku, použitím tepelně kompenzačního prstence, jehož vnitřek je topením a chlazením udržován na střední teplotě měřeného vzorku. Zařízení na měření součinitele tepelné vodivosti v ustáleném teplotním stavu s vyloučením vlivu teploty okolí na výsledek měření, sestávající z chladicího dílu, měrné a kompenzační desky ohřívacího dílu, vyznačené tím, že měřený vzorek (1), chladicí díl (2) a ohřívací díl, sestávající z měrné desky (3) a kompenzační desky (4), jsou z bočních stran obklopeny bočním tepelně kompenzačním prstencem, sestávajícím z vnější části (7), tlumící tepelným odporem teplotní změny okolí, z chlazení (9), umožňujícího získání teploty na povrchu topení (8) pod teplotou okolí, ze střední části (6), izolující vzájemně chlazení (9) a topení (8), z vnitřní části (5) a z pružné těsnicí izolační části (10).

2



Vynález řeší zařízení pro měření součinitele tepelné vodivosti v ustáleném teplotním stavu s vyloučením vlivu teploty okolí na výsledek měření.

Zařízení pro měření součinitele tepelné vodivosti sestává z chladicího a ohřívacího dílu, mezi kterými je měřený vzorek. Ohřívací díl sestává z měrné a kompenzační desky, které jsou elektrickým topením udržovány na nastavené teplotě; elektrický výkon, potřebný k udržení měrné desky na nastavené teplotě, je měřen. Součinitel tepelné vodivosti materiálu měřeného vzorku je pak dán rozdílem teplot chladicího a ohřívacího dílu, topným výkonem měrné desky ohřívacího dílu a geometrickými rozměry vzorku.

Podstatným zdrojem chyby měření je výměna tepla mezi okolním prostředím a boky měřeného vzorku; touto výměnou vzniká tepelný tok narušující průběh teploty v měřeném vzorku. Tímto rušivým tepelným tokem vzniká chyba měření, která je závislá na okolní teplotě.

Dosavadní zařízení tuto chybu omezují obklopením měřeného vzorku tepelněizolačním prstencem. Toto řešení vyhovuje při měření vzorků s vysokým součinitelem tepelné vodivosti, ale nevyhovuje při měření vzorků, jejichž součinitel tepelného odporu je blízký součiniteli tepelného odporu materiálu tepelněizolačního prstence.

Tento nedostatek odstraňuje zařízení podle vynálezu sestávající z chladicího a ohřívacího dílu, mezi kterými je měřený vzorek, jehož podstata spočívá v tom, že chladicí a ohřívací díl a měřený vzorek jsou z boku obklopeny bočním tepelně kompenzačním prstencem, na kterém je pomocí to-

pení a chlazení udržována teplota rovná střední teplotě vzorku. Chlazení a topení bočního tepelně kompenzačního prstence je od měřeného vzorku odděleno vnitřní a těsnicí částí a od okolí vnější částí, které jsou z tepelně izolujícího materiálu. Udržování vnitřku bočního tepelně kompenzačního prstence na konstantní teplotě rovné střední teplotě měřeného vzorku vylučuje vliv okolní teploty na tepelný tok v měřeném vzorku, čímž se výrazně snižuje chyba měření.

Příkladné uspořádání zařízení podle vynálezu je na obr. 1.

Zařízení sestává z chladicího dílu 2 a ohřívacího dílu, sestávajícího z měrné desky 3 a kompenzační desky 4. Mezi těmito díly je měřený vzorek 1. Celek je z boku obklopen bočním tepelně kompenzačním prstencem, sestávajícím z vnitřní části 5, vnější části 7, mezi kterými je topení 8 a chlazení 9, oddělené střední částí 6. Boční tepelně kompenzační prstenec je od měřeného vzorku a ohřívacího a chladicího dílu oddělen pružnou těsnicí izolační deskou 10.

Podstata měření součinitele tepelné vodivosti spočívá v měření tepelného toku proudícího vzorkem a rozdílu povrchových teplot ohřívané a ochlazované plochy vzorku v ustáleném teplotním stavu. Z těchto naměřených hodnot a ze známé tloušťky vzorku se výpočtem určuje součinitel tepelné vodivosti vzorku.

Popisované zařízení umožňuje takové nastavení teploty na topení 8, že je v podstatné míře eliminována chyba měření, způsobená výměnou tepla mezi okolím a boky měřeného vzorku, což je zejména vhodné při měření zvláště tepelněizolačních vzorků.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení na měření součinitele tepelné vodivosti v ustáleném teplotním stavu s vyloučením vlivu teploty okolí na výsledek měření, sestávající z chladicího dílu, měrné a kompenzační desky ohřívacího dílu, vyznačené tím, že měřený vzorek (1), chladicí díl (2) a ohřívací díl sestávající z měrné desky (3) a kompenzační desky (4) jsou z

bočních stran obklopeny bočním tepelně kompenzačním prstencem, sestávajícím z vnější části (7), pro tlumení teplotních změn okolí, z chlazení (9), pro získání teploty na povrchu topení (8) pod teplotou okolí, ze střední části (6), izolující vzájemně chlazení (9) a topení (8), z vnitřní části (5) a z pružné těsnicí izolační části (10).

