



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 712

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 01 80
(21) (PV 313-80)

(51) Int. Cl.³

G 01k7/40
//G 01k11/12

(40) Zveřejněno 27 05 83
(45) Vydáno 01 08 85

(75)

Autor vynálezu

VITAMVÁS ZDENĚK ing. CSc.,
PATOČKA JOSEF ing., LIBEREC

(54)

Zařízení k měření poměrné spotřeby tepla

1

Vynález se týká zařízení k měření poměrné spotřeby tepla, zejména u ústředního vytápění.

Dosavadní zařízení pro měření bytové spotřeby tepla jsou založeny na různých fyzikálních principech. Nejznámější jsou měřiče elektrické, využívající proudu termočlánků ke galvanickému vylučování stříbra nebo rtuti jako míry radiátorem dodaného tepla do vytápěného prostoru. Jiné zařízení využívá možnosti odečtu dodaného tepla na základě odpařené kapalin z měřicí trubičky, která je v přímém tepelném kontaktu s radiátorem. Existují i mechanické měřiče, pracující na základě teplotní závislosti únavy materiálu napjaté listové pružiny, která se postupně deformuje úměrně množství dodaného tepla. Všechna tato zařízení mají řadu nevýhod a nedostatků, jako například nedostatečná přesnost měření, možnost nežádoucího zásahu, zvenčení, nutnost odborné montáže a údržby a vysoké pořizovací náklady.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu zařízení k měření poměrné spotřeby tepla, zejména ústředního vytápění. Jeho podstata spočívá v tom, že sestává z tělesa pevné látky, například skla, ozářené dávkou ionizujícího záření, uzavřené v pouzdru z tepelně vodivého materiálu, jehož jedna stěna je upravena pro styk s měřeným spotřebičem tepla pro přiložení na spotřebič a ostatní stěny jsou opatřeny uzavřeným, tepelně izolujícím krytem pro připevnění na spotřebič.

Zařízení podle vynálezu je jednoduché a spolehlivé, nevyžaduje údržbu, pořizovací

náklady jsou nižší než u všech dosud používaných zařízení. Odečet je možno provádět v místě spotřebiče přenosným kolorimetrem nebo densitometrem. Čidlo je po regeneraci použitelné mnohokrát. Přesnost měření při použití zařízení podle vynálezu je vysoká.

Vynález je blíže objasněn na příkladu provedení pomocí výkresu, na němž je znázorněn schematický řez zařízením.

Zařízení pro měření spotřeby tepla sestává z čidla 1, tepelně vodivého pouzdra 2 a z krytu 3. Čidlo 1, které je vytvořeno ze skla, je ozářeno při teplotě T_1 dávkou ionizujícího záření. Tepelně vodivé pozdro 2 je provedeno z hliníkových slitin a kryt 3 z polypropylenu.

Ozářením čidla 1 dávkou ionizujícího záření dojde k naplnění záchytných center excitovanými elektrony. Vznik center absorbujících světlo v původně průhledném materiálu lze pozorovat jako zabarvení látky. Objektivní metoda kvantitativního zjištění zabarvení je densitometrie nebo kolorimetrie. Zbarvování jinak čirých látek pomocí energie absorbovaného ionizujícího záření je spojeno se vznikem tzv. barevných center (např. F centrum je elektron zachycený na vakanci) v krystalické mřížce látky. Samovolné vyprazdňování záchytných center (deexcitace) probíhá v závislosti na teplotě s pravděpodobností p podle známého fyzikálního vztahu

$$p = s \cdot \exp \frac{-\Delta \epsilon}{k \cdot T},$$

kde s je tzv. frekvenční faktor související s druhem materiálu, $\Delta \epsilon$ je energetická hloubka záchytné hladiny, k je Boltzmannova konstanta a T absolutní teplota pevné látky tělesa 1. Distribuce tepla z centrálního zdroje k jednotlivým spotřebičům, například radiátorům, je tedy úměrná úbytku elektronů v záchytných centrech. Úbytek elektronů se projeví změnou optických vlastností čidla 1, kterou je možno zjistit kolorimetricky nebo densitometricky. Rozdíl hodnot zjištěný kolorimetricky na začátku a na konci topné sezóny je mírou tepla dodaného z centrálního zdroje spotřebičů.

Příklad 1

Způsob měření zařízením k měření poměrné spotřeby tepla u ústředního topení.

Na počátku topné sezóny se kryt 3 z polypropylénu s vloženým čidlem 1 v pouzdře 2 připevní na jednotlivá topná tělesa ústředního topení a proti nežádoucímu zásahu se zajistí plombou. Optická hustota čidla 1 byla před montáží změřena densitometrem Meopta typ TRD-4 s modrým filtrem. Po ukončení topné sezóny se sejmou zařízení z topných těles, vyjmou se čidla 1 a změří se jejich optická hustota stejným způsobem jako před topnou sezónou. Z poklesu optické hustoty se určí poměrné rozdělení topných nákladů příslušejících jednotlivým topným tělesům.

Příklad 2

Způsob měření zařízením k měření poměrné spotřeby tepla u odběru teplé užitkové vody

Měření se provádí stejným způsobem jako v příkladu 1 s tím rozdílem, že kryty 3 s čidly 1 v pouzdrech 2 se připevní na přívodní trubky před odběrovými místy-kohouty teplé užitkové vody.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení k měření poměrné spotřeby tepla, zejména u ústředního vytápění, vyznačené tím, že sestává z čidla (1) pevné látky, například skla, ozářeného dávkou ionizujícího záření, uzavřeného v pouzdru (2) z tepelně vodivého materiálu, jehož jedna stěna je upravena pro styk s měřeným spotřebičem tepla pro přiložení na měření spotřebič a ostatní stěny jsou opatřeny uzavřeným tepelně izolujícím krytem (3) pro připevnění na spotřebič.

1 výkres

