

VI.

Měření rychlosti proudění kapalin a plynů

V četných odvětvích hydrodynamiky, aerodynamiky, meteorologie, biologie, chemie a jiných oborů je stále častěji třeba měřit velmi malé rychlosti a při známém průřezu toku též množství proudících kapalin a plynů.

V oblasti měření velmi malých rychlostí a množství proudících prostředí se používá snímačů s perličkovými termistory.

Snímače rychlosti proudění s perličkovými termistory mají oproti snímačům s platinovými drátky či pásky především větší citlivost, která dovoluje měřit i rychlosti či množství velmi malá, pro platinové snímače již těžko, popř. vůbec neměřitelná. Mimo to snímače s perličkovými termistory mají velmi malé rozměry, takže lze měřit téměř bodovým způsobem i v místech pro platinové snímače těžko přístupných.

Velká přednost termistorových snímačů je dána i značnou otřesuvzdorností, která je zvláště vítána při měření rychlosti proudění za těžších podmínek.

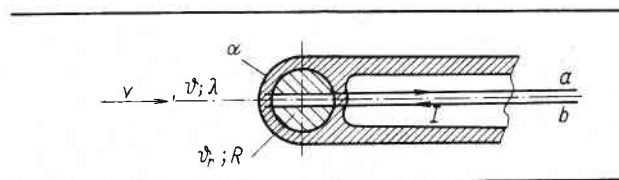
Poněvadž perličkové termistory jsou proti vnějším vlivům chráněny tenkou vrstvou skla, mohou být snímači proudění s perličkovými termistory měřeny rychlosti a množství prostředí výbušných, hořlavých, chemicky agresivních, popř. i vysoce sterilních.

Nevýhoda uvažovaných snímačů spočívá v jejich větší a na mnoha parametrech závislé časové konstantě, takže při měření rychlosti proudění turbulentního charakteru je možné sledovat kvalitativní změny proudění, lze však jen ztěžít provést kvantitativní vyhodnocování naměřených hodnot. Mimo to citlivost termistorových snímačů je závislá na teplotě měřeného prostředí, takže při měření je třeba buď provést teplotní korekci naměřených hodnot, nebo zajistit stálou teplotu prostředí.

Závažná je i závislost citlivosti termistorových snímačů rychlosti proudění na tepelné vodivosti proudícího prostředí. Z uvedeného důvodu je nutné cejchovat tyto snímače zvlášť pro každé prostředí.

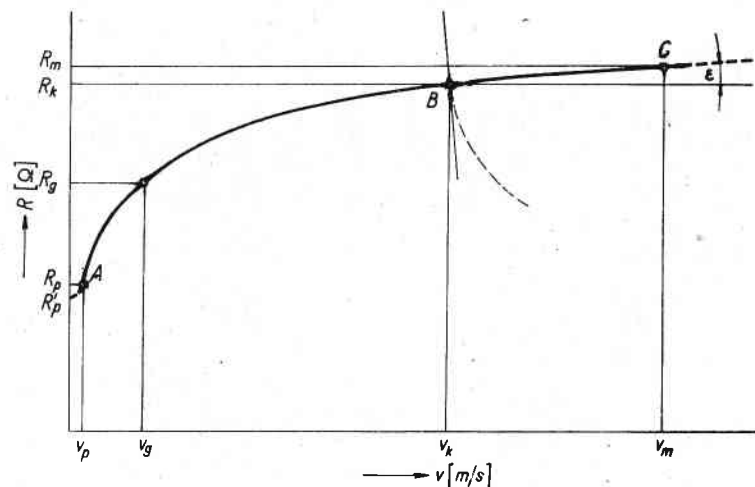
32. Závislost odporu perličkového termistoru na rychlosti proudícího prostředí

Základní úprava snímače rychlosti proudění s perličkovým termistorem je na obr. 59. Vyhřívaný perličkový termistor, spojený s držákem válcového či jiného, hydraulicky výhodného tvaru,



Obr. 59. Schematický řez termistorovým snímačem rychlosti proudícího prostředí.

je ponořen do proudícího prostředí s rychlostí v , s teplotou ϑ a tepelnou vodivostí λ . Změnou rychlosti v se mění součinitel přestupu tepla α , tím i teplota ϑ_r a odpor R termistoru. Obecný průběh základní závislosti $R = f(v)$ perličkového termistoru je vyneseno na obr. 60.



Obr. 60. Obecný průběh závislosti odporu R perličkového termistoru na rychlosti v proudícího prostředí.