



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

209 339

(11)

(B 1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 23 08 79
(21) PV 5732-79

(51) Int. Cl.³ G 05 D 23/19
// F 25 B 29/00

(40) Zveřejněno 27 02 81
(45) Vydáno 30 11 81

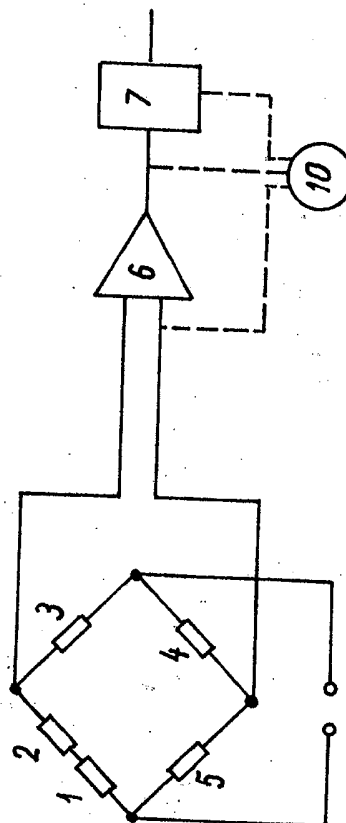
(75)

Autor vynálezu POLÁK VILÉM, PRAHA
NOVOTNÝ IVO ing.CSc., ČERNOŠICE

(54) Způsob regulace teploty kapaliny, určené pro chlazení funkčních částí strojů, zejména obráběcích a měřicích a zapojení k provádění tohoto způsobu

Způsob regulace teploty kapaliny, určené pro chlazení funkčních částí strojů, zejména obráběcích a měřicích a zapojení k provádění tohoto způsobu.

Způsob regulace spočívá v tom, že se současně sleduje teplota kapaliny do stroje vstupující a ze stroje vystupující z nichž se vytváří aritmetický průměr, který se udržuje buď na konstantní výši nebo na konstantním rozdílu oproti teplotě okolí. Zapojení je tvořeno Wheatstonovým můstkem v jehož jedné nebo obou protilehlých větvích jsou v sérii zapojeny teplotně závislé odpory k měření teploty kapaliny a v další větví můstku je zapojen teplotně závislý odpor k měření teploty okolí.



Vynález se týká způsobu regulace teploty kapaliny, určené pro chlazení funkčních částí strojů, zejména obráběcích a měřicích a zapojení k provádění tohoto způsobu.

Obráběcí i měřicí stroje jsou při své práci vystaveny změnám teplot, způsobeným jednak teplem vyvíjeným při práci stroje v jeho funkčních částech, jednak změnami teploty okolí. Změny teplot částí stroje mají za následek změny jejich rozměrů i tvarů, které se projevují změnami rozměrů i tvarů obráběných součástí. Proto jednou ze základních podmínek přesného obrábění je udržování celého obráběcího stroje na stejné teplotě, nejlépe na teplotě okolí. Teplo vyvolávající ve stroji škodlivé účinky, je odváděno kapalinou, která protéká ohřívajícími se částmi stroje. Množství odvedeného tepla je přitom funkcí rozdílu teploty stroje a střední teploty kapaliny. Množství tepla, které se přitom ve stroji vyvíjí i množství kapaliny se ve většině případů mění s provozními poměry.

Dosud nejdokonalejší regulační soustavy u obráběcích strojů udržují konstantní rozdíl mezi teplotou kapaliny do stroje vstupující a teplotou okolí. Tento rozdíl teplot se volí a na regulátoru ručně nastavuje s ohledem na množství tepla, které má být ze stroje odvedeno a na množství kapaliny, která strojem protéká. Změní-li se množství tepla, které se ve stroji vyvíjí, nebo množství kapaliny protékající strojem, změní se její střední teplota, tj. teplota odpovídající aritmetickému průměru teploty kapaliny do stroje vstupující a ze stroje vystupující, a tím i teplota stroje, což je nežádoucí. Známá regulační soustava není schopna reagovat automaticky na změnu množství tepla, které se ve stroji vyvíjí, ani na změnu množství kapaliny, protékající strojem. Není tedy schopna udržovat teplotu stroje na požadované výši.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob regulace teploty kapaliny, určené pro chlazení funkčních částí strojů, zejména obráběcích a měřicích, spočívajících v tom, že se současně sleduje teplota kapaliny do stroje vstupující a ze stroje vystupující z nichž se vytváří aritmetický průměr, který se udržuje buď na konstantní výši, nebo na konstantním rozdílu oproti teplotě okolí. Teplotou okolí se rozumí teplota změřená teploměrem, umístěným buď přímo v okolí, nebo částečně od okolí izolovaným, nebo připojeným k tělesu, které svou tepelnou setrvačností potlačuje náhodné krátkodobé změny teploty okolí.

Zapojení umožňující provedení způsobu podle vynálezu je tvořeno Wheatstonovým můstkem, jehož výstup je spojen se vstupem zesilovače, jehož výstup je spojen na vstup převodníku, ovládajícího akční člen, např. ventil v okruhu chladicího média. Podstatou zapojení podle vynálezu je, že v jedné nebo obou protilehlých větvích můstku jsou v sérii zapojeny teplotně závislé odpory k měření vstupní a výstupní teploty kapaliny.

Stávající způsob regulace teploty kapaliny, určené pro chlazení, vyžadoval při každé změně vývinu tepla nebo při každé změně množství protékající kapaliny ručně změnit nastavení požadované teploty kapaliny nebo požadovaného rozdílu mezi teplotou kapaliny a teplotou okolí. Způsob a zapojení podle vynálezu provádějí tuto činnost automaticky.

Na připojeném výkresu je v obr. 1 schematicky znázorněn příklad elektrického zapojení pro případ, že se udržuje rozdíl mezi teplotou kapaliny a teplotou okolí, a na obr. 2 je znázorněn jiný příklad.

V jedné větvi Wheatstonova můstku /obr. 1/ jsou v serií zapojeny teplotně závislé odpory 1 a 2, z nichž jeden měří teplotu kapaliny do stroje vstupující a druhý teplotu kapaliny ze stroje vystupující. V sousední větvi je zapojen teplotně závislý odpor 3, který měří teplotu okolí. V dalších větvích jsou zapojeny vyrovnávací odpory 4 a 5. Citlivost můstku lze zvýšit tím, že místo odporu 4 se použije teplotně závislých odporů analogických k odporům 1 a 2, které měří teploty kapaliny a místo odporu 5 se použije teplotně závislý odpor analogický k odporu 3, který měří teplotu okolí. Výstup můstku je spojen se vstupem zesilovače 6, jehož výstupní napětí je funkcí rozvážení můstku a výstup zesilovače je spojen se vstupem na převodník 7, který v závislosti na rozvážení můstku ovládá akční člen.

Na obr. 2 je například schema chladicího okruhu, ve kterém je jako akční člen použit regulační ventil v primárním okruhu chladiva.

Regulační ventil 8 je zapojen v primárním okruhu chladiva 9, které protéká z kompresorového chladicího agregátu 10 do výměníku 11 a zpět. Okruh kapaliny určené pro chlazení stroje probíhá strojem 12, výstupním potrubím 13, výměníkem 11 a vstupním potrubím 14 do stroje.

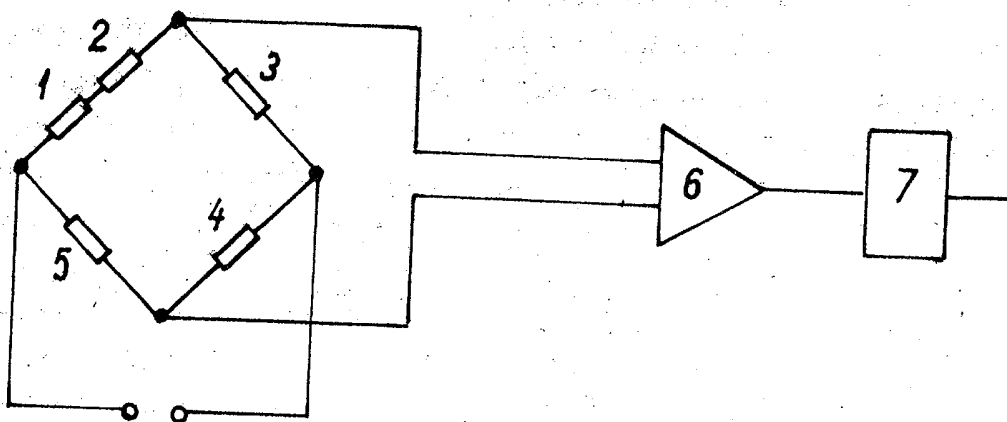
Zvýší-li se výkon tepla ve stroji, zvýší se teplota kapaliny na výstupu 13 ze stroje. Tím se změní hodnota příslušného teplotně závislého odporu 1 nebo 2 a můstek se rozváží. Napětí z rozváženého můstku se přes zesilovač 6 zavádí do převodníku 7, který ovlivní v příslušném smyslu akční člen, např. otevře ventil 8 na vstupu do výměníku. Otevřením ventilu 8 začne proudit chladivo z chladicího agregátu 10 do výměníku 11, kde ochlazuje chladicí kapalinu, přicházející z výstupu 13 ze stroje.

Akčním členem mohou být i jiné prvky např. směšovací ventil, spínač chodu agregátu atp.

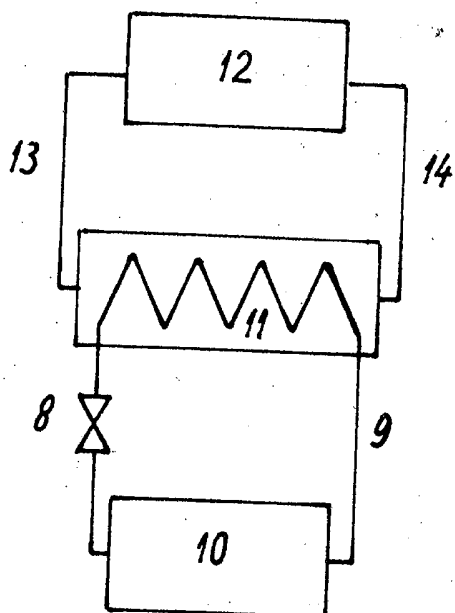
Předmět vynálezu lze využít nejen u obráběcích strojů, ale všude tam, kde je důležité udržovat konstantní rozdíl teploty funkčních částí stroje vzhledem k teplotě okolí.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob regulace teploty kapaliny určené pro chlazení funkčních částí strojů, zejména obráběcích a měřicích vyznačený tím, že se současně sleduje teplota kapaliny do stroje vstupující a ze stroje vystupující z nichž se vytváří aritmetický průměr, který se udržuje buď na konstantní výši nebo na konstantním rozdílu oproti teplotě okolí.
2. Zapojení k provádění způsobu podle bodu 1, tvořené Wheatstonovým můstkem, jehož výstup je spojen se vstupem zesilovače, jehož výstup je připojen na vstup převodníku ovládajícího akční člen, například ventil v okruhu chladicího média, vyznačené tím, že v jedné nebo obou protilehlých větvích můstku jsou v serií zapojeny teplotně závislé odpory /1, 2/ k měření vstupní a výstupní teploty kapaliny.
3. Zapojení podle bodu 2, vyznačené tím, že v jedné nebo obou zbývajících protilehlých větvích můstku je zapojen teplotně závislý odpor /3/ k měření teploty okolí.



Obr. 1



Obr. 2