



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 6873-87.A
(22) Přihlášeno 25 09 87

(40) Zveřejněno 16 09 88
(45) Vydáno 15 07 89

(11) **263935**

(13) B1

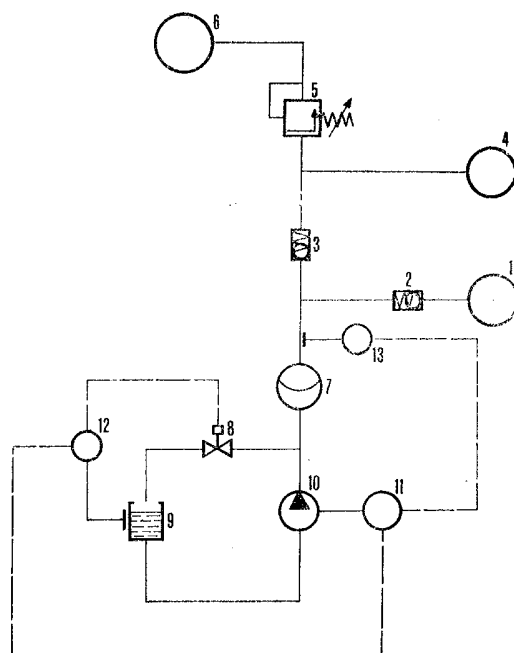
(51) Int. Cl. 4
F 17 C 13/02

(75)
Autor vynálezu

DUFEK FRANTIŠEK ing., OSTRAVA, WINKLER PETR ing., OPAVA,
TALPA IVAN ing. CSc., FRÝDEK-MÍSTEK

(54) Zapojení pro zvyšování a přesnou regulaci tlaku plynu

(57) Řešení se týká zapojení tvořeného zdrojem plynu připojeného přes dva zpětné ventily jednak k zásobníku plynu, jednak přes redukční ventil k první tlakové nádobě. Mezi první zpětný ventil a druhý zpětný ventil je připojen vstupní otvor druhé tlakové nádoby s membránou, přičemž výstupní otvor této tlakové nádoby s membránou je spojen jednak přes v sérii zapojené kapalinové čerpadlo, připojené k hnacímu agregátu, s výstupním otvorem kapalinové nádrže, jednak přes v sérii zapojený regulační ventil s vstupním otvorem kapalinové nádrže, a že kapalinová nádrž je opatřena prvním snímačem hladiny kapaliny spojeným jednak s regulačním ventilem, jednak s hnacím agregátem, a že hnací agregát je spojen s druhým snímačem tlaku, připojeným k vstupnímu otvoru druhé tlakové nádoby s membránou.



Vynález se týká zapojení pro zvyšování a přesnou regulaci tlaku plynu a řeší způsob dlouhodobého zatěžování tlakových nádob vnitřním přetlakem plynu přesně stanovené hodnoty.

Tlakové nádoby patří k hlavním konstrukčním prvkům strojních zařízení zejména v energetice, kde jsou ve značné míře využívány k přenosu tepla, jako např. kotle, parogenerátory, výměníky, ohříváče, chladiče, rekuperátory apod. Tyto nádoby jsou vystaveny mnoha působícím faktorům, jako např. vysoké teplotě, mechanickým napětím, koroznímu působení teplosměnných médií apod. Toto vše má značný vliv na životnost nádob, jejíž doba se v energetice vyžaduje alespoň 25 let. Pro stanovení životnosti jsou prováděny zvláštní zkoušky na zkušebních zařízeních, která umožňují současně působení několika zatěžujících faktorů, zejména teploty a mechanického napětí. U tlakových nádob je napětí ve stěně vyvozováno prostřednictvím vnitřního přetlaku plynu uvnitř nádoby. Hodnota tlaku plynu je několik desítek MPa a je nutno ji udržovat s vysokou přesností po dobu několika tisíc hodin. K vyvozování vnitřního přetlaku plynu se ve většině případů používá jako zdroje komerčních vysokotlakových lahví a přesná hodnota výstupního tlaku je regulována pomocí redukčních ventilů, servoventilů se zpětnou vazbou, škrticích ventilů apod.

Nevýhodou těchto způsobů je, že použitelná hodnota tlaku je vždy nižší, než u zdroje. Další nevýhodou je, že přesnost regulace není vždy dostatečná, zejména při dlouhodobých zkouškách, kdy dochází vlivem úniku plynu k poklesu tlaku ve zdroji. Nevýhodou je rovněž malé využití vysokotlakových lahví, neboť při poklesu tlaku na požadovanou hodnotu tyto již nelze pro dané účely použít. Nelze použít ani kompresorů, neboť zkušebním médiem je ve většině případů inertní plyn.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení pro zvyšování a přesnou regulaci tlaku plynu podle vynálezu. Je tvořeno zdrojem plynu připojeným přes dva zpětné ventily jednak k zásobníku plynu, jednak přes redukční ventil k tlakové nádobě. Podstatou vynálezu je, že mezi oba zpětné ventily je připojen vstupní otvor druhé tlakové nádoby s membránou, přičemž výstupní otvor druhé tlakové nádoby s membránou je spojen jednak přes v sérii zapojené kapalinové čerpadlo připojené k hnacímu agregátu s výstupním otvorem kapalinové nádrže, jednak přes v sérii zapojený regulační ventil s vstupním otvorem kapalinové nádrže, a že kapalinová nádrž je opatřena prvním snímačem hladiny spojeným jednak s regulačním ventilem, jednak s hnacím agregátem, a že hnací agregát je spojen s druhým snímačem tlaku, připojeným k vstupnímu otvoru druhé tlakové nádoby s membránou.

Výhodou zapojení pro zvyšování a přes-

nou regulaci tlaku plynu podle vynálezu je, že umožňuje několikanásobně zvyšovat tlak plynu zdroje a udržovat jej s vysokou přesností v tlakové nádobě na stálé hodnotě. Výhodou je též, že je jednoduché, a tím dává záruku provozní spolehlivosti. Umožňuje zvýšení objemového využití statických zdrojů plynů.

Příklad zapojení pro zvyšování a přesnou regulaci tlaku plynu podle vynálezu je schematicky znázorněn v blokovém uspořádání na připojeném výkresu. Plynými čarami jsou znázorněna propojení komponent potrubím, čárkované čáry znázorňují elektrické vedení.

Zapojení pro zvyšování a přesnou regulaci tlaku plynu podle vynálezu sestává ze zdroje 1 plynu, spojeného potrubím přes zpětný ventil 2 a zpětný ventil 3 jednak se zásobníkem 4 plynu, jednak přes redukční ventil 5 s první tlakovou nádobou 6 s regulovaným tlakem plynu. Mezi zpětné ventily 2 a 3 je potrubím připojen vstupní otvor druhé tlakové nádoby 7 s membránou a její výstupní otvor je potrubím spojen jednak přes kapalinové čerpadlo 10 s výstupním otvorem kapalinové nádrže 9, jednak přes regulační ventil 8 se vstupním otvorem kapalinové nádrže 9. Kapalinové čerpadlo 10 je mechanicky spojeno s hnacím agregátem 11. Kapalinová nádrž 9 je opatřena prvním snímačem 12 hladiny, který je elektricky propojen jednak s regulačním ventilem 8, jednak s hnacím agregátem 11. Hnací agregát 11 je rovněž propojen elektricky s druhým snímačem 13 tlaku, připojeným k vstupnímu otvoru druhé tlakové nádoby 7 s membránou.

Plyn proudí potrubím ze zdroje 1 plynu přes zpětný ventil 2 jednak vstupním otvorem do druhé tlakové nádoby 7 s membránou do prostoru nad membránou, jednak přes zpětný ventil 3 do zásobníku 4 plynu a současně přes redukční ventil 5 do první tlakové nádoby 6. V druhé tlakové nádobě 7 s membránou je membrána vlivem tlaku plynu přemísťována směrem k výstupnímu otvoru a kapalina v prostoru pod membránou je vytlačována přes otevřený regulační ventil 8 do kapalinové nádrže 9. Po dosažení horní polohy hladiny kapaliny v kapalinové nádrži 9 se uzavře regulační ventil 8 ovládaný prvním snímačem 12 hladiny. Kapalinové čerpadlo 10 je poháněno hnacím agregátem 11 ovládaným druhým snímačem 13 tlaku a přečerpává kapalinu z kapalinové nádrže 9 do prostoru druhé tlakové nádoby 7 pod membránou, membrána se přemísťuje směrem k vstupnímu otvoru druhé tlakové nádoby 7, a stlačený plyn proudí přes zpětný ventil 3 do zásobníku 4 plynu a přes redukční ventil 5 do první tlakové nádoby 6. Kapalinové čerpadlo 10 je zapínáno druhým snímačem 13 tlaku vždy, když hodnota tlaku plynu v prostoru nad membrá-

nou druhé tlakové nádoby 7 poklesne pod nastavenou mez. Při dosažení dolní polohy hladiny v kapalinové nádrži 9 se otevře regulační ventil 8 ovládaný prvním snímačem 12 hladiny a kapalina je vytlačována z prostoru druhé tlakové nádoby 7 pod membránou přes otevřený regulační ventil 8 do kapalinové nádrže 9. Současně je blokováno zapnutí hnacího agregátu 11 po dobu otevření regulačního ventilu 8.

Tlakové poměry v zásobníku 4 plynu se ustaví podle nastavení druhého snímače 13

tlaku a tlakové poměry v zásobníku 4 se ustaví podle nastavení redukčního ventilu 5. Konstantní tlakový spád na redukčním ventilu 5 zaručuje přesnou regulaci tlaku plynu v první tlakové nádobě 6.

Zapojení pro zvyšování a přesnou regulaci tlaku plynu podle vynálezu lze využít zejména u zkoušek pevnosti při tečení prováděných na vzorcích ve tvaru trubek, kde je nutno dodržet dlouhodobě konstantní tlak plynu s vysokou hodnotou a velkou přesností.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro zvyšování a přesnou regulaci tlaku plynu, tvořené zdrojem plynu připojeným přes dva zpětné ventily jednak k zásobníku plynu, jednak přes redukční ventil k tlakové nádobě, vyznačené tím, že mezi první zpětný ventil (2) a druhý zpětný ventil (3) je připojen vstupní otvor druhé tlakové nádoby (7) s membránou, přičemž výstupní otvor této tlakové nádoby (7) s membránou je spojen jednak přes v sérii zapojené kapalinové čerpadlo (10), připojené k hnacímu agregátu (11), s výstupním

otvorem kapalinové nádrže (9), jednak přes v sérii zapojený regulační ventil (8) s vstupním otvorem kapalinové nádrže (9), a že kapalinová nádrž (9) je opatřena prvním snímačem (12) hladiny kapaliny spojeným jednak s regulačním ventilem (8), jednak s hnacím agregátem (11), a že hnací agregát (11) je spojen s druhým snímačem (13) tlaku, připojeným k vstupnímu otvoru druhé tlakové nádoby (7) s membránou.

1 list výkresů

