ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

FEDERÁLNÍ ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

268 880
(11)
(13) B1
(51) Int. Cl.
F 24 D 3/02

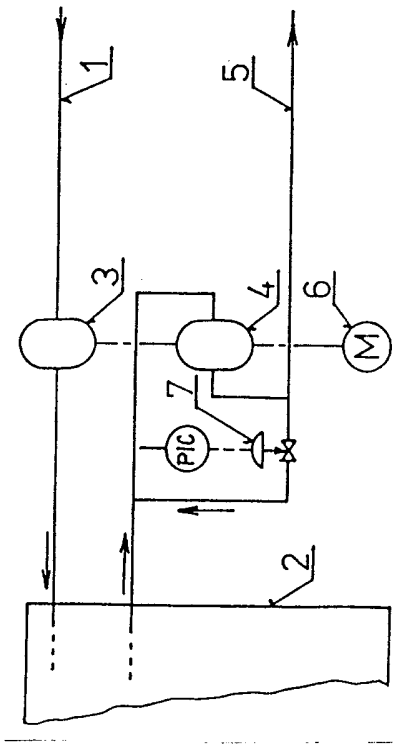
(21) PV 4597-87.M
(22) Přihlášeno 22 06 87

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 31 10 90

(75)
Autor vynálezu
ŽÍDEK MIROSLAV ing.,
REJHA BOHUMIL ing., PRAHA
DOLEŽAL JAROMÍR ing., HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Zařízení k čerpání horké vody v tlakově závislé předávací stanici tepla

(57) Podstata řešení spočívá v tom, že zařízení obsahuje alespoň jednu dvojici navzájem spřežených objemových čerpadel, z nichž čerpadlo je zapojeno v přívodu horké vody do předávací stanice a čerpadlo je zapojeno ve zpětném potrubí, přičemž čerpadlo má větší hltnost než čerpadlo. Čerpadlo pracuje jako hydrostatický motor a uplatňuje se jako redukční ventil. Energii, získávanou redukováním tlaku v přívodu, předává čerpadlu. Větší hltnost čerpadla slouží ke krytí hydraulických ztrát obou čerpadel a k redukci tlaku v sekundáru pomocí ventilu. Popsané zařízení snižuje spotřebu elektrické energie ve zpětných čerpadlech.



CS 268880 B1

Vynález se týká zařízení k čerpání horké vody z přiváděče do tlakově závislé předávací stanice tepla a zpět ke zdroji tepla.

V tlakově závislých rozvodech tepla jsou některé předávací stanice připojeny k primárnímu rozvodu v místech, kde statický tlak v primáru je vyšší, než může být tlak v sekundáru. V těchto místech v dosavadních systémech horká voda z vyšší tlakové hladiny primáru přitéká přes redukční ventily a vychlazenou vodu do zpětného potrubí primární sítě vracejí odstředivá čerpadla. Takovéto čerpání v případě velkého tlaku ve zpětném primárním potrubí působí značnou spotřebu elektrické energie.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zařízení podle vynálezu, jehož podstatou je, že obsahuje alespoň jednu dvojici navzájem spřažených objemových čerpadel, z nichž jedno je zapojeno v přívodu horké vody do stanice a druhé ve zpětném primárním potrubí, přičemž čerpadlo ve zpětném potrubí má větší hltnost než čerpadlo v přívodu. Čerpadlo v přívodu plní funkci redukčního ventilu; pracuje jako hydrostatický motor. Energii získanou tím, že redukuje tlak z primárního potrubí na tlak v sekundárním rozvodu, odevzdává k čerpání ochlazené vody zpět ke zdroji tepla.

Popsaným zapojením objemových čerpadel se snižuje spotřeba elektřiny na čerpací práci, která je nutná k provozu tlakově závislé předávací stanice tepla.

Zařízení podle vynálezu přináší kromě úspor elektrické energie ještě další výhodu: Zpětná čerpadla známých systémů mají obvykle regulaci otáček. Při použití zařízení je výkon nákladných regulovaných pohonů podstatně menší.

Obr. 1 obsahuje základní zapojení s jednou dvojicí mechanicky spřažených objemových čerpadel a na obr. 2 jsou dvě dvojice čerpadel, zapojené v sérii.

Na obr. 1 je nakresleno zařízení s jednou dvojicí mechanicky spřažených objemových čerpadel 3 a 4. Čerpadlo 3 je zapojeno do primárního potrubí 1 ve vstupu horké vody do předávací stanice 2 tepla. Čerpadlo 4 je ve zpětném potrubí 5. Paralelně k čerpadlu 4 je připojen obtok s regulačním ventilem 7. Ventil 7 je řízen regulátorem tlaku (PIC), jehož snímač je připojen před čerpadlem 4, Dvojice čerpadel 3 a 4 má společný pohon 6, obvykle s regulací otáček a s rekuperací elektrické energie do sítě. Čerpadlo 4 ve zpětném potrubí má větší hltnost než čerpadlo 3 v přívodu.

Horká voda přichází od zdroje tepla potrubím 1. Tlak v potrubí 1 je větší než přípustný tlak v předávací stanici 2 tepla. Objemové čerpadlo 3 pracuje proto jako hydrostatický motor a uplatňuje se jako redukční ventil. Energii, získanou redukováním tlaku v přívodu 1, předává čerpadlu 4 k čerpání ochlazené vody zpět ke zdroji tepla. Pokud rozdíl tlaku v přívodním potrubí 1 a tlaku ve zpětném potrubí 5 nestačí ke krytí hydraulických ztrát, pohon 6 musí pracovat jako motor. Při větším rozdílu uvedených tlaků pohon 6 pracuje jako brzda a rekuperuje elektrickou energii do sítě.

Dříve uvedená větší hltnost čerpadla 4 ve srovnání s čerpadlem 3 slouží jednak ke krytí vlastních hydraulických ztrát obou čerpadel, jednak k regulaci tlaku v sekundárním rozvodu. Tlak v sekundárním rozvodu je udržován ve stanovené hodnotě přepouštěním z výtlaku do sání čerpadla 4 přes regulační ventil 7.

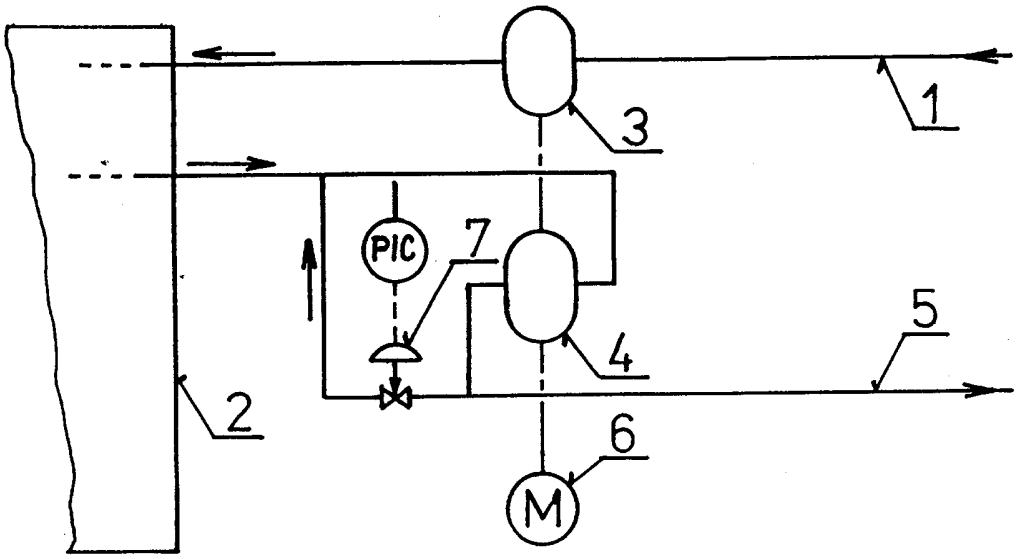
Rozdíl mezi tlakem v horkovodním primárním přiváděči a tlakem v sekundárním rozvodu tepla může být v některých případech tak velký, že ho nezvládne jedno objemové čerpadlo, V těchto případech se použije dvojice čerpadel 3,4 a 8,9 zapojených v sérii.

Zařízení podle vynálezu se uplatní u velkých předávacích stanic zejména tam, kde výšková členitost terénu vyžaduje použití vysokého tlaku v primárním rozvodu.

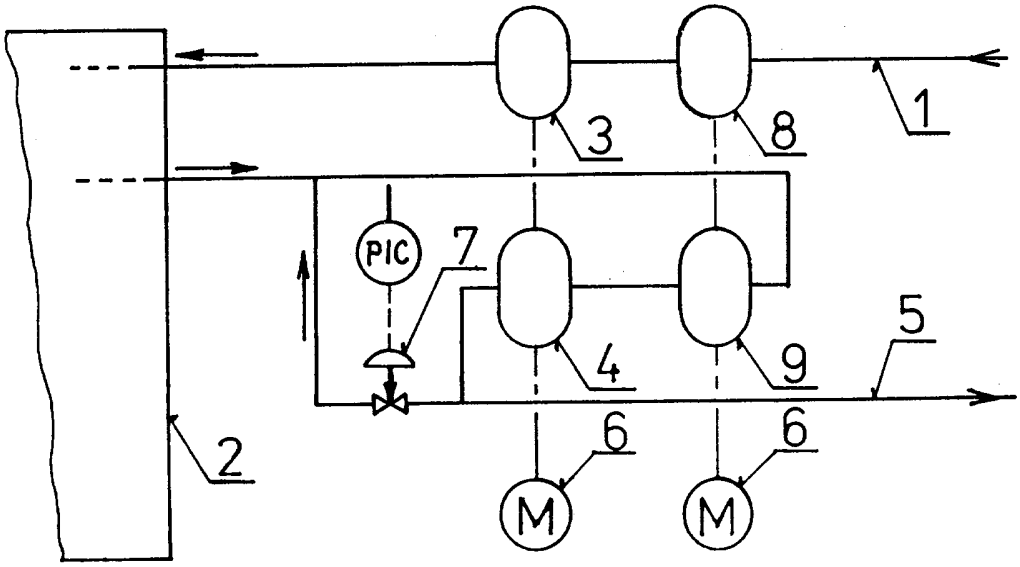
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k čerpání horké vody v tlakově závislé předávací stanici tepla, vyznačující se tím, že obsahuje alespoň jednu dvojici navzájem spřažených objemových čerpadel (3,4, 8,9), z nichž jedno čerpadlo (3,8) je zapojeno v přívodu (1) horké vody do předávací stanice (2) a druhé čerpadlo (4,9) je zapojeno ve zpětném potrubí (5), přičemž čerpadlo (4,9) ve zpětném primárním potrubí (5) má větší hltnost, než čerpadlo (3,8) v přívodu (1).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že dvojice mechanicky spřažených objemových čerpadel (3,4 8,9) má společný pohon (6).

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2