



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

252101

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 22 D 3/00

(22) Přihlášeno 28 04 82
(21) PV 3020-82

(40) Zveřejněno 15 01 87

(45) Vydáno 16 05 88

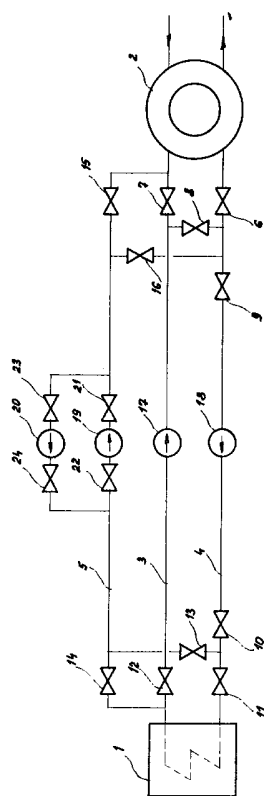
(75)

Autor vynálezu

KŘÍŽEK VLADIMÍR ing. CSc., URBÁNEK MIROSLAV ing., BRNO

(54) Zapojení dálkového horkovodu

Zapojení dálkového horkovodu umožňuje výhodné využití rezervní větve horkovodu jako akumulátoru tepla případně i s horkou a vratnou potrubní větví. Zapojení umožňuje, že horkovody se nemusí dimenzovat na maximální dodávku tepla, nemusí se budovat další akumulátorové stanice a je zajištěna bezporuchová dodávka tepla. Zapojení lze využít zejména u jaderných elektráren s odběrem tepla.



obr. 1

Vynález se týká zapojení dálkového horkovodu, kterým se dosahuje výhodné akumulace tepla. Je vhodný zejména pro jaderné elektrárny s odběrem tepla, kde zvyšuje ekonomii ve složce provozní i investiční.

Centralizace tepelného výkonu do velkých zdrojů umožňuje ve srovnání s decentralizovaným způsobem dosáhnout úspor asi 10 % paliva. Kombinovanou výrobou elektřiny a tepla v teplárenském cyklu, nebo při systému s odběrem tepla, se pak dosahuje dalších úspor ve výši 15 až 20 % ve srovnání s rozdělenou výrobou těchto energií v příslušných zdrojích. Přípravné a realizační práce v dálkové dopravě tepla horkou vodou se v současné době pohybují v rozsahu 50 km a více. Projektuje se a připravuje umístění konvenčních zdrojů tepla, tepláren či elektráren s odběrem tepla ve velké vzdálenosti od velkoměst, v případě jaderných energetických zdrojů se uvažují horkovody o trase přes 100 km. Z energetického i ekonomického hlediska je horká voda jako teplonosná látka výhodnější nežli vodní pára. Rovněž pro akumulaci tepla je horká voda velice výhodná. Z hlediska záruky nenarušené dodávky tepla se v některých případech mimo příváděcího a vratného horkovodu paralelně vede od zdroje tepla ke spotřebiči třetí rezervní potrubí obdobného, poměrně velkého průměru, dle přenášeného tepelného výkonu, př. Js 1 000 i více. Toto třetí rezervní potrubí citelně zvyšuje investiční náklady horkovodu o trase několik desítek kilometrů.

V době opravy jedné větve horkovodu se transport tepla přepojuje na toto rezervní potrubí. Horkovody se dimenzují na maximální dodávku tepla, což s ohledem na odběrové denní a roční odběrové diagramy vede k jejich neekonomickému využití. Nebo se horkovody dimenzují na nižší, zhruba střední denní tepelný odběr a odběrové špičky se pokrývají z akumulátorů tepla vybudovaných v prostoru elektrárny - teplárny, nebo blíže spotřebitelů. Tyto akumulátory se např. v noci nabíjejí a ve dne vybíjejí pro krytí zvýšeného a špičkového odběru. Vybudování akumulátorových baterií je investičně a prostorově značně náročné. V poslední době se ověřují návrhy použít pro akumulaci tepla též přívodního - horkého potrubí resp. i vratného - chladného potrubí dálkového horkovodu. Při těchto návrzích vznikají potíže v řízení dodávky tepla s ohledem na odběrové diagramy a naplňování potrubí horkou vodou, zejména vratného - chladného potrubí.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení dálkového horkovodu při centralizovaném zásobování teplem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z horké potrubní větve, vratné potrubní větve a alespoň jedné rezervní - akumulární větve, přičemž horká potrubní větev je před předávací výměňkovou stanicí propojena s vratnou potrubní větví hlavní přepouštěcí armaturou a rovněž rezervní - akumulární potrubní větev je druhotnou přepouštěcí armaturou propojena s vratnou potrubní větví v jejích úsecích mezi hlavní uzavírací armaturou a přídatnou uzavírací armaturou. Tímto zapojením lze využívat pro akumulaci tepla rezervní potrubní větev a rovněž horké potrubní větve i vratné potrubní větve. Tím vznikají vysoké investiční i provozní úspory. Horkovody nemusí být dimenzovány na maximální tepelný odběr, ani nemusí být realizovány další akumulátorové stanice. Rezervní větev horkovodu se zaplňuje - nabíjí zejména v nočních hodinách, kdy není špičkový odběr elektrické energie a vyprazdňuje se - vybíjí zejména v denní době, kdy je požadavek zvýšeného tepelného výkonu. Pokrytí odběrových špiček je neekonomičtější zajištěno včetně zajištění dodávky tepla i v případě poruchy na některé větvi.

Zapojení je patrné z připojeného obr. 1. Od zdroje tepla 1 k předávací výměňkové stanici 2 je vedena horká potrubní větev 3 dálkového horkovodu, vratná potrubní větev 4 a akumulární rezervní větev 5. Horká potrubní větev 3 je před předávací výměňkovou stanicí 2 propojena s vratnou potrubní větví 4 hlavní přepouštěcí armaturou 8 a rovněž rezervní - akumulární potrubní větev 5 je druhotnou přepouštěcí armaturou 16 a 13 propojena s vratnou potrubní větví 4 v jejích úsecích mezi hlavní uzavírací armaturou 6 resp. 11, a přídatnou uzavírací armaturou 9, resp. 10. Horká potrubní větev je opatřena uzavírací armaturou 1 a 12, umožňující její odstavení resp. její přepouštění.

Dopravu horké vody zajišťují na příslušných větvích hlavní oběhová čerpadla 17, 18, čerpadlo 19 rezervní - akumulační větev s uzavírací armaturou 21, 22 a další protiběžné čerpadlo 20 rezervní - akumulační větev s uzavírací armaturou 23, 24 pro případ poruchy vratné potrubní větve 4. Čerpadlo 20 je zapojeno obtokem k čerpadlu 19. Rezervní - akumulační větev 5 má na svém vstupu a výstupu zapojeném na horkou potrubní větev 3 uzavírací armaturu 14, 15.

Tato zapojení umožňuje výhodnou akumulaci tepla a bezporuchovou dodávku tepla celé soustavy. Tak např. vzdálenosti zdroje tepla - jaderné elektrárny s odběrem tepla - od spotřebitelského místa asi 50 km, vyžadujícího dodávku tepla 690 MW, při použití horkovodů Js 1 000, činí doba transportu horké vody od zdroje ke spotřebiteli cca 7 hodin. To znamená, že při sníženém nočním odběru tepla z hlavní větve horkovodu lze v noční době výhodně zaplnit horkou vodou rezervní větve horkovodu a tuto pak v denní době vybijet, jakožto akumulátor tepla pro krytí zvýšeného odběrového požadavku. Přitom původní účel rezervní větve horkovodu zůstává zachován. Revize a opravy jednotlivých větví lze zajistit v letním období, kdy je dodávka tepla minimální, takže vyhoví i horkovody menšího průměru nežli by vyžadovala špičková dodávka.

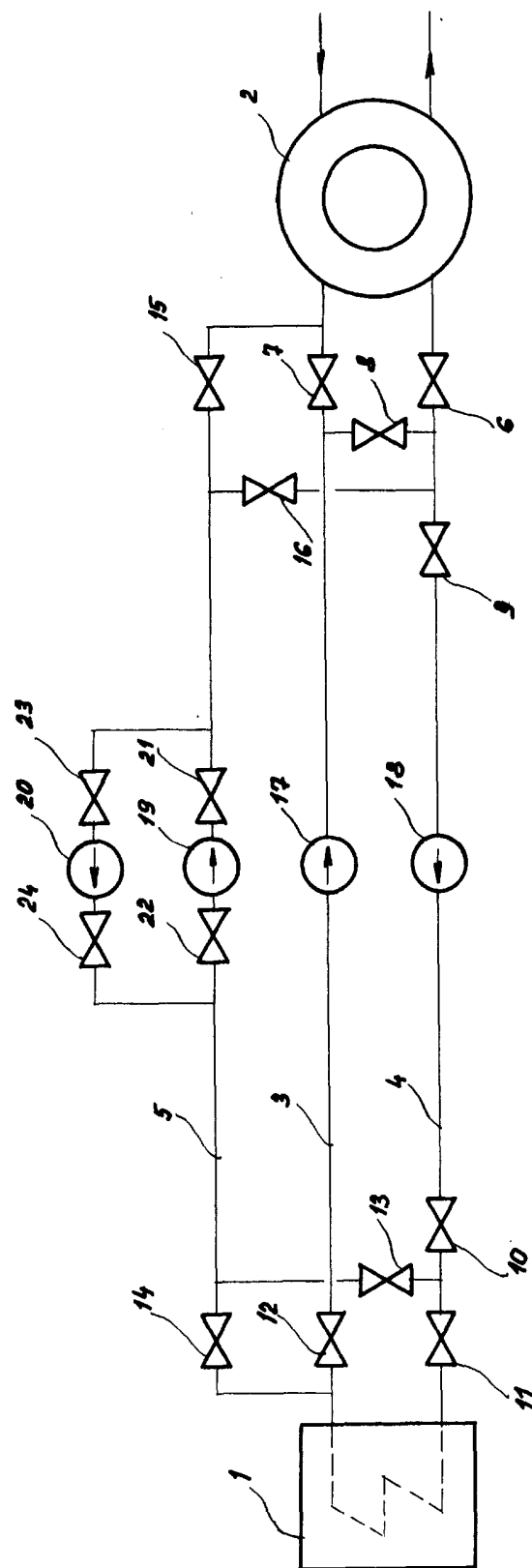
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení dálkového horkovodu sestávajícího z horké potrubní větve, vratné potrubní větve a alespoň jedné rezervní - akumulační potrubní větve vyznačené tím, že horká potrubní větev (3) je před předávací výměníkovou stanicí (2) propojena s vratnou potrubní větví (4) hlavní přepouštěcí armaturou (8) a rovněž rezervní - akumulační potrubní větve (5) je druhotnou armaturou (16) a (13) propojena s vratnou potrubní větví (4), v jejích úsecích mezi hlavní uzavírací armaturou (6), popřípadě (11) a přidavnou uzavírací armaturou (9) popřípadě (10).

2. Zapojení podle bodu 1 vyznačené tím, že k čerpadlu (19) rezervní - akumulační větve (5) je zapojen obtok s dalším protiběžným čerpadlem (20).

1 výkres

252101



OBR. 1