



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230158

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
E 21 F 1/00

(22) Přihlášeno 23 10 81
(21) (PV 7757-81)

(40) Zveřejněno 30 07 82

(45) Vydáno 15 09 86

(75)

Autor vynálezu

BRUDNÍK JAROSLAV ing. CSc., OSTRAVA

(54) Chladicí zařízení pro chlazení důlních větrů

1

Vynález se týká chladicího zařízení pro chlazení důlních větrů s povrchovou užitkovou vodou jako chladicím médiem.

Dosud známé aplikace stacionárního systému chlazení s chladicí stanicí na povrchu používají k ochlazování důlních větrů buď vysokotlaký tepelný výměník nebo Peltonovu turbínu. První systém je tvořen jednak uzavřeným vysokotlakým primárním okruhem, umístěným na povrchu dolu a spojujícím výparník chladicí jednotky s vysokotlakým tepelným výměníkem, jednak nízkotlakým důlním sekundárním okruhem na výstupu z vysokotlakého tepelného výměníku minimálně o 4° K vyšší, než je teplota vody primárního okruhu při vstupu do výměníku, čímž se snižuje její chladicí účinek. Nevýhodou je také potřeba stálého chladicího výkonu chladicí jednotky na povrchu. Druhý systém má v primárním okruhu vřazenou Peltonovu turbínu. Voda sekundárního okruhu má sice přibližně stejnou teplotu jako voda primárního okruhu, avšak čerpání ohřáté vody zpět na povrch čerpadlem, poháněným Peltonovou turbínou, a druhým pomocným čerpadlem s vlastním elektromotorem, je už při relativní hloubce 750 m neekonomické.

I u tohoto systému musí chladicí jednotka na povrchu pracovat se stálým, zpravidla

2

velmi značným chladicím výkonem s velkou spotřebou elektrické energie. Společnou nevýhodou obou systémů je to, že k rozvodu chlazené vody v sekundárním okruhu je zapotřebí dvou samostatných potrubních tahů.

Výše uvedené nedostatky se odstraní zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že čerpací stanice užitkové vody je potrubím spojena s chladicí jednotkou v chladicí stanici, umístěné též na povrchu dolu, přičemž chladicí stanice je vysokotlakým přívodním potrubím, umístěným v jámě dolu, spojena s Peltonovou turbínou, která se nachází s výhodou na nejnižším patře dolu a jejíž vývod je zaústěn do tepelně izolované nádrže, umístěné pod Peltonovou turbínou, přičemž tepelně izolovaná nádrž je přes čerpadlo napojena na sekundární okruh, tvořený jednak vodovodním potrubím ústícím do chladičů důlních větrů, na které jsou napojeny vodní spotřebiče, a jednak novým potrubím, spojujícím chladiče důlních větrů s nádrží, na níž je připojeno turbočerpadlo, na které je napojeno vysokotlaké potrubí, umístěné v jámě dolu a vyústěné na povrchu dolu v povrchových provozech, které jsou zároveň spojeny přímo samostatným potrubím s čerpací stanicí užitkové vody, zatímco vysoko-

tlaké potrubí je na povrchu dolu přímo spojeno přípojným potrubím s chladicí stanicí.

Chladicí zařízení podle vynálezu má přednost v tom, že podstatně snižuje energetickou náročnost celého systému v průběhu roku, a to proto, že chladicí výkon, a tím i elektrický výkon chladicí jednotky, lze měnit podle teploty užitkové vody na povrchu, která kolísá podle ročního období zpravidla od 1 °C do 20 °C.

V důsledku toho například v zimě není třeba chladit tuto vodu vůbec, na jaře a na podzim jen omezeně a jen v létě je třeba plného výkonu chladicí jednotky. Navíc dochází k podstatným úsporám na investičních nákladech na instalaci sekundárního okruhu. Další předností je lepší využití chladicího účinku chlazené vody při jejím použití k důlním technologickým účelům, což vede i ke snížení jejího množství, čerpaného zpět na povrch. Dále je dosaženo i většího teplotního rozdílu vody v sekundárním okruhu, což umožňuje dosažení stejného užitného chladicího výkonu s menším průtokovým množstvím vody, a to se projeví příznivě v čerpacích nákladech v tomto okruhu. Asi 20 °C teplá voda se s výhodou využije v mnohých povrchových provozech, zvláště tam, kde tato zvýšená teplota v zimních měsících přinese energetickou úsporu.

Na připojeném obrázku je schematicky znázorněno chladicí zařízení podle vynálezu.

Na povrchu dolu je umístěna čerpací stanice 1 užitkové vody a je potrubím 2 spojena s chladicí jednotkou v chladicí stanici 3. Vysokotlakým přívodním potrubím 4, které je umístěno v jámě dolu, je chladicí stanice 3 spojena s Peltonovou turbínou 5, která se nachází na nejnižším patře dolu. Vývod z Peltonovy turbíny 5 je zaústěn do tepelně izolované nádrže 6, která je přes čerpadlo 7 napojena na sekundární okruh. Ten je tvořen jednak vodovodním potrubím 8, které ústí do chladičů 10 důlních větrů, na něž jsou napojeny vodní spotřebiče 11, jed-

nak novým potrubím 9, které spojuje chladiče 10 důlních větrů s nádrží 12, umístěnou výše než tepelně izolovaná nádrž 6. K nádrží 12 je připojeno turbočerpadlo 13 a náhradní turbočerpadlo 14 poháněné elektromotorem 15. Na turbočerpadlo 13 je napojeno vysokotlaké potrubí 16, umístěné v jámě dolu a vyústěné na povrchu dolu v povrchových provozech 17. Vysokotlaké potrubí 16 je na povrchu dolu také spojeno přípojným potrubím 18 s chladicí stanicí 3 a povrchové provozy 17 jsou přímo spojeny s čerpací stanicí 1 užitkové vody samostatným potrubím 19. Čerpací stanice 1 užitkové vody je také přímo spojena pomocí vodovodního potrubí 20 umístěného v jámě dolu přípojkami 21 a 22 se sekundárním okruhem.

Užitková voda je z čerpací stanice 1 vedena potrubím 2 do chladicí jednotky v chladicí stanici 3, odkud ochlazená je vysokotlakým přívodním potrubím 4 vedena jámou dolu do Peltonovy turbíny 5. Voda vytékající z Peltonovy turbíny 5 do tepelně izolované nádrže 6 je čerpadlem 7 čerpána do sekundárního okruhu. Chlazená voda je přiváděna do chladičů 10 důlních větrů a do různých vodních spotřebičů 11. Z chladičů 10 důlních větrů proudí oteplená zpět do nádrže 12, odkud je čerpána turbočerpadlem 13 přes vysokotlaké potrubí 16 zpět na povrch do povrchových provozů 17 k dalšímu využití.

Jestliže je teplota povrchové užitkové vody, přiváděné do chladicí stanice 3, vyšší než teplota vody čerpané z dolu, pak je tato voda z dolu vedena do čerpací stanice 3 potrubím 18, zatímco povrchový provoz 17 je zabezpečován vodou z čerpací stanice 3 samostatným potrubím 19. V tomto případě se doplňuje chlazené voda, spotřebovaná v důlních vodních spotřebičích 11, z čerpací stanice 1 potrubím 2. V havarijních případech a při zastavení práce chladicího zařízení se přepojí sekundární okruh na vodovodní potrubí 20 v jámě dolu přípojkami 21 a 22.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Chladicí zařízení pro chlazení důlních větrů s povrchovou užitkovou vodou jako chladicím médiem, obsahující čerpací a chladicí stanici, Peltonovu turbínu, čerpadla, pohony a potrubí, vyznačené tím, že čerpací stanice (1) užitkové vody je potrubím (2) spojena s chladicí jednotkou v chladicí stanici (3), umístěné též na povrchu dolu, přičemž chladicí stanice (3) je vysokotlakým přívodním potrubím (4), umístěným v jámě dolu, spojena s Peltonovou turbínou (5), která se nachází s výhodou na nejnižším patře dolu a jejíž vývod je zaústěn do tepelně izolované nádrže (6), umístěné pod Peltonovou turbínou (5), přičemž tepelně izolovaná nádrž (6) je přes čerpadlo (7)

napojena na sekundární okruh, tvořený jednak vodovodním potrubím (8) ústícím do chladičů (10) důlních větrů, na které jsou napojeny vodní spotřebiče (11), jednak novým potrubím (9), spojujícím chladiče (10) důlních větrů s nádrží (12), na níž je připojeno turbočerpadlo (13), na které je napojeno vysokotlaké potrubí (16), umístěné v jámě dolu a vyústěné na povrchu dolu v povrchových provozech (17), které jsou zároveň spojeny přímo samostatným potrubím (19) s čerpací stanicí (1) užitkové vody, zatímco vysokotlaké potrubí (16) je na povrchu dolu přímo spojeno přípojným potrubím (18) s chladicí stanicí (3).

