



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

252588

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 28 C 1/12

(22) Přihlášeno 14 02 86

(21) PV 1011-86

(40) Zveřejněno 12 02 87

(45) Vydáno 15 03 88

(75)

Autor vynálezu

SÝKORA DALIBOR ing., SÝKOROVÁ ILONA ing., PRAHA

(54) Zařízení zimní ochrany mokré chladicí věže s přirozeným tahem vzduchu

Navržené zařízení pro potlačení tvorby námraz umožňuje realizaci a využívání částečného vzduchového ochozu chladicí soustavy věže, při jehož otevření se zmenšuje tah chladicího vzduchu věží a tím i převzdušnění a vznik ledových útvarů v obvodových partiích deskové vestavby. Chráněné zařízení je v podstatě hydraulickým uzávěrem, jehož výhodami jsou dokonalá těsnost, vysoká funkční spolehlivost, snadná ovladatelnost a plně postačující rychlost jeho otevírání i uzavírání. Celkový průtočný průřez pro sekundární vzduch je rozdělen do systému četných relativně malých otvorů vytvořených po obvodu v tahovém komíně, takže jejich rovnoměrné rozmístění nekoliduje s tradiční ocelovou výztuží uloženou v betonové skořepině tahového komína. Zařízení je plně kompatibilní s dosavadní technikou zimních ochranných a zvláště výhodně spolupůsobí s účinkem vodní clony. Při realizaci a využívání předmětného zařízení se zvětší životnost zejména deskové vestavby v obvodových partiích věže a zlepší se ekonomie provozu příslušného energetického bloku.

Vynález se týká zařízení zimní ochrany mokré chladicí věže s přirozeným tahem vzduchu, které pro nepřímé omezení průtoku chladicího vzduchu věží umožňuje využít efektu částečného vzduchového ochozu celého komplexu chladicí soustavy věže.

Doposud byly u mokrých či výparných chladicích věží s přirozeným tahem vzduchu realizovány různé způsoby a různá zařízení pro omezování vzniku hmotných ledových námraz. Mimo vodního obtoku chladicí soustavy věže a využívání změn jejího hydraulického zatížení, soustředila se dosavadní technika zimní ochrany na přímé omezování průtoku vzduchu věží, které při clonění vodou je provázáno i příslušným ohřevem chladného vzduchu.

Hlavními nevýhodami dosavadní a v odborné literatuře dobře popsané techniky zimní ochrany mokrých chladicích věží s přirozeným tahem vzduchu jsou nedostatečná respektive velmi pomalá přizpůsobivost k častým a nečíslným dokonce náhlým změnám klimatických poměrů, dále vysoké nároky jak na zimní provozní údržbu věží, tak především na odpovídající fyzickou námahu provozního personálu, jakož i pokles účinnosti, eventuálně úplné selhání toho kterého opatření při extrémně nízkých teplotách atmosférického vzduchu. Tyto nevýhody se projevují někdy výrazným a často i řadu dní trvajícím snížením provozní ekonomie energetického bloku a/nebo značným poškozením příslušné chladicí věže, zejména její deskové vestavby.

Z výše uvedených nevýhod fyzickou námahu obsluhy a nebezpečnost práce úplně odstraňuje a další nevýhody podstatně zmenšuje zařízení zimní ochrany podle vynálezu, který spočívá v tom, že zařízení sestává z vnějšího nebo z vnitřního obvodového hydraulického uzávěru, tvořeného žlabem a stěnou hydraulického uzávěru a ze soustavy četných relativně malých vzduchových otvorů provedených po obvodu v tahovém komíně nad deskovou vestavbou, respektive nad eliminátory a pod místem spoje stěny hydraulického uzávěru s tahovým komínem, respektive s jeho obvodovým nosným kruhem.

Technická pokrokovost předmětného technického řešení je dána těmito jeho hlavními výhodami. Chráněné zařízení poskytuje relativně snadnou možnost realizace částečného vzduchového ochozu chladicí soustavy věže fungujícího na principu dokonale těsného, spolehlivého a snadno i dostatečně rychle otevíratelného a uzavíratelného hydraulického uzávěru. Za druhé, z hlediska stavební konstrukční problematiky představuje řešení velice homogenní rozdělení celkového průtočného průřezu pro sekundární vzduch do velkého počtu malých otvorů, které lze snadno rozmístit mezi stávající ocelovou výztuží ve stěně tahového komína. Za třetí, řešení splňuje důležité kritérium technické progresivity představované obecným požadavkem minimalizace počtu a/nebo velikosti aktivních zařízení systémů respektive aktivních prvků zařízení. V daném případě jsou aktivními prvky jen příslušné uzavírací armatury pro vypouštění a napouštění vody z respektive do hydraulického uzávěru. Za čtvrté, nové zařízení zimní ochrany je kompatibilní se všemi tradičními zimními opatřeními, což znamená, že poskytuje možnost dosažení zvýšeného účinku. Zvláště výhodnou se jeví součinnost částečného vzduchového ochozu s tradiční obvodovou vodní clonou. Za páté, navržené zařízení lze prostřednictvím radiálních přepážek rozdělit na několik funkčně samostatných částí, což umožňuje omezovat negativní vliv silnějšího větru, tj. snižovat převzdušnění chladicího systému na návětrné straně i v mimozimním období. Za šesté, předmětné zařízení v návaznosti na tradiční zimní opatření umožňuje účelné funkční zálohování a/nebo překrývání funkcí pomocí principiálně různých zařízení či podsystémů, což zvětšuje počet variant zimního provozu chladicích věží a je proto výhodné pro zajištění spolehlivého zimního provozu především jaderné energetických bloků. Za sedmé, výhodou řešení s velkým počtem relativně malých otvorů pro průchod sekundárního vzduchu je plná kompatibilita i se známou technikou zpevňování hyperboloidní skořepinové konstrukce tahového komína pomocí soustav vodorovných kruhových a svislých hyperbolických výztužných žebér, která přicházejí v úvahu právě při mezních velikostech chladicích věží pro jaderné elektrárny s lehkovodními reaktory. Za osmé, předložené zařízení je velice atraktivní pro kombinovaný atmosférický chladič vody pro jaderné elektrárny podle čs. autorského osvědčení č. 244 641, neboť záchytný žlab tzv. chladicí vody důležité plní současně funkci žlabu hydraulického uzávěru.

Na přiloženém výkresu, kde je jako příklad konkrétního řešení velmi zjednodušeně zobrazeno předmětné zařízení v provedení s vnějším hydraulickým uzávěrem, je nakreslen svislý osový řez obvodovou partií spodní části tahového komína, který je charakteristickou součástí každé chladicí věže s přirozeným tahem vzduchu.

Uvnitř tahového komína 1, který spočívá na šikmých stojkách 2, je na nosné konstrukci sestavené ze sloupů 3 a z trámů 4 uloženo známé funkční zařízení představované zejména deskovou vestavbou 6, eliminátory 7 a rozlivným žlabem 5, na který jsou napojeny rozlivné trubky 8 a potrubí 9 vodní clony, v němž je umístěna uzavírací armatura 10.

Nové je dále uvedené zařízení zimní ochrany, tj. žlab 11 hydraulického uzávěru, stěna 12 hydraulického uzávěru, která je připevněna na nosném kruhu 17 vytvořeném jako výztužené kruhové žebro na konfuzorové části tahového komína 1, jakož i vzduchové otvory 13, provedené v tahovém komíně 1.

Důležitými funkčními součástmi jsou i potrubí 14 hydraulického uzávěru a v něm umístěná v daném konkrétním příkladě trojcestná armatura 15. Její funkce může být nahrazena funkcemi dvou jednoduchých uzavíracích armatur, nebo dokonce přenesena na uzavírací armaturu 10 umístěnou v potrubí 9 vodní clony, čímž lze vytvořit varianty buď s úplnou funkční nezávislostí nebo naopak s plnou závislostí funkce částečného vzduchového ochozu na funkci vodní clony.

Několik svislých přepážek 16 je určeno k rozdělení tohoto zařízení zimní ochrany na příslušný počet samostatných částí. Hladiny vody jsou označeny trojúhelníčky.

Funkci výše uvedeného známého zařízení je zbytečné popisovat. Funkce nového zařízení je velice jednoduchá a je následující. Během normálního provozního režimu, znázorněného na obr., je trojcestná armatura 15 v poloze, kdy je prostřednictvím potrubí 14 hydraulického uzávěru a potrubí 9 vodní clony propojen žlab 11 hydraulického uzávěru s rozlivným žlabem 5 a uzavřena spodní svislá část potrubí 14 hydraulického uzávěru. Voda, zaplňující žlab 11 hydraulického uzávěru, sahá nad spodní okraj stěny 12 hydraulického uzávěru a tím tento uzávěr uzavírá. Veškerý vzduch proudící věží prochází její chladicí soustavou. Při poklesu teploty venkovního vzduchu na zadanou hodnotu, změní se ručně dálkově nebo automaticky poloha trojcestné armatury 15 tak, že dojde k odstavení žlabu 11 hydraulického uzávěru od rozlivného žlabu 5 a současně i k vypuštění vody ze žlabu 11 hydraulického uzávěru do vany chladicí věže. Tím se otevře hydraulický uzávěr ochozovému průtoku sekundárního vzduchu, čímž dojde ke zmenšení tahu vzduchu chladicí soustavou věže, a tím i ke zmenšení intenzity chlazení a k potlačení tvorby námraz. Po stoupnutí teploty venkovního vzduchu nad zadanou nadnulovou teplotu se navrácením trojcestné armatury 15 do původní polohy jednak uzavře spodní svislá, tj. výtoková část potrubí 14 hydraulického uzávěru, jednak znovu propojí jeho vodorovné části, čímž dojde k opětovnému zaplnění žlabu 11 hydraulického uzávěru vodou a tím k ukončení průtoku sekundárního vzduchu vzduchovými otvory 13. Opět se realizuje normální provozní režim chladicí věže. Vzhledem k reaktivně krátkým dobám napouštění a vypouštění vody z hydraulického uzávěru, které budou řádově desítky minut, je zřejmé, že výše uvedené změny provozních režimů chladicí věže jsou oproti změnám teplot venkovního vzduchu velmi rychlé a přitom velice snadno proveditelné.

Předložené technické řešení zimní ochrany chladicích věží poskytuje přínosy, které jsou úměrné tuhosti a délce trvání mrazivého období. Proto je zřejmé, že realizace a využívání předmětného zařízení budou přitažlivé nejen pro ČSSR, ale i pro další země, zejména pro SSSR.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení zimní ochrany mokré chladicí věže s přirozeným tahem vzduchu, které je vytvořeno na spodním okraji tahového komína za účelem realizace snadno otevíratelného a uzavíratelného částečného vzduchového ochozu kontaktní teplosměnné soustavy chladicí věže, vyznačené tím, že sestává z vnějšího nebo z vnitřního obvodového hydraulického uzávěru a stěnou (12) hydraulického uzávěru a ze soustavy četných relativně malých vzduchových otvorů (13) provedených po obvodu v tahovém komíně (1) nad deskovou vestavbou (6), respektive nad eliminátory (7) a pod místem spoje stěny (12) hydraulického uzávěru s tahovým komínem (1), respektive s nosným kruhem (17).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že žlab (11) hydraulického uzávěru a stěna (12) hydraulického uzávěru jsou spojeny jak navzájem, tak i s tahovým komínem (1) i s nosným kruhem (17) alespoň dvěma svislými radiálními přepážkami (16) za účelem rozdělení vzduchového ochozu na alespoň dvě samostatné části.

1 výkres

