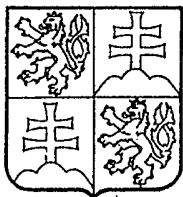


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

264 135

(11)

(13) B2

(51) Int. Cl.⁴
F 22 G 5/12

(21) PV 6637-86.8

(22) Přihlášeno 15 09 86

(30) Právo přednosti od 19 09 85

DE P 35 33 363.4

(40) Zveřejněno 16 09 88

(45) Vydáno 11 11 91

(72) Autor vynálezu

GLADISCH MANFRED, HERNE,
GIKADI THEOFANI, ESSEN,
LOHLE GEORG, DÖRPEN (DE)

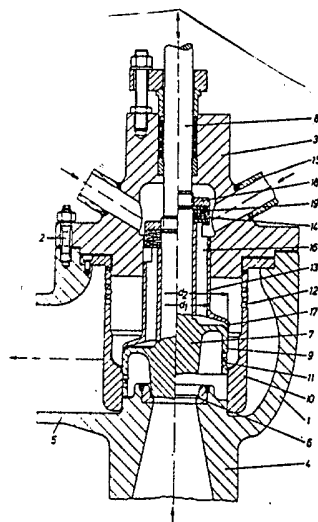
(73) Majitel patentu

DEUTSCHE BABCOCK WERKE AKTIENGESELLSCHAFT,
OBERHAUSEN (DE)

(54)

Přepouštěcí pojistný ventil

(57) Přepouštěcí pojistný ventil páry obsahuje uzavírací kuželku, na kterou působí tlak páry zespodu a která je ve směru proudění páry sedlem ventilu opatřena děrováním válcem. Vřetenem ventilu je nad uzavírací kuželkou vedeno ve vodicí vložce, posuvně axiálně ve vodicím vývrtu, provedeném ve víku tělesa ventilu a opatřeném podélnými vývrti. Horní konec podélných vývrtů je přes hrdla napojen na přívodní potrubí vstříkovaného kondenzátu a jejich spodní konec je uzavíratelný se sedlem.



Vynález se týká přepouštěcího pojistného ventilu pro páru, který je doplněn systémem pro vstřikování kondenzátoru.

V konvenčních parních elektrárnách je v současné době jako spojení výstupu z přehříváku vysokotlaké části parního kotle se vstupem do přehříváku středotlaké části parního kotle začleňována přepouštěcí stanice, která má současně sloužit jako pojistné zařízení. Tato přepouštěcí stanice má plnit několik úloh. Jejím začleněním má být možno regulovatelně redukovat tlak páry, proudící z vysokotlaké přípojnice do středotlaké přípojnice kotelního zařízení. Tato částečně expandovaná pára má přitom být ochlazena na teplotu odpovídající vstupu do přehříváku. A kromě toho má být zabráněno překročení nejvyššího přípustného tlaku ve vysokotlaké části parního kotle.

Jsou známy redukční ventily páry pro snížení tlaku a teploty vysokotlaké páry, převáděné do středotlaké části. Tyto redukční ventily páry obsahují škrticí orgán páry, utvářený jako parabolická nebo děrovaná kuželka. Současně je začleněno přírodní potrubí vstřikovaného kondenzátoru, spojené se vstřikovacími otvory, uspořádanými ve více řadách nad sebou. Škrticí orgán páry a vstřikovací otvory kondenzátoru jsou přitom funkčně spolu vázány tak, že příslušnou polohou škrticího orgánu páry uvolněný průřez vstřikovacích otvorů kondenzátoru odpovídá uvolněnému regulačnímu průtočnému průřezu páry. Tyto známé přetvářecí ventily páry neobsahují však uzavírací kuželku, na kterou by působil tlak páry zdola, jak je to zásadně požadováno a prováděno u pojistných ventilů.

Při redukci teploty páry vstřikováním kondenzátoru je důležité, aby vstřikovaný kondenzát byl do proudu páry rozdělován pokud možno rovnoměrně. Toho je možno dosáhnout tím, když je pokud možno jemně rozprášený kondenzát vstřikován do páry vysokou rychlostí. Pro snížení opotřebení vstřikovacího systému kondenzátu je vstřikovací rychlost omezena na $60 - 70 \text{ ms}^{-1}$. To odpovídá tlakovému rozdílu mezi vstřikovaným kondenzátem a ochlazovanou párou asi 2 MPa. Tento tlakový rozdíl mezi vstřikovaným kondenzátem a párou má být pokud možno zachován při všech provozních stavech.

Úkolem vynálezu je vytvoření přepouštěcího pojistného ventilu uvedeného druhu tak, aby v něm byla současně možná redukce tlaku a teploty páry a aby vstřikovací rychlost kondenzátu byla při všech provozních stavech v podstatě konstantní.

Podstata přepouštěcího pojistného ventilu pro páru, tvořeného tělesem se vstupním hrdlem páry, s výstupním hrdlem páry a se sedlem ventilu, uzavíratelným uzavírací kuželkou spojenou s axiálně přestavitelným vřetenem, na kterou působí uzavírací síla proti směru proudění páry, spočívá podle vynálezu v tom, že je tento přepouštěcí pojistný ventil nad sedlem ventilu opatřen přívodem vstřikovaného kondenzátu a uzavírací kuželka je ve směru proudění páry sedlem ventilu opatřena děrovaným válcem, přičemž vřeteno uzavírací kuželky je vedeno ve vodicí vložce, která je axiálně posuvná proti působení síly pružiny a která obsahuje podélná vrtání, jejichž jeden konec je spojen s přívodním potrubím vstřikovaného kondenzátu a jejichž opačný konec je uzavíratelný sedlem.

Výhoda vynálezu spočívá v dosažení konstantních vstřikovacích rychlostí, zajišťujících dokonalé promísení vstřikovaného s proudící párou.

Sedlo vodicí vložky může přitom být tvořeno dvěma protilehlými dosedacími plochami, z nichž jedna je provedena na horní straně uzavírací kuželky a druhá na spodní straně vodicí vložky. Pružinu působící na vodicí vložku je možno řešit tak, že na vřeteno uzavírací kuželky se našroubuje kroužek a do mezery mezi tímto kroužkem a horní čelní plochou vodicí vložky se vloží svazek talířových pružin. Vodicí vložka může přitom být vedena v axiálním vývrtu, provedeném ve víku ventilu.

Podle vynálezu působí na vodicí vložku tlak přiváděného vstřikovaného kondenzátu na ploše mezikružří, vymezené průměrem sedla vodicí vložky a průměrem vývrtu ve víku ventilu pro vedení vodicí vložky, přičemž zdvih vodicí vložky je přímo úměrný množství vstřikovaného kondenzátu.

U přepouštěcího pojistného ventilu podle vynálezu je redukce tlaku proudu páry určována uzavírací kuželkou se začleněným děrovaným válcem, a to zdvihovou polohou uzavírací kuželky. Pro přitlačování vodicí vložky k jejímu sedlu má použitá pružina přitom předpětí zajišťující, aby při působení vstřikovaného kondenzátu po dosažení předem stanoveného diferenčního tlaku mezi párou a vstřikovaným kondenzátem se vodicí vložka zvedla ze svého sedla. Šířka prstencové mezery v sedle se nastavuje podle přiváděného množství vstřikovaného kondenzátu, čímž jsou umožněny uvedené konstantní vstřikovací rychlosti, zajišťující dobré promísení vstřikovaného kondenzátu s proudící párou.

Dále bude zařízení podle vynálezu blíže popsáno na příkladu provedení a s odvoláním na přiložené vyobrazení, které znázorňuje řez přepouštěcím pojistným ventilem podle vynálezu, přičemž v levé polovině vyobrazení je zobrazen ventil v uzavřené poloze a v pravé polovině vyobrazení v otevřené poloze.

Přepouštěcí pojistný ventil je zabudován do parovodu, vyvedeného z vysokotlaké části parního kotle. Ventil obsahuje těleso 1, uzavřené víkem 3, které je přitaženo šrouby 2. Těleso 1 je opatřeno vstupním hrdlem 4 a výstupním hrdlem 5 páry. V tělese 1 je dále provedeno sedlo 6 ventilu, uzavírací kuželkou 7, spojenou s axiálně přestavitelným vřetenem 8, procházejícím víkem 3. Na vřeteně 8 působí přitlačná síla, vyvozovaná hydraulicky a působící proti tlaku vyvozovanému vysokotlakou párou na uzavírací kuželku 7 zespodu.

Uzavírací kuželka 7 je ve směru proudění páry za sedlem 6 ventilu spojena s děrovaným válcem 9, vedeným ve válci 10, spojeném pevně s tělesem 1. Děrovaný válec 9 je opatřen průchozími otvory 11, rozdělenými po jeho obvodu a uspořádanými v několika rovinách nad sebou. Při zvednutí vřeten 8 z jeho uzavřené polohy (levá polovina vyobrazení) do jeho otevřené polohy (pravá polovina vyobrazení) se sedlo 6 ventilu uvolní a z překrytí válcem 10 vystupuje postupně stále více otvorů 11. Tím je uvolněna cesta pro průchod páry, která při průchodu prstencovou mezerou mezi sedlem 6 ventilu a kuželkou 7 a dále pak průchozími otvory 11 v děrovaném válci 10 ve dvou stupních uvolňuje. Pro další redukci tlaku páry ve třetím stupni je válec 10 v části přilehlé k víku 3 opatřen rovněž průchozími otvory 12.

Vřeteně 8 je nad uzavírací kuželkou 7 vedeno ve vodicí vložce 13, vedené axiálně posuvně vývrtem ve víku 3. Do prstencového prostoru 14, vytvořeného ve víku 3 kolem horní části vodicí vložky 13, jsou zaústěny dva nátrubky 15, spojené s přívodním potrubím vstřikovaného kondenzátu, které není znázorněno. Ve vodicí vložce 13 jsou paralelně s vřetenem 8 provedeny podélné vývrty 16 tak, že svými horními konci navazují na prstencový prostor 14 a tím na nátrubky 15 přívodu vstřikovaného kondenzátu. Spodní konce podélných vývrťů 16 jsou uzavíratelné sedlem 17, vytvořeným dvěma protilehlými dosedacími plochami. Jedna z dosedacích ploch je provedena na spodní straně vodicí vložky 13 a druhá na horní části uzavírací kuželky 7. Průměr d_2 sedla 17 je přitom větší než průměr d_1 vývrťu ve víku 3, v němž je axiálně kluzně vedena vodicí vložka 13.

Na vřeteně 8 je nad vodicí vložkou 13 našroubován kroužek 18, opatřený na spodní straně válcovou dutinou. Do této dutiny je mezi kroužek 18 a horní čelní plochu vodicí vložky 13 vložen svazek talířových pružin 19. Talířové pružiny 19 jsou vloženy s předpětím zajišťujícím, aby vodicí vložka 13 byla jejich působením přitlačována k sedlu 17.

Když je regulačním obvodem teploty kotelního zařízení vyslán impuls ke vstřikování kondenzátu, otevře se nejprve regulační ventil v přívodním potrubí vstřikovaného kondenzátu. Vstřikovací kondenzát je pak nátrubky 15, prstencovým prostorem 14 a podélnými vývrty 16 ve vodicí vložce 13 zaváděn do prstencového prostoru mezi vodicí vložkou 13 a uzavírací kuželkou 17. Předpětí talířových pružin 19 je kroužkem 18 nastaveno tak, aby se vodicí vložka 13 zvedla ze svého sedla 17 při působení diferenčního tlaku asi 2 MPa, působícího na prstencovou plochu, vymezenou průměry d_1 a d_2 . Prstencová mezera v sedle 17 se přitom nastaví podle přiváděného množství vstřikovaného kondenzátu, přičemž může diferenční tlak vysoupat až na asi 2,4 MPa.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Přepouštěcí pojistný ventil pro páru, tvořený tělesem se vstupním hrdlem páry, s výstupním hrdlem páry a se sedlem ventilu uzavíratelným uzavírací kuželkou, spojenou s axiálně přestavitelným vřetenem, na kterou působí uzavírací síla proti směru proudění páry, vyznačující se tím, že tento přepouštěcí pojistný ventil je nad sedlem (6) ventilu opatřen přívodem vstřikovaného kondenzátu a uzavírací kuželka (7) je ve směru proudění páry sedlem (6) opatřena děrovaným válcem (9), přičemž vřeteno (8) je nad uzavírací kuželkou (7) vedeno ve vodicí vložce (13), která je axiálně posuvná proti působení síly pružiny (19) a která obsahuje podélné vývrty (16), jejichž jeden konec je spojen s přívodem (15) vstřikovaného kondenzátu a jejichž druhý konec je uzavíratelný sedlem (17).

2. Přepouštěcí pojistný ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že sedlo (17) vodicí vložky (13) je tvořeno dvěma protilehlými dosedacími plochami, z nichž jedna je provedena na horní straně uzavírací kuželky (7) a druhá na spodní straně vodicí vložky (13).

3. Přepouštěcí pojistný ventil podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že na vřetenu (8) uzavírací kuželky (7) je našroubován kroužek (18) a mezi tento kroužek (18) a horní čelní plochu vodicí vložky (13) je vložen svazek talířových pružin (19).

4. Přepouštěcí pojistný ventil podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že vodicí vložka (13) je vedena v axiálním vývrtu, provedeném ve víku (3) tělesa (1) ventilu.

5. Přepouštěcí pojistný ventil podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že sedlo (17) má větší průměr (d_2) než průměr (d_1) vývrtu ve víku (3) tělesa (1) ventilu pro vodicí vložku (13).

1 výkres

