



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 18 03 85  
(21) PV 1850-85

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 12 87

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

F 22 B 35/00

(75)

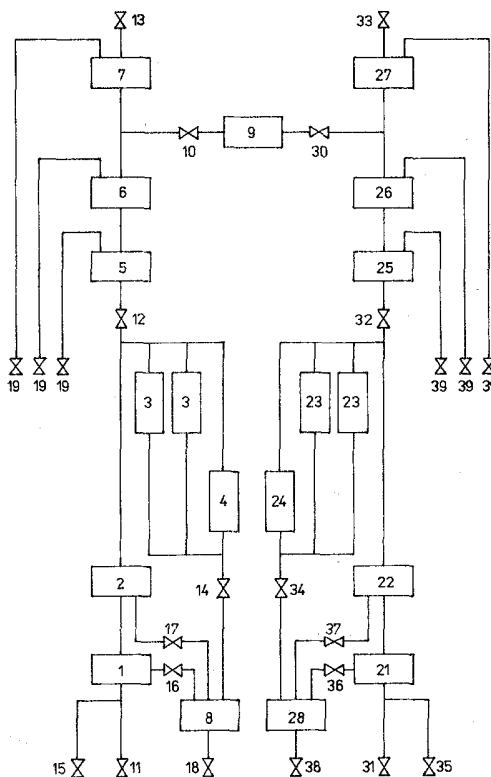
Autor vynálezu

HRSTKA PAVEL ing. CSc., BĚTÁK JAROSLAV ing., BRNO,  
SUCHÁNEK JOSEF ing., PRAHA, DROGOUN VÍTĚZSLAV ing., OSTRAVA

(54) Způsob ochrany materiálu vysokotlakého systému parního kotle  
při uvádění do provozu

Účelem řešení je ochrana materiálu vysokotlakých systémů parních kotlů, a to především průtočných před korozně únavovým poškozením ve fázi uvádění kotle do provozu, kdy dochází k nepřipustnému namáhání materiálu a tím k předčasnému vyčerpávání jeho životnosti.

Uvedeného účelu se dosáhne tak, že před zahájením spalování v kotli se pomocí přehřáté páry odebrané z provozovaných vysokotlakých kotlů a zaváděné do komor nebo propojovacích potrubí parního přehříváku zvyšuje tlak v tlakovém systému kotle uváděného do provozu, přičemž kondenzát, který vznikne ochlazením zaváděné přehřáté páry o chladnější stěny vysokotlakého systému postupně zaplňuje výparníkový systém, parní odlučovače, najíždějící nádobu a vodní ohřívák. Po zaplnění najíždějí nádobu kondenzátem nad stanovenou úroveň se přebytečný kondenzát odvádí odvodňovací armaturou. Řešení je možno využít především při uvádění uheľných průtočných kotlů do provozu.



Vynález se týká způsobu ochrany materiálu vysokotlakých systémů parních kotlů před nadměrným snižováním jeho životnosti a před korozními procesy vznikajícími při uvádění kotlů do provozu transportem přehřáté páry z provozovaného kotle.

Z výsledků měření a hodnocení spolehlivosti vysokotlakých kotlů je zřejmé, že životnost materiálu vysokotlakých systémů parních kotlů se zvláště výrazně vyčerpává při uvádění kotlů do provozu ze studeného beztlakového stavu, neboť v tomto případě současně s působením únavových procesů působí na poškození tlakového systému koroze soustředěná do míst s vysokými místními deformacemi povrchových vrstev kovů od přídavného napětí vyvolaného rozdílem teplot v tlustostěnných částech vysokotlakých systémů.

V těchto místech působí chemické korozivorné produkty na další zvyšování lokálních deformací a poškození ochranných magnetitových vrstev vnitřního povrchu vysokotlakých částí tlakového celku. Proti přídavnému napětí vyvolanému rozdílem teplot v tlustostěnných částech vysokotlakých systémů parních kotlů uváděných do provozu působí předpětí od vnitřního tlaku ve vysokotlakém systému.

V současnosti je proto snaha se před zahájením spalování v kotli přiblížit ve vysokotlakém systému parního kotle co nejvíce provoznímu tlaku. Tlak ve vysokotlakém systému je zvyšován pomocí medií odebíraných z provozovaného kotle a současně zaváděných protiběžně do výparnickového systému a předehřívákového systému kotle uváděného do provozu. Uvedeného způsobu lze použít u vysokotlakých parních kotlů s přirozenou cirkulací, nelze jej však použít u parních kotlů průtočných, neboť vlivem pohyblivého místa odparu ve výparnickovém systému provozovaného parního průtočného kotle nelze z něj odebírat médium vhodné pro zavedení do výparnickového systému kotle uváděného do provozu.

Tuto nevýhodu současně používaného způsobu řeší způsob ochrany materiálu vysokotlakých systémů parních kotlů podle vynálezu transportem média z provozovaného kotle do kotle uváděného do provozu, kdy pomocí jediného přiváděného média se zvýší před zahájením spalování v kotli uváděném do provozu tlak v tlakovém systému tohoto kotle na tlak blízký provoznímu tlaku.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že před zapálením hořáků se pomocí cizí přehřáté páry zaváděné do komor parního přehříváku nebo do propojovacího potrubí parních přehříváků zvyšuje tlak v uzavřeném tlakovém systému kotle, přičemž kondenzát vznikající ochlazením zaváděné cizí přehřáté páry postupně zaplňuje výparnickový systém, parní odlučovače, najížděcí nádobu a odkalovací nádobu a po zaplnění najížděcí nádoby nad stanovenou úroveň se kondenzát odvádí z tlakového systému kotle buď odvodňovací armaturou vodního ohříváku, nebo odvodňovací armaturou najížděcí nádoby. Popisovaným způsobem lze zvýšit za 2 až 5 hodin tlak v tlakovém systému kotle před zahájením spalování na tlak vyšší než 85 % provozního tlaku.

Výhody nového způsobu ochrany materiálu parních kotlů při uvádění do provozu spočívají především ve zvýšení přípustného tepelného namáhání a tedy i přípustné rychlosti najíždění vlivem tlaku v tlakovém systému kotle ještě před zahájením spalovacího procesu v něm. U uhelných průtočných kotlů lze v návaznosti na výše uvedenou zvýšenou přípustnou rychlost najíždění dříve odstavit hořáky na ušlechtilá paliva a tím docílit při uvádění do provozu zmenšení spotřeby ušlechtilých paliv.

Příklad provádění způsobu ochrany materiálu vysokotlakého systému parního kotle je znázorněn na připojeném obrázku, zobrazující dva parní kotle propojené propojovacími potrubími 2. Parní kotel uváděný do provozu má vyznačen schematicky vodní ohřívák 1, výparnickový systém 2, parní odlučovače 3, najížděcí nádobu 4, první parní přehřívák 5, druhý parní přehřívák 6, třetí parní přehřívák 7, odkalovací komoru 8, propojovací armaturu 10, napájecí armaturu 11, dělicí armaturu 12, uzavírací armaturu 13, odvodňovací armaturu 14, odvodňovací armaturu 15, odkalovací armaturu 16, odvodňovací armaturu 19, odkalovací armaturu 17, vypouštěcí armaturu 18.

Provozovaný parní kotel má vyznačen schematicky vodní ohřívák 21, výparníkový systém 32, parní odlučovače 23, najížděcí nádobu 24, první parní přehřívák 25, druhý parní přehřívák 26, třetí parní přehřívák 27, odkalovací komoru 28, propojovací armaturu 30, napájecí armaturu 31, dělicí armaturu 32, uzavírací armaturu 33, odvodňovací armaturu 35, odkalovací armaturu 36, odkalovací armaturu 37, vypouštěcí armaturu 38, odvodňovací armatury 39.

Na provozovaném parním kotli je otevřená napájecí armatura 31, dělicí armatura 32, uzavírací armatura 33 a je uzavřená propojovací armatura 30. Poloha kuželek odvodňovacích armatur 34, 35, 39, odkalovacích armatur 36, 37 a vypouštěcí armatury 38 na provozovaném kotli je pro parní kotel uváděný do provozu nevýznamná. Parní kotel uváděný do provozu má v počáteční fázi uzavřenou napájecí armaturu 11, uzavírací armaturu 13, propojovací armaturu 10, odvodňovací armaturu 15, vypouštěcí armaturu 16 a naopak otevřená je dělicí armatura 12, odvodňovací armatura 14 odvodnění najížděcí nádoby 4, odkalovací armatura 17 výparníkového systému 2 a odvodňovací armatury 19 prvního parního přehříváku 5, druhého parního přehříváku 6, třetího parního přehříváku 7.

Přehřátá vodní pára odebíraná z potrubí mezi druhým parním přehřívákem 26 a třetím parním přehřívákem 27 provozovaného parního kotle je transportována přes pootevřenou propojovací armaturu 30 z provozovaného parního kotle do propojovacího potrubí 9 a odtud pootevřenou propojovací armaturou 10 do potrubí mezi druhým parním přehřívákem 6 a třetím parním přehřívákem 7 parního kotle uváděného do provozu. Přehřátá vodní pára přiváděná propojovací armaturou 10 z propojovacího potrubí 9 do parního kotle uváděného do provozu nahřívá třetí parní přehřívák 7, druhý parní přehřívák 6 a první parní přehřívák 5, přičemž kondenzát vzniklý v parních přehřívácích 7, 6, 5 je odváděn zavodňovacími armaturami 19 z kotle uváděného do provozu. Jsou-li parní přehříváky 7, 6, 5 odvodněny a nahřáty natolik, že další kondenzát v těchto přehřívácích z přiváděné přehřáté páry nevzniká, lze odvodňovací armaturu příslušnou k odpovídajícímu parnímu přehříváku uzavřít.

Pokud je přiváděná přehřátá pára po projití prvním parním přehřívákem 5 ještě stále přehřátá natolik, že nekondenzuje, proudí potom otevřenou dělicí armaturou 12 do výparníkového systému 2, do parních odlučovačů 3 a do najížděcí nádoby 4, přičemž předává těmto částem vysokotlakého systému teplo, sama se ochlazuje a kondenzuje, a vznikající kondenzát postupně plní výparníkový systém 2, odkalovací komoru 2, parní odlučovače 3, najížděcí nádobu 4 a vodní ohřívák 1. Vodní hladinu lze sledovat na vodoznamech najížděcí nádoby 4. Po stoupnutí vodní hladiny v najížděcí nádobě 4 nad stanovenou úroveň se přebytek vodního kondenzátu odpouští odvodňovací armaturou 15 a odvodnění vodního ohříváku 1.

Vynálezu je možno využít při uvádění vysokotlakého průtočného parního kotle do provozu.

#### P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob ochrany materiálu vysokotlakého systému parního kotle při uvádění do provozu vyznačující se tím, že před zapálením hořáků se pomocí cizí přehřáté páry zaváděné do komor parního přehříváku nebo do propojovacího potrubí parních přehříváků zvyšuje tlak v uzavřeném tlakovém systému kotle, přičemž kondenzát vznikající ochlazením zaváděné cizí přehřáté páry postupně zaplňuje výparníkový systém, parní odlučovače, najížděcí nádobu a odkalovací nádobu a po zaplnění najížděcí nádoby nad stanovenou úroveň se kondenzát odvádí z tlakového systému kotle buď odvodňovací armaturou vodního ohříváku nebo odvodňovací armaturou najížděcí nádoby.

1 výkres

247952

