



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

229406

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

F 24 D 1/06

(22) Prihlášené 17 08 81
(21) (PV 6142-81)

(40) Zverejnené 29 07 83

(45) Vydané 15 04 86

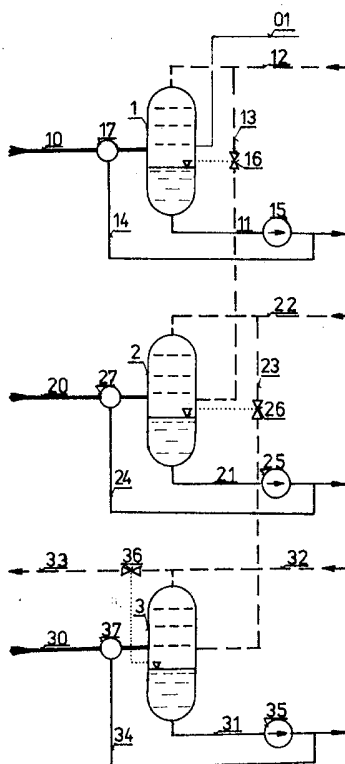
(75)

Autor vynálezu

SETNÍČKA FRANTIŠEK prof. ing. ZVOLEN

(54) Kaskádová kvapalinová vykurovacía sústava

Kaskádová kvapalinová vykurovacía sústava je tvorená niekoľkými okruhmi vykurovacej kvapaliny s odstupňovanou teplotou, pripravovanej vo výmeníkoch so stupňovite klesajúcim tlakom, odoberanou po expanzii z tepelných motorov, pričom sa kondenzát odvádza z vyšších teplotných stupňov z vratného potrubia a sávida sa do výmeníkov resp. do obiehajúcej kvapaliny nižších teplotných stupňov, takže jeho celkové množstvo sa zo sústavy odoberá s najnižšou teplotou obiehajúcej kvapaliny v mieste posledného stupňa potrubím.



Predmetom vynálezu je kaskádová kvapalinová vykurovacia sústava, pozostávajúca z niekoľkých okruhov vykurovacej kvapaliny s rôznymi teplotami ohrievanej parou v niekoľkých výmeníkoch tepla.

Dosiaľ používané kvapalinové vykurovacie sústavy pracujú s vykurovacou kvapalinou najvyššej teploty, akú vyžaduje teplotne najnáročnejší spotrebič. Ak sa vyskytnú súčasne teplotne menej náročné spotrebiče, musí sa vysoká teplota dodávanej kvapaliny znižovať miešaním s ochladenou kvapalinou. K ohrievaniu vykurovacej kvapaliny na vysokú teplotu sa vyžaduje para s vyšším tlakom, odoberaná alebo priamo z kotla, alebo po expanzii v tepelnom motore, takže sa nezíska alebo žiadna mechanická energia alebo sa jej získa obmedzené množstvo. odpovedajúce malému tepelnému spádu.

Kaskádová vykurovacia sústava predstavuje ďaleko lepšie energetické využitie páry, potrebnej na ohrev kvapaliny. Je vytvorená z viacerých výmenníkov tepla, v ktorých sa ohrieva vykurovacia kvapalina so stupňovite klesajúcimi teplotami. Para na ohrev kvapaliny sa odoberá z vhodne konštruovaných tepelných motorov pri rozdielnych tlakoch, odpovedajúcich teplotám vykurovacej kvapaliny. Kondenzát každého stupňa sústavy sa odvádza z vratného potrubia jeho vykurovacieho okruhu a zavádza sa do výmenníka alebo do obiehajúcej kvapaliny nižšieho teplotného okruhu. Celé množstvo kondenzátu odpovedajúce celkovej privedenej hmotnosti pary sústave sa odoberá z posledného teplotného stupňa pri teplote vratnej vody jeho vykurovacieho okruhu. Pre kaskádovú vykurovaciu sústavu najvhodnejšou konštrukciou sú kontaktné výmenníky; jej princíp sa dá uskutočniť aj s povrchovými výmenníkmi.

Kaskádovou vykurovacou sústavou s niekoľkými teplotnými stupňami sa dá kryť spotreba tepla technologických spotrebičov a na vykurovanie priestorov pri značne rozdielnych prevádzkových teplotách. Energetická výhodnosť sústavy je v tom, že značná časť pary pre ohrev kvapaliny v jednotlivých stupňoch sústavy môže expandovať v tepelnom motore zo vstupného tlaku na postupne klesajúce tlaky, a tým vyrábať zvýšené množstvo mechanickej energie, čím sa zlepšuje využitie jej energie. Zavedením kondenzátor z vyšších teplotných stupňov do nižších a odvod ich celkového množstva zo sústavy s nízkou teplotou vratnej vody posledného teplotného stupňa sa dokonale využije jeho tepla. Odpadá alebo sa silne zjednoduší kondenzátne hospodárstvo a ním vyvolané straty tepla. Pri naplnení sústavy upravenou kvapalinou sa dá kondenzát zaviesť priamo do kotla. Para po odbere z tepelného motora je prehriata a pred vstupom do výmenníkov sa chladí vstrekaním obiehajúcej kvapaliny príslušného okruhu.

Dobré využitie energie pary k výrobe mechanickej energie vyžaduje značný počet teplotných stupňov. Vzhľadom k tlakom pary, ktoré sú k dispozícii s tepelných motorov a nárokov na teploty spotrebičov, je počet stupňov obmedzený. Pre priemyselné účely sa vystačí s tromi maximálne štyrmi stupňami. Týmto rozsahom kaskádovej vykurovacej sústavy sa dá úsporne kryť každá spotreba tepla.

Ak výrobná vyžaduje z rôznych dôvodov (napr. vysokej prevádzkovej teploty niektorých spotrebičov, prekračujúcej maximálnu teplotu vykurovacej kvapaliny), vykurovanie parou priamo z kotla, dá sa tepla vzniklého kondenzátu úplne využiť tým, že sa zavedie do niektorého teplotného stupňa sústavy a ochladí až na teplotu vratnej vody posledného stupňa.

Na pripojenom výkrese je ako príklad znázornená kaskádová kvapalinová vykurovacia sústava, pozostávajúca z troch vykurovacích okruhov s tromi kontaktnými výmenníkmi tepla, obehovými čerpadlami, chladičmi prehriatej pary a hladinovými regulátormi.

Para, obvykle prehriata sa privádza potrubiami 10, 20, 30 a pred vstupom do výmenníkov 1, 2, 3 sa ochladí v chladičoch 17, 27, 37. Ochladená vykurovacia kvapalina sa privádza do výmenníkov potrubiami 12, 22, 32, po ohriatí odoberá potrubiami 11, 21, 31 a pretlačuje okruhmi čerpadlami 15, 25, 35. Z vratných potrubí 12, 22, 32, sa časť obiehajúcej kvapaliny odvádza potrubiami 13, 23, 33, ako náhrada za skondenzovanú paru do výmenníkov

2, 3, a do kotolne. Odvádzané množstvá kvapaliny sa riadi hladinovými regulátormi 16, 26, 36. Pre naznačenú úpravu sa potrubím 13 odvádza hmotnosť kondenzátu rovnajúca sa hmotnosti pary privádzanej do výmenníka 1, potrubím 23, hmotnosti pary privádzanej do výmenníkov 1, 2, atď. Celková hmotnosť kondenzátu sa zo sústavy odvádza potrubím 33 s teplotou vratnej vody najnižšieho teplotného stupňa. Kvapalina pre chladenie pary do výmenníkov sa odoberá z výtlaku čerpadiel 15, 25, 35.

Kondenzát s eventuálne použitého parného vykurovania sa potrubím 01 zavádza do výmenníka 1 alebo do niektorého z ďalších výmenníkov vhodného tlakového stupňa a odvádza zo sústavy potrubím 33.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Kaskádová kvapalinová vykurovacía sústava vyznačená tým, že je vytvorená niekoľkými okruhmi vykurovacej kvapaliny s odstupňovanou teplotou pripravovanej vo výmenníkoch (1, 2, 3) parou privádzanou potrubím (10, 20, 30) so stupňovite klesajúcim tlakom, odoberanou po expanzii z tepelných motorov, pričom sa kondenzát odvádza z vyšších teplotných stupňov z vratného potrubia (12, 22, 32) a zavádza do výmenníkov (2, 3), resp. do obiehajúcej kvapaliny nižších teplotných stupňov, takže jeho celkové množstvo sa zo sústavy odoberá v mieste posledného stupňa s najnižšou teplotou obiehajúcej kvapaliny potrubím (33).

2. Kaskádová vykurovacía sústava podľa bodu 1, vyznačená tým, že kondenzát z parného vykurovania sa potrubím (01) zavádza do niektorého z výmenníkov (1, 2, 3) sústavy.

1 výkres

