



[45] Vydáno 15 03 86

ŠTĚPÁNEK ARNOŠT ing., HUBENÁ JARMILA ing. CSc., VEJVODA JOSEF
ing. CSc., NOVÁK EMIL ing., PRAHA

1

2

Vynález se týká absorpčního tepelného čerpadla čpavkového typu, vybaveného tlakovou destilační kolonou pro získání amoniaku, kondenzátorem amoniaku, výparníkem kapalného amoniaku, absorbérům čpavkových par a příslušnými tepelnými výměníky a řeší zvýšení tepelného výkonu tohoto čerpadla.

Doposud známé tepelné čerpadlo čpavkového typu získává kapalný amoniak na tlakové destilační koloně pracující při tlaku 1 až 1,4 MPa, za níž je zařazen kondenzátor, v kterém se čpavkové páry kondenzují za vzniku kapalného amoniaku.

Podstatou absorpčního tepelného čerpadla podle vynálezu je, že za deflegmátor je zařazen kompresor.

Tím, že za tlakovou destilační komoru se zařadí kompresor, který z tlaku 1 až 1,4 MPa stlačí čpavkové páry na tlak vyšší než 2 MPa se zvýší tepelný výkon absorpčního tepelného čerpadla podle vynálezu při minimálních nákladech a s minimálními nároky na energii asi o 36 %.

Příklad provedení absorpčního tepelného čerpadla podle vynálezu je znázorněn na příloženém výkresu.

Tepelné čerpadlo je vybaveno výparníkem ~~2 kapalného amoniaku, výměníkem 3 na~~ předehřátí čpavkových par, absorbérům 4, výměníkem 5 na předehřátí nástřiku destilační kolony, destilační kolonou 6, chladičem 7 chudé čpavkové vody, tlakovým čerpadlem 8, deflegmátorem 9, kompresorem 10, kondenzátorem 11, redukčním ventilem 12 pro kapalný amoniak a redukčním ventilem 13 chudé čpavkové vody. Jako 1 je označen zdroj odpadního tepla.

Tepelné čerpadlo pracuje tak, že odpadním teplem ze zdroje 1 odpadního tepla se odpaří kapalný čpavek ve výparníku 2 kapalného amoniaku, který má teplotu 15 °C. Vzniklé páry čpavku se vedou do výměníku 3 na předehřátí čpavkových par, kde se předehřejí na 45 °C a pak se vedou do absorbérů 4, kde se pohltní ve vyvařené čpavko-

vé vodě (chudá čpavková voda), čímž vznikne bohatá čpavková voda. Při tomto rozpouštění čpavku ve vodě v absorbérů 4 se vyvine značné množství tepla, které se částečně odebere z absorbérů 4 a částečně se ponechá roztoku (bohatá čpavková voda) s teplotou 84 °C, který se čerpá tlakovým čerpadlem 8 přes výměník 5 na předehřátí nástřiku destilační kolony 6, kde se předehřeje na 115 °C, na hlavu destilační kolony 6, která sestává z ochuzovacích pater a je provozována za tlaku 1,373 MPa. Chudá čpavková voda s teplotou 180 °C se získává z paty destilační kolony 6, dále se vede přes výměník 5 na předehřátí nástřiku destilační kolony 6, kde předehřeje nástřik do destilační kolony 6 a potom se vede s teplotou 88 °C přes chladič 7 chudé čpavkové vody, kde se ochladí na 45 °C a přes redukční ventil 13 chudé čpavkové vody vstupuje do absorbérů 4. Páry destilátu z destilační kolony 6 se vedou do deflegmátoru 9, kde nastává parciální kondenzace čpavkových par, čímž dosáhneme, že z deflegmátoru 9 odchází páry o koncentraci 0,97—0,98 kg NH₃ · kg⁻¹ roztoku s teplotou 80 stupňů Celsia.

Tyto páry se vedou do kompresoru 10, kde se adiabaticky komprimují na 4,6 MPa. Tím stoupne entalpie těchto par a kondenzační teplota se zvýší až na 85 °C. V kondenzátoru 11 předají tyto páry výparné teplo, čímž zkapalní a zároveň se ještě ochladí z 85 °C na 57 °C a dále postupuje do výměníku 3, na předehřátí čpavkových par, kde se sníží teplota kapaliny na 50 °C. Takto ochlazená kapalina se nástřikuje přes redukční ventil 12 pro kapalný amoniak do výparníku 2, kde prudkým odpařováním odebrá teplo zdroji odpadního tepla 1, čímž je okruh tepelného čerpadla uzavřen.

Uvedené absorpční tepelné čerpadlo je možno použít pro větší tepelné výkony pro výrobní technologie, kde je nutné přeměnit nízkotepelné odpadní teplo na využitelný nízkotepelný zdroj.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Absorpční tepelné čerpadlo čpavkového typu vybavené tlakovou destilační kolonou s deflegmátorem pro získávání amoniaku, kondenzátorem amoniaku, výparníkem kapalného amoniaku, absorbérům čpavkových

par a příslušnými tepelnými výměníky, vyznačené tím, že za deflegmátor (9) je zařazen kompresor (10), pro stlačení čpavkové páry z tlaku 1 až 1,4 MPa na tlak vyšší než 2 MPa.

