



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251136

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 04 D 27/00

(22) Přihlášeno 19 11 85
(21) PV 8348-85

(40) Zveřejněno 16 10 86

(45) Vydáno 15 04 88

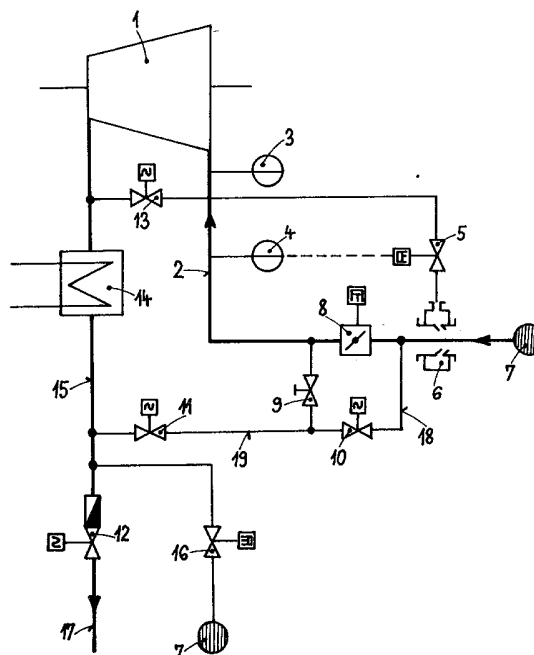
(75)

Autor vynálezu

MOKŘIŠ JAROSLAV ing., JELEN VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Zapojení čerpadla na stlačitelné tekutiny, zejména turbokompresoru

Zapojení čerpadla na stlačitelné tekutiny, zejména turbokompresoru, pro provoz při nízkých teplotách nasávané stlačitelné tekutiny, u kterého je ke vstupu čerpadla připojeno sací potrubí, ve kterém je upravena regulační klapka. K výstupu z čerpadla je připojeno výtlačné potrubí, ve kterém jsou ve směru proudění stlačeného vzduchu uspořádány za sebou dochlazovač a uzavírací armatura, přes kterou prochází stlačený vzduch do sítě. Paralelně k výtlačnému potrubí je před uzavírací armaturou připojen antipompážní ventil, který je spojen s atmosférou. Toto zapojení je pro umožnění provozu i při extrémně nízkých teplotách vytvořeno tak, že mezi výtlačným potrubím a sacím potrubím je uspořádáno spojovací potrubí, které v sacím potrubí vyúsťuje za regulační klapkou a ve kterém jsou za sebou upraveny druhá uzavírací armatura a armatura s ručním kolem. Mezi nimi je ke spojovacímu potrubí připojen obtok regulační klapky, v němž je uspořádána první uzavírací armatura a který vyúsťuje do sacího potrubí mezi regulační klapkou a směšovačem, připojeným přes regulační ventil a čtvrtou uzavírací armaturu k výtlačnému potrubí, s výhodou před dochlazovačem.



Vynález se týká zapojení čerpadla na stlačitelné tekutiny, zejména turbokompresoru, pro provoz při nízkých teplotách nasávané stlačitelné tekutiny, u kterého je ke vstupu čerpadla připojeno sací potrubí, ve kterém je upravena regulační klapka, a k výstupu z čerpadla výtlačné potrubí, ve kterém jsou ve směru proudění stlačené tekutiny uspořádány za sebou dochlazovač a uzavírací armatura, přes kterou prochází stlačená tekutina do sítě, a paralelně je k výtlačnému potrubí před uzavírací armaturou připojen antipompážní ventil, spojený s atmosférou.

V některých případech nelze, zpravidla z materiálových důvodů, provozovat čerpadla na stlačitelné tekutiny, zejména turbokompresory, s nižší teplotou nasávaného vzduchu než -20°C . Někdy se však požaduje provoz turbokompresoru, zejména v zimním období, i při teplotě atmosférického vzduchu -40°C a nižší. Takový úkol však dosavadní zapojení s regulační klapkou v sacím potrubí a antipompážním ventilem, spojeným s atmosférou a přiřazeným paralelně k výstupu z kompresoru, plnit nemůže.

Vynález si klade za úkol vytvořit zapojení, které by umožnilo práci turbokompresoru i při extrémně nízkých vnějších teplotách.

Vytčený úkol se řeší zapojením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že mezi výtlačným potrubím a sacím potrubím čerpadla je uspořádáno spojovací potrubí, které vyúsťuje v sacím potrubí za regulační klapkou a ve kterém jsou za sebou upraveny druhá uzavírací armatura a armatura s ručním kolem, mezi kterými je ke spojovacímu potrubí připojen obtok regulační klapky, v němž je uspořádána první uzavírací armatura a který vyúsťuje do sacího potrubí mezi regulační klapkou a směšovačem, připojeným přes regulační ventil a čtvrtou uzavírací armaturu k výtlačnému potrubí, které je s výhodou opatřeno dochlazovačem.

Podle výhodného zapojení je regulační ventil spojen s obvodem regulace teploty, připojeným k sacímu potrubí za vyústěním spojovacího potrubí do sacího potrubí.

Další výhodné zapojení spočívá v tom, že bezprostředně před čerpadlem je k sacímu potrubí připojen obvod signalizace a havarijního vypínání.

Hlavní výhody zapojení podle vynálezu spočívají v tom, že provoz čerpadla je v částečně omezeném rozsahu možný i při velmi nízkých teplotách nasávaného vzduchu, že start a odstavení čerpadla v uzavřeném okruhu snižuje hlučnost celého zařízení a tím umožňuje zapojení bez tlumiče hluku na sání teplého vzduchu ze strojovny, který je jinak nezbytný u otevřeného okruhu. Zapojení podle vynálezu dále umožňuje automaticky zajišťované spuštění a zastavení a posléze dovoluje, díky úpravě směšovače před regulační klapkou, použít pro regulační klapku materiál, který je vhodný toliko do teplot -20°C .

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladu zapojení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. je schematicky znázorněno zapojení turbokompresoru podle vynálezu.

Na vstup turbokompresoru 1 je připojeno sací potrubí 2, ve kterém jsou ve směru nasávání vzduchu od vstupu z atmosféry 7 uspořádány za sebou směšovač 6 a regulační klapka 8. Na výstup z turbokompresoru 1 je připojeno výtlačné potrubí 15, ve kterém jsou ve směru proudění stlačeného vzduchu uspořádány za sebou dochlazovač 14 a třetí uzavírací armatura 12 s elektrickým pohonem, přes kterou prochází stlačený vzduch do sítě 17. K sacímu potrubí 2 je připojen jednak obvod 4 regulace teploty, který ovládá regulační ventil 5, připojený na výstupní straně ke směšovači 6 a na vstupní straně přes čtvrtou uzavírací armaturu 13 s elektrickým pohonem k výtlačnému potrubí 15, s výhodou před dochlazovačem 14, a jednak odvod 3 signalizace a havarijního vypínání. Paralelně k výtlačnému potrubí 15 je před třetí uzavírací armaturou 12 s elektrickým pohonem připojen antipompážní ventil 16, spojený s atmosférou 7.

Mezi výtlačným potrubím 15 a sacím potrubím 2 je uspořádáno spojovací potrubí 19, které v sacím potrubí 2 vyúsťuje za regulační klapkou 8. V tomto spojovacím potrubí 19 jsou uspořádány za sebou druhá uzavírací armatura 11 s elektrickým pohonem a armatura 9 s ručním kolem, mezi kterými je ke spojovacímu potrubí 19 připojen obtok 18 regulační klapky 8, v němž je zařazena první uzavírací armatura 10 s elektrickým pohonem.

V dalším je popsána činnost zapojení turbokompresoru podle vynálezu.

Najetí turbokompresoru 1 při teplotě atmosférického vzduchu pod -20°C se provádí v uzavřeném okruhu přes přivřenou armaturu 9 s ručním kolem, otevřenou druhou uzavírací armaturu 11 s elektrickým pohonem ve spojovacím potrubí 19 a otevřený antipompážní ventil 16. Třetí uzavírací armatura 12 s elektrickým pohonem, která uzavírá výstup do sítě 17 je uzavřena, stejně tak jako regulační klapka 8 v sacím potrubí 2 a její obtok 18 prostřednictvím první uzavírací armatury 10 s elektrickým pohonem. Regulační klapka 8 musí být v uzavřené poloze těsná nebo smí mít jen minimální obvodovou vůli mezi listem a tělesem. Čtvrtá uzavírací armatura 13 s elektrickým pohonem je rovněž otevřena, přičemž i regulační ventil 5 je udržován obvodem 4 regulace teploty v uzavřené poloze.

Zatěžování turbokompresoru 1 se provádí při zapnutém obvodu 4 regulace teploty otevřením regulační klapky 8 a následným uzavřením druhé uzavírací armatury 11 s elektrickým pohonem. Při odstavování turbokompresoru 1 se však musí tato druhá uzavírací armatura 11 s elektrickým pohonem před úplným uzavřením regulační klapky 8 otevřít.

Pokud by z nějakých důvodů došlo v sacím potrubí 2 před turbokompresorem 1 k poklesu teploty pod -20°C , uvede se v činnost obvod 3 signalizace a havarijního vypínání turbokompresoru 1.

Najetí turbokompresoru 1 při teplotě atmosférického vzduchu do -20°C se provádí při otevřené armatuře 9 s ručním kolem, přičemž i první uzavírací armatura 10 s elektrickým pohonem a antipompážní ventil 16 jsou otevřeny. Druhá uzavírací armatura 11 s elektrickým pohonem, třetí uzavírací armatura 12 s elektrickým pohonem a čtvrtá uzavírací armatura 13 s elektrickým pohonem jsou, stejně tak jako regulační klapka 8, uzavřeny. Zatěžování turbokompresoru 1 se provádí otevřením regulační klapky 8.

Ve směšovači 6 se při otevřené čtvrté uzavírací armatuře 13 s elektrickým pohonem a otevřeném regulačním ventilu 5 směšuje horký vzduch z výtlačného potrubí 15 turbokompresoru 1 s chladným vzduchem nasávaným z atmosféry 7.

Dochlazovač 14 slouží ve výtlačném potrubí 15 k ochlazování stlačeného vzduchu, vystupujícího z kompresoru 1.

Zapojení je použitelné u všech čerpadel nasávajících stlačitelnou tekutinu z prostředí s extrémně nízkými teplotami. Zejména je vhodné pro použití u turbokompresorů, které nasávají vzduch z atmosféry s teplotou -20°C a nižší.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení čerpadla na stlačitelné tekutiny, zejména turbokompresoru, pro provoz při nízkých teplotách nasávané stlačitelné tekutiny, u kterého je ke vstupu čerpadla připojeno sací potrubí, ve kterém je upravena regulační klapka, a k výstupu z čerpadla výtlačné potrubí, ve kterém jsou ve směru proudění stlačené tekutiny uspořádány za sebou dochlazovač a uzavírací armatura, přes kterou prochází stlačená tekutina do sítě, a paralelně je k výtlačnému potrubí před uzavírací armaturou připojen antipompážní ventil, spojený s atmosférou, vyznačené tím, že mezi výtlačným potrubím (15) a sacím potrubím (2) čerpadla je uspořádáno spojovací potrubí (19), které v sacím potrubí (2) vyúsťuje

za regulační klapkou (8) a ve kterém jsou za sebou upraveny druhá uzavírací armatura (11) a armatura (9) s ručním kolem, mezi kterými je ke spojovacímu potrubí (19) připojen obtok (18), v němž je uspořádána první uzavírací armatura (10) a který vyústí do sacího potrubí (2) mezi regulační klapkou (8) a směšovačem (6), připojeným přes regulační ventil (5) a čtvrtou uzavírací armaturu (13) k výtlačnému potrubí (15), s výhodou před dochlazovačem (14).

2. Zapojení čerpadla podle bodu 1, vyznačené tím, že regulační ventil (5) je spojen s obvodem (4) regulace teploty, připojeným k sacímu potrubí (2) za vyústěním spojovacího potrubí (19) do sacího potrubí (2).

3. Zapojení čerpadla podle bodu 1, vyznačené tím, že před čerpadlem je k sacímu potrubí (2) připojen obvod (3) signalizace a havarijního vypínání.

1 výkres

251135

