



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196552

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 29 05 75
(21) (PV 7686-78)

(51) Int. Cl.³
F 28 D 15/00

(40) Zveřejněno 31 07 79
(45) Vydáno 30 06 82

(75)

Autor vynálezu RYTTNAUER EMIL dipl. tech., UNČÍN,
LIŠKA OLDŘICH ing., DĚČÍN,
HAASE LUBOMÍR
a LOUDA JAROSLAV RNDr., ÚSTÍ NAD LABEM

(54) Zařízení k ochraně ucpávek anebo ložisek proti přehřívání

1

Vynález se týká zařízení k ochraně ucpávek a ložisek proti přehřívání, u něhož se řeší rovnoměrnější výměna tepla a odvod tepla z míst namáhaných přehřátím, při použití běžných konstrukčních materiálů.

V moderní chemické technologii, zejména v petrochemii, je podmínkou žádaného průběhu reakce poměrně přesné udržování teploty v reakčním prostoru. Z hlavních faktorů, ovlivňujících přestup tepla, se může ovlivnit součinitel přestupu tepla. K dosažení nutných součinitelů přestupu tepla je třeba v reakčním prostoru zajistit pohyb reagujících složek kolem teplosměnných ploch, které vyměňují teplo s reakčním prostorem podle druhu probíhající reakce z hlediska jejího tepelného zabarvení. Pohyb reagujících složek kolem teplosměnných ploch je zajišťován různými způsoby míchání, např. pomocí různých druhů míchadel u diskontinuálně pracujících reaktorů a stíracích lopatek u filmových odparek, rektifikátorů apod. Tento pohyb však bývá málo intenzivní a často, zejména u reagujících složek s vyšší viskozitou, dochází k místnímu přehřívání. Pracují-li takovéto aparatury s extrémními reakčními podmínkami (vysoké teploty, tlaky, popřípadě vakuum), působí potíže volba materiálu na ucpávky a ložiska a jejich konstrukce, zejména při velkých nárocích na odolnost proti korozi.

Dosud známá provedení řeší uvedenou problematiku chlazením ložisek anebo ucpávek pomocí cirkulačního okruhu chladicí kapaliny nebo prosáváním chladicího vzduchu dutou hřídelí pomocným ventilátorem. Jiným konstrukčním uspořádáním je vysunutí ložiska mimo oblast přehřátí nebo korozivních účinků, popřípadě předřazení ucpávky. Všechna tato provedení jsou konstrukčně velmi náročná a nelze je použít pro všechny aplikace.

Podstatou zařízení k ochraně ucpávek anebo ložisek částí aparátů, rotujících kolem vertikální osy, proti přehřívání způsobenému přestupem tepla z plochy styku ucpávky anebo ložiska s povrchem otočné části aparátu do ucpávky anebo ložiska, obsahující teplovodnou trubici s náplní teplosměnného média, podle vynálezu je, že v místě ucpávky anebo ložiska, v nosné hřídeli anebo v prstenci s ní napevno spojeném, je axiální evakuovaná dutina nebo systém dutin, přičemž celkový objem dutiny nebo systému dutin je z 20ti až 40ti % zaplněn teplosměnným médiem. Na vyčnívající části nosné hřídele může být plocha zajišťující vyrovnání tepelných spádů. V případě aplikace obou nezávislých systémů uvnitř nosné hřídele a v prstenci s ní napevno spojeném v zařízení podle vynálezu, je možno vytvořit v místě ucpávky anebo ložiska samostatnou axiální evakuovanou dutinu nebo systém dutin, který oba systémy oddělí.

Za provozu se teplosměnné medium (éter, alkohol, síra, rtuť apod.), uzavřené v evakuované dutině nebo systému dutin v nosné hřídeli, teplem při endotermní reakci – z ohřevu pomocí např. elektrického, parního, vodního topení, nebo při exotermní reakci – z ohřevu reakčním teplem odpařuje a jeho páry kondenzují na kterémkoliv místě dutiny s nižší teplotou a zajišťují tak rovnoměrnou teplotou a odvod tepla na celé teplosměnné ploše.

Hlavní výhody zařízení podle vynálezu jsou tyto: účinnější a rovnoměrnější výměna tepla a jeho odvod z míst namáhaných přehřátím, pomocí rotující části s možným připojením plochy, zajišťující vyrovnání tepelných spádů; zlepšení procesu výměny tepla, způsobené zrychlením pohybu teplosměnného média kolem plochy, zajišťující vyrovnávání tepelných spádů; zabránění vynášení užitečného tepla ze systému, zvláště při aplikaci vytápění reakčního prostoru pomocí teplovodné trubice; možnost použití běžných konstrukčních materiálů, např. teflonu pro ucpávky, a běžných konstrukčních materiálů pro ložiska.

Některé z možných příkladů provedení zařízení podle vynálezu jsou znázorněny na přiložených výkresech, a to na obr. 1 a 2.

Na obr. 1 je znázorněno zařízení podle vynálezu, použité pro chlazení hřídele míchadla v místě ucpávky 1 a ložisek 2, např. u kotle na rozpouštění KOH, při teplotě 270 °C. V hřídeli 3 vytvořená dutina 5, ze 40ti % objemu naplněná v tomto případě vodou jako teplosměnným médiem 6, zajišťuje chlazení hřídele 3 a umožňuje při konstrukci ucpávky 1 použít teflonových kroužků. Rotující vzduchový chladič 7 v tomto případě vytvořený jako součást pohonné řemenice, připojený k hornímu konci hřídele 3, zajišťuje potřebný odvod tepla.

Na obr. 2. je znázorněno zařízení podle vynálezu, použité pro ochranu ucpávky a ložiska rotoru molekulární odparky, např. pro dělení a čištění termolabilních látek, vyžadujících pro odpaření vyšší teploty. Zdrojem tepelné energie je teplovodná trubice uvnitř hřídele. Pro chlazení místa uložení ložisek 2 a ucpávek 1 je použito systému evakuovaných dutin 5 naplněného ze 30 % objemu teplosměnným médiem. Pro snížení zatížení tohoto systému je v místě chlazení hřídele 3 upraven další evakuovaný systém dutin 8, zabírající vedení tepla do vychlazené části hřídele 3.

Rotační systém je při extrémních teplotách nutno v místě ucpávek a ložisek chladit účinněji, ale zároveň je nutno např. i omezit odvod užitečného tepla ze systému. Účinnější chlazení zajišťuje druhá evakuovaná axiální dutina nebo systém dutin umístěný v prstenci napevno spojeném s nosnou hřídelí, s náplní teplosměnného média, která se teplem zahřívá k varu a kondenzuje v samostatném rotačním výměníku tepla, čímž zajišťuje chlazení v těchto místech. Aby tento chladič systém nevynášel užitečné teplo nebo aby nebyl zatěžován teplem odpadním, je oddělen od prvního systému, který pracuje s vyššími teplotami (při dvou možných typech reakcí podle tepelného zabarvení), evakuovaným prostorem, který vzhledem ke známé špatné tepelné vodivosti vakua omezuje prostup tepla mezi oběma systémy.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k ochraně ucpávek anebo ložisek částí aparátů, rotujících kolem vertikální osy, proti přehřívání způsobenému přestupem tepla z plochy styku ucpávky anebo ložiska s povrchem otočné části aparátu do ucpávky anebo ložiska, obsahující teplovodnou trubici s náplní teplosměnného média, vyznačené tím, že v místě ucpávky (1) anebo ložiska (2), v nosné hřídeli (3) a nebo v prstenci (4) s ní napevno spojeném, je axiální evakuovaná dutina nebo systém dutin (5), přičemž celkový objem dutiny nebo systému dutin (5) je z 20 až 45 % zaplněn teplosměnným médiem (6).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že na vyčnívající části nosné hřídele (3) je plocha (7), zajišťující vyrovnávání tepelných spádů.

3. Zařízení podle bodu 1 nebo 2, vyznačené tím, že v místě ucpávky (1) anebo ložiska (2) je samostatná axiální evakuovaná dutina nebo systém dutin (8) oddělující systém v prstenci (4) od systému uvnitř hřídele (3).



