



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196551

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 29 05 75
(21) (PV 3763-75)

(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 vyhřívání nebo temperování částí aparátů rotujících kolem vertikální osy

1

Vynález se týká zařízení k vyhřívání nebo temperování částí aparátů rotujících kolem vertikální osy. V moderní chemické technologii, zejména v petrochemii, je podmínkou žádaného průběhu reakce poměrně přesné udržování teploty v reakčním prostoru.

Vyhřívání nebo temperování reakčního prostoru je dosud u diskontinuálně pracujících reaktorů řešeno vnějším přenosem tepla – indukčním ohřevem, chladicími nebo topnými body. U kontinuálně pracujících zařízení, tj. odparek, krystalizátorů, odstředivek a reaktorů, zvláště pracujících-li s kapalným médiem ve formě filmu, je tento problém dosud řešen přestupem tepla buď pláštěm nebo uzavřením celého zařízení do vyhřívání nebo temperování prostoru. Tato zařízení neumožňují dostatečné intenzivní prostup tepla ani dostatečně rychlou reakci systému na změnu teploty v reakčním prostoru – tedy potřebné temperování.

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 typů míchadel a 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.

Podstatou zařízení k vyhřívání nebo temperování částí aparátů rotujících kolem vertikální osy, obsahující teplovodnou trubici s náplní teplosměnného média, podle vynálezu je, že teplovodnou trubici tvoří axiální evakuovaná dutina nebo systém dutin v nosné hřídeli, na jejíž vyčnívající části, ve které jsou dutina nebo systém dutin zcela zaplněny teplosměnným médiem, je umístěn v klidu jsoucí zdroj tepelné energie, přičemž celkový objem dutiny nebo systému dutin je teplosměnným médiem zaplněn ze 20ti až 45ti %. Na vyčnívající části nosné hřídele může být plocha, zajišťující intenzivnější vyrovnávání tepelných spádů. Volba teplosměnné látky je závislá na požadované provozní teplotě.

Za provozu se teplosměnné medium (éter, voda, alkohol, síra, rtuť apod.), uzavřené v evakuované dutině nebo systému dutin teplem z ohřevu pomocí např. elektrického, parního, vodního topení, odpařuje a jeho

páry kondenzují na kterémkoliv místě dutiny s nižší teplotou a zajišťují tak rovnoměrnou teplotu na celé teplosměnné ploše.

Hlavní výhody zařízení podle vynálezu jsou tyto: výměna tepla s uzavřeným reakčním prostorem pomocí rotující části s možným připojením plochy, zajišťující vyrovnání tepelných spádů; zlepšení procesu výměny tepla, způsobené zrychlením pohybu teplosměnného média kolem plochy, zajišťující vyrovnání tepelných spádů; zmenšení pracnosti výroby a provozu rotorů, které jinak vyžadují oddělené prostory pro cirkulaci topného média; zajištění stejné teploty celé teplosměnné plochy s daleko vyšší rovnoměrností, než je dosažitelná při cirkulačních okruzích.

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

Na obr. 1 je znázorněno zařízení podle vynálezu, použité pro topení rotoru molekulární odparky, např. pro dělení a čištění termolabilních látek, vyžadujících pro odpaření vyšší teploty. Zdrojem tepelné energie je nerotující elektrické odporové topení 4, předávající teplo do systému evakuovaných dutin 1, naplněných ze 40ti % objemu teplosměnným médiem 3, vytvořených v rotoru odparky a jeho nosné hřídeli 2.

Na obr. 2 je znázorněno zařízení podle vynálezu, použité pro temperaci vnitřního rotujícího kondenzátoru filmového rektifikátoru, např. pro dělení mastných kyselin C_{18} až C_{20} . V nosné hřídeli 2 rotujícího kondenzátoru je vytvořena dutina 1, navazující na prostor kondenzátoru. Na nosné hřídeli 2 je vytvořena teplosměnná plocha 5, zajišťující temperaci tím, že je ponořena do temperační lázně 4, udržované na požadované teplotě. Dutina 1, vytvořená v rotujícím kondenzátoru a nosné hřídeli 2, je naplněna teplosměnným médiem 3, z 25ti % objemu a evakuována.

Při provozu dochází v uzavřeném prostoru 1 k varu a kondenzaci teplosměnného média 3 a tím je zaručena stejná teplota na celém povrchu teplosměnné plochy 5, přičemž rotace zajišťuje dostatečný pohyb kondenzátu po teplosměnné ploše a tím i potřebný součinitel přestupu tepla.

Systém je nutno při extrémních teplotách v místě ucpávek a ložisek chladit, ale zároveň je nutno omezit odvod užitečného tepla ze systému. Aby chladicí systém nevynášel užitečné teplo, je možné oddělit ho od vyhřívaného systému evakuovaným prostorem, který vzhledem ke známé špatné tepelné vodivosti vakua omezuje prostup tepla mezi systémy.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k vyhřívání nebo temperování částí aparátů rotujících kolem vertikální osy, obsahující teplovodnou trubici s náplní teplosměnného média, vyznačené tím, že teplovodnou trubici tvoří axiální evakuovaná dutina nebo systém dutin (1) v nosné hřídeli (2), na jejíž vyčnívající části, ve které jsou dutina nebo systém dutin (1) zcela zaplněny teplosměnným médiem (3), je umístěn v klidu jsoucí zdroj (4) tepelné energie, přičemž celkový objem dutiny nebo systému dutin (1) je teplosměnným médiem (3) zaplněn ze 20 až 45 %.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že na vyčnívající části nosné hřídele (2) je plocha (5), zajišťující vyrovnávání tepelných spádů.



