

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **24.04.2006**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **07.11.2007**
(Věstník č. 45/2007)

(21) Číslo dokumentu:

2006-261

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F28D 1/053 (2006.01)

F22B 1/02 (2006.01)

F01K 21/04 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Siemens Aktiengesellschaft, München, DE

(72) Původce:

Kubiš Stanislav Ing. CSc., Říčany, CZ

(74) Zástupce:

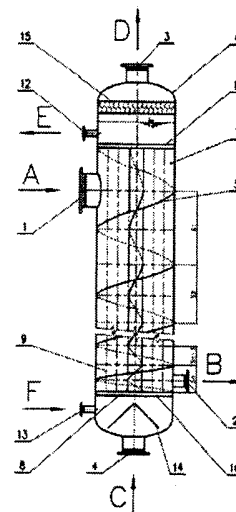
Čermák Hořejš Myslil a spol., JUDr. Karel Čermák,
advokát, Národní 32, Praha 1, 11000

(54) Název přihlášky vynálezu:

Transformátor tepla

(57) Anotace:

V plášti (6) transformátoru tepla je umístěn trubkový svazek (7), sestávající z jednotlivých trubek (9) výměníku, které jsou upevněny v přední trubkovnici (10) a zadní trubkovnici (11). Mezi nimi je umístěna dělená nebo nedělená šroubovicová přepážka (5). Mezitrubkový prostor je napojen na vstupní hrdlo (1) paroplynové směsi a výstupní hrdlo (2) paroplynové směsi a vnitřní prostor trubek je napojen na vstupní hrdlo (4), resp. výstupní hrdlo (3) tekutiny. V přední trubkovnici (10) a zadní trubkovnici (11) může být upevněna centrální trubka (8), na které je upevněna šroubovicová přepážka (5) ve tvaru šroubové plochy. Šroubovicová přepážka (5) je vytvořena jako rozvinutelná nebo nerozvinutelná plocha o stejném nebo rozdílném stoupání. Šroubovicová přepážka (5) může být nahrazena mezikruhovými vzájemně oddělenými segmenty.



TRANSFORMÁTOR TEPLA

Oblast techniky

Transformátor tepla spadá do oblasti energetiky a technologických procesů, kde je zapotřebí transformovat teplo z jednoho media do druhého při stejných, nebo různých tlakových hladinách a při zachování, nebo změně skupenství.

Dosavadní stav techniky

Přenos tepla se obvykle uskutečňuje v tepelných výměnících, kde se na jedné straně teploměrné plochy nachází tekutina, ze které se teplo přenáší na druhou tekutinu, která je na druhé straně této plochy. Media mohou mít kapalnou, či plynou fázi, přičemž jedno, nebo obě mohou měnit své skupenství tzn. kondenzovat nebo se vypařovat. Do této kategorie patří obvykle výměníky, kde se předává teplo mezi kapalnými nebo plynnými látkami, odparky u nichž se jedna látka odpařuje, destilační zařízení na úpravu slané mořské vody, různé destilační přístroje apod.

U oběhu s paroplynovou turbinou, např. podle přihlášky vynálezu PV 2001-3331, kde je pracovním mediem směs přehřáté vodní páry a plynného oxidu uhličitého, případně dalších plynů, je nevýhodné vést expanzi této směsi v turbíně až na velmi nízký tlak resp. na tlak v kondenzátoru, neboť zde vznikají jednak velké problémy s korozí lopatek posledních stupňů a s komprimováním a odsáváním poměrně velkého množství nezkondenzovaných plynů, zejména oxidu uhličitého z kondenzátoru.

Uvedený problém je výhodné řešit tak, že je do oběhu zařazen transformátor tepla, který rozděluje oběh na dvě části. Část vysokotlakou, která pracuje se směsí plynů, zejména oxidu uhličitého a vodní páry a část nízkotlakovou, která pracuje s čistou párou.

Na jedné straně teplotěné plochy transformátoru tepla zkondenzuje ze směsi parní složka a ochladí se nezkondenzovaný plyn, na druhé straně se tímto předaným teplem generuje nízkotlaková pára pro využití v turbině, nebo navazujícím technologickém provozu.

Zatímco v parní části nejsou v konstrukčním uspořádání vážné problémy, na straně kondenzace paroplynové směsi je důležité vytvarovat prostor tak, aby se nezkondenzovaný plyn pokud možno koncentroval v určitém prostoru, odkud se odvádí mimo transformátor tepla.

Pokud konstrukční uspořádání tento požadavek nesplňuje, odchází s nezkondenzovaným plynem (oxidem uhličitým) značné množství páry, což způsobuje energetické ztráty, které snižují celkovou účinnost celého oběhu.

Podstata vynálezu

Výše uvedené problémy řeší transformátor tepla podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v jeho plášti je umístěn trubkový svazek, sestávající z jednotlivých trubek výměníku, které jsou upevněny v přední a zadní trubkovnici, mezi nimiž je umístěna dělená nebo nedělená přepážka, přičemž mezitrubkový prostor je napojen na vstupní hrdlo paroplynové směsi a výstupní hrdlo paroplynové směsi a vnitřní prostor trubek je napojen na vstupní, resp. výstupní hrdlo tekutiny.

V přední a zadní trubkovnici je upevněna centrální trubka, na které je uchycena šroubovicová přepážka ve tvaru šroubové plochy.

Tato šroubovicová přepážka je vytvořena jako rozvinutelná nebo nerozvinutelná plocha o stejném nebo rozdílném stoupání, nebo může být nahrazena mezikruhovými vzájemně oddělenými segmenty.

Z výrobních důvodů může být tato šroubovicová přepážka rozdělena na jednotlivé segmenty. Jejich vzdálenost může být konstantní, nebo se může plynule, či postupně snižovat směrem od vstupního hrdla paroplynové směsi k výstupním hrdlu paroplynové směsi.

Přehled obrázků

Na přiloženém obrázku je znázorněn řez transformátorem tepla s centrální trubkou a se šroubovicovou přepážkou ve tvaru rozvinutelné šroubové plochy.

Příklad provedení

Na obrázku je uvedeno schéma uspořádání šroubovicové přepážky 5 v mezitrubkovém prostoru transformátoru tepla ve tvaru šroubovicové rozvinutelné plochy. Paroplynová směs vstupuje směrem A vstupním hrdlem 1 paroplynové směsi na začátek prostoru šroubovicové přepážky 5. Šroubovicová přepážka 5 vytváří prostor, kterým je paroplynová směs přinucena proudit mezitrubkovým prostorem po šroubovicích. Postupně, jak je ochlazována chladnějším médiem uvnitř trubek výměníku 9, kondenzuje parní část, nezkondenzovaný plyn postupuje do dalších chladnějších prostorů, směrem k výstupnímu hrdlu 2 paroplynové směsi.

Tak jak se postupně zmenšuje objem paroplynové směsi, zmenšuje se stoupání šroubovicové přepážky 5 a tím i průtočný průřez, což znamená, že stoupáním šroubovicové přepážky 5 se dá regulovat rychlost, a tak i součinitel přestupu tepla.

Nezkondenzovaný ochlazený plyn je odváděn z prostoru výstupního hrdla 2 paroplynové směsi mimo transformátor tepla směrem B.

Transformátor tepla může být umístěn ve svislé poloze tak, jak je nakreslen, přičemž směs proudí ze shora směrem dolů, nebo v obrácené poloze, kdy směs proudí směrem nahoru. Rovněž může být umístěn ve vodorovné nebo šikmé poloze.

Přední recirkulační hrdlo 12 resp. zadní recirkulační 13 hrdlo slouží pro napojení na čerpadlo, které zlepšuje cirkulaci odpařované kapaliny.

Odpařovaná tekutina vstupuje směrem C do transformátoru tepla, vstupním hrdlem 4 tekutiny. Usměrňovač 14, usměrní a zrovnoměrní proud tekutiny do trubek 9 výměníku, kde se tekutina ohřívá a postupně odpařuje. V separátoru 15 se oddělí pára od zbylých částic tekutiny a výstupním hrdlem 3 páry vystupuje z transformátoru směrem D.

Patentové nároky

1. Transformátor tepla vyznačující se tím, že v jeho plášti (6), je umístěn trubkový svazek (7), sestávající z jednotlivých trubek (9) výměníku, které jsou upevněny v přední trubkovnici (10) a zadní trubkovnici (11), mezi nimiž je umístěna dělená nebo nedělená šroubovicová přepážka (5), přičemž mezitrubkový prostor je napojen na vstupní hrdlo (1) paroplynové směsi a výstupní hrdlo (2) paroplynové směsi a vnitřní prostor trubek je napojen na vstupní hrdlo (4), resp. výstupní hrdlo (3) tekutiny.
2. Transformátor tepla podle nároku 1 vyznačující se tím, že v přední trubkovnici (10) a zadní trubkovnici (11) je upevněna centrální trubka (8), na které je upevněna šroubovicová přepážka (5) ve tvaru šroubové plochy
3. Transformátor tepla podle nároku 1 a 2 vyznačující se tím, že šroubovicová přepážka (5) je vytvořena jako rozvinutelná nebo nerozvinutelná plocha o stejném nebo rozdílném stoupání.
4. Transformátor tepla podle nároku 1 vyznačující se tím, že šroubovicová přepážka (5) je nahrazena mezikruhovými vzájemně oddělenými segmenty.
5. Transformátor tepla podle nároku 1, vyznačující se tím že šroubovicová přepážka (5) je rozdělena na jednotlivé segmenty, jejichž vzdálenost se postupně snižuje směrem od vstupního hrdla (1) paroplynové směsi k výstupním hrdlu (2) paroplynové směsi.
6. Transformátor tepla podle nároku 1, vyznačující se tím že šroubovicová přepážka (5) má konstantní, nebo plynule, či stupňovitě se měnící stoupání šroubovice s.

24.04.06
2006-261

