



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

238785

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 01 J 3/00

(22) Přihlášeno 22 12 83
(21) PV 9791-83

(40) Zveřejněno 15 05 85

(45) Vydáno 15 04 87

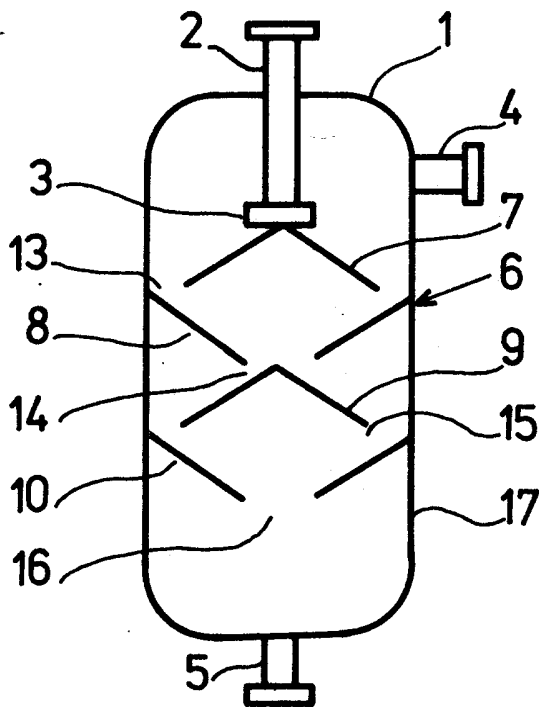
(75)

Autor vynálezu

MATULKA JAN ing., TIŠNOV

(54) Expandér kapalin

Expandér kapalin je určen k uskutečňování expanze kapaliny ohřáté na vyšší teplotu, než je teplota varu kapaliny při pracovní teplotě expandéru. Účelem řešení je zvýšení účinnosti zařízení, pokud jde o desorpci plynů, odstranění únosu kapek kapalin v páře a zmenšení rozměrů nádoby expandéru. Uvedeného účelu je dosaženo tak, že uvnitř nádoby je upravena vestavba, vytvořená např. z přepážek ležících vzájemně nad sebou, s nátokovými plochami pro vytváření splývajícího filmu kapaliny. Expandéru je možno použít jako samostatného pracovního uzlu nebo jako součásti výrobních linek.



Obr. 1

Vynález se týká expandéru kapalin, ve kterém se provádí expanze kapaliny, ohřáté na vyšší teplotu, než je teplota varu kapaliny při pracovním tlaku expandéru.

Znamé konstrukce expandérů jsou provedeny jako nádoby s volným vstupem zpracovávané kapaliny nebo s rozstřikováním kapaliny do nádob tryskami. Rozdělení části proudu nebo celého proudu kapaliny do kapek vyžaduje jejich následnou separaci od vzniklé páry a desorbovaných plynů. Proto expandéry musí být stavěny jako velkoobjemové nádoby a zčásti konstruovány jako separátory. Přesto dochází k únosu kapek kapaliny v páře.

Nebezpečí únosu kapaliny dále zvyšuje možnost vzniku pěny při tomto řešení vstupu kapaliny do expandéru. Další nevýhodou je malá doba zdržení kapaliny ve vlnosu, daná časem volného pádu kapek kapaliny, která neumožňuje dokonalou desorpci plynů.

Tyto nevýhody odstraňuje vynález, jehož podstata spočívá v tom, že u expandéru kapalin s nádobou, opatřenou v horní části vstupem zpracovávané kapaliny a odvodem desorbovaných par a plynů a ve své dolní části výstupem zpracované kapaliny, je mezi vstupem a výstupem upravena vestavba, opatřená alespoň jednou nátokovou plochou pro vytváření splývajícího filmu kapaliny, a vytvořen alespoň jeden průchod pro zprostředkování průtočného spojení mezi vstupem a odvodem na jedné straně a výstupem na druhé straně.

Ve výhodném provedení se vestavba skládá z přepážek, umístěných v horizontální poloze vzájemně nad sebou, přičemž vždy jedna přepážka je neprůchozí a průchod je tvořen mezerou mezi obvodem přepážky a pláštěm nádoby a druhá přepážka je průchozí a průchod je tvořen otvorem ve středu přepážky. První přepážka, vytvořená jako neprůchozí, je s výhodou umístěna bezprostředně pod rozdělovačem, napojeným na vstup a opatřeným kruhově uspořádanými vývody, usměrněnými na horní plochu první přepážky.

Přepážky mohou být vytvořeny jako části rovinných, kuželových nebo jehlanových ploch, příp. kombinovaných s válcovými nebo hranolovými plochami.

Na rozdíl od známých zařízení je v expandéru podle vynálezu přehřátá kapalina rozdělena do filmu na vestavbu. Nedochází k tříštění kapaliny do kapek a usměrněný pohyb kapaliny po vestavbě zamezuje tvorbu pěny. Potřebný čas pro desorpci plynu z kapaliny je možno volit uspořádáním vestavby, která určuje dobu, po kterou je kapalina rozdělena do filmu. Expandér kapaliny podle vynálezu nemusí být konstruován jako velkoobjemová nádoba vzhledem k tomu, že nepotřebuje separační část pro oddělování kapek kapaliny od vzniklé páry a desorbovaných plynů.

Na připojeném výkresu je znázorněn příklad provedení expandéru kapalin podle vynálezu ve čtyřech variantách, lišících se konstrukcí vestavby, přičemž obr. 1 značí expandér s vestavbou tvořenou kuželovými přepážkami, obr. 2 s vestavbou tvořenou rovinnými přepážkami, obr. 3 s vestavbou tvořenou kombinací rovinných a kuželových přepážek a obr. 4 s vestavbou, jejíž přepážky jsou opatřeny válcovými nástavci.

Expandér kapalin v příkladném provedení, znázorněném na obr. 1 se skládá z nádoby 1 válcového tvaru, do jejíž horní části ústí centrálně umístěný vstup 2 zpracovávané kapaliny s rozdělovačem 3, opatřeným kruhově uspořádanými na výkresu neznámými vývody, a bočně umístěný odvod 4 desorbovaných plynů a par.

Do spodní části nádoby 1 středem jejího dna ústí výstup 5 expandované kapaliny. Mezi rozdělovačem 3 a výstupem 5 je upravena vestavba 6, tvořená čtyřmi přepážkami 7, 8, 9, 10, umístěnými v horizontální poloze vzájemně nad sebou. První přepážka 7, ležící bezprostředně pod rozdělovačem 3, je vytvořena jako část kuželové plochy, zužující se směrem nahoru, přičemž vývody rozdělovače 3 jsou usměrněny na její horní plochu. Druhá přepážka 8, ležící pod první přepážkou 7, je vytvořena rovněž jako část kuželové plochy, zužující se směrem dolů.

Obdobně je vytvořena třetí a čtvrtá přepážka 9, 10, ležící pod druhou přepážkou 8. Průtočné spojení mezi vstupem 2 a odvodem 4 na jedné straně a výstupem 5 na druhé straně je zprostředkováno průchody 13, 14, 15, 16, přičemž první a třetí průchod 13, 15 je upraven mezi obvody první a třetí přepážky 7, 9 a vnitřní stěnou pláště 17 nádoby 1 a druhý a čtvrtý průchod 14, 16 je vytvořen jako otvor ve středu druhé a čtvrté přepážky 8, 10.

Přehřátá kapalina vstupuje do nádoby 1 vstupem 2 a je rozdělovačem 3 rozdělena na nátokovou plochu na horní straně první přepážky 7, kde vytváří splývající film. Odtud kapalina rozdělená do filmu stéká průchody 13, 14, 15, 16 po nátokových plochách druhé, třetí a čtvrté přepážky 8, 9, 10, čímž je zajištěn potřebný čas pro desorpci plynů. Zpracovaná kapalina vystupuje výstupem 5, zatímco desorbované plyny a pára odcházejí odvodem 4.

Na obr. 2 a 3 jsou znázorněny další možné varianty expandéru kapalin podle vynálezu, kde vestavba 6 se skládá z přepážek 7, 8, 9, 10, vytvořených jako části rovinných ploch (obr. 2), nebo střídavě jako části kuželových ploch (obr. 3). V dalším příkladném provedení podle obr. 4 je vestavba 6 tvořena třemi přepážkami 7, 8, 9, kde první a druhá přepážka 7, 8 je vytvořena jako kuželová a třetí přepážka 9 jako rovinná, přičemž první a třetí přepážka 7, 9 je opatřena obvodovým válcovým nástavcem 11 a druhá přepážka 8 středovým válcovým nástavcem 12.

Počet přepážek 7, 8, 9, 10 a jejich tvar může být odlišný od výše uvedeného. V nejjednodušším provedení může být vestavba 6 tvořena pouze první přepážkou 7. Namísto kuželového tvaru přepážek 7, 8, 9, 10 a válcového tvaru nástavců 11, 12 může být zvolen tvar jehlanu a hranolu.

Expandér kapalin podle vynálezu je možno použít jako samostatný pracovní uzel nebo jako součást výrobních linek.

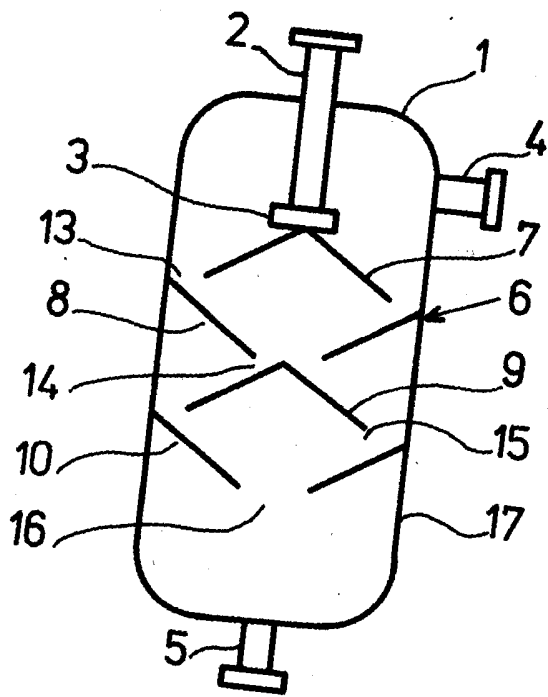
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Expandér kapalin s nádobou, opatřenou ve své horní části vstupem zpracovávané kapaliny a odvodem desorbovaných plynů a par a v dolní části výstupem zpracované kapaliny, vyznačený tím, že mezi vstupem (2) a výstupem (5) je upravena vestavba (6), opatřená alespoň jednou nátokovou plochou pro vytváření splývajícího filmu kapaliny, a vytvořen alespoň jeden průchod (13, 14, 15, 16) pro zprostředkování průtočného spojení mezi vstupem (2) a odvodem (4) na jedné straně a výstupem (5) na druhé straně.

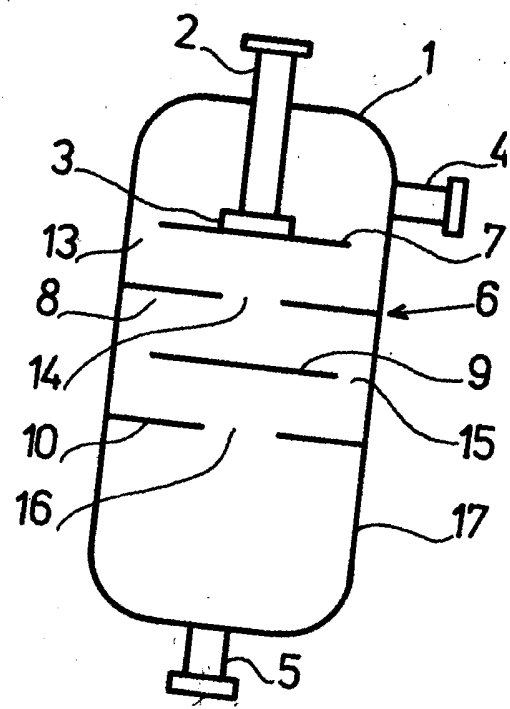
2. Expandér kapalin podle bodu 1, vyznačený tím, že vestavba (6) se skládá z přepážek (7, 8, 9, 10), umístěných v horizontální poloze vzájemně nad sebou, přičemž vždy jedna přepážka (7, 9) je neprůchozí a průchod (13, 15) je tvořen mezerou mezi obvodem přepážky (7, 9) a pláštěm (17) nádoby (1), a druhá přepážka (8, 10) je průchozí a průchod (14, 16) je tvořen otvorem ve středu přepážky (8, 10).

3. Expandér kapalin podle bodu 2, vyznačený tím, že první přepážka (7), vytvořená jako neprůchozí, je umístěna bezprostředně pod rozdělovačem (3), napojeným na vstup (2) zpracovávané kapaliny a opatřeným kruhově uspořádanými vývody, usměrněnými na horní plochu první přepážky (7).

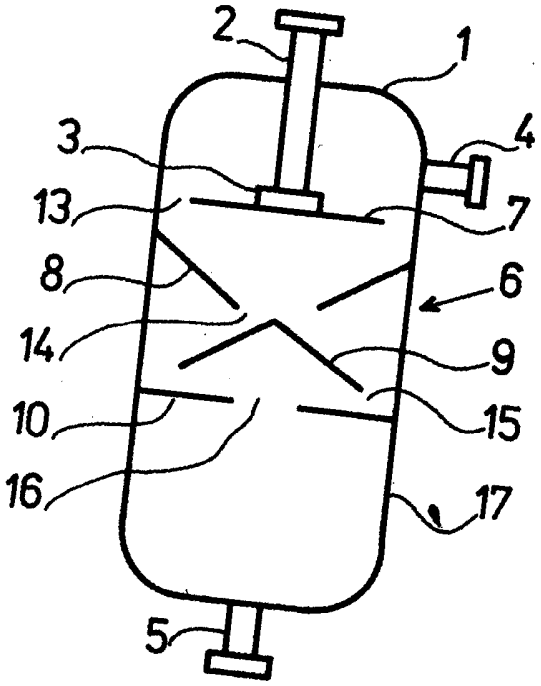
4. Expandér kapalin podle bodu 1 až 3, vyznačený tím, že přepážky (7, 8, 9, 10) jsou vytvořeny jako části rovinných, kuželových nebo jehlanových ploch, příp. kombinovaných s válcovými nebo hranolovými plochami.



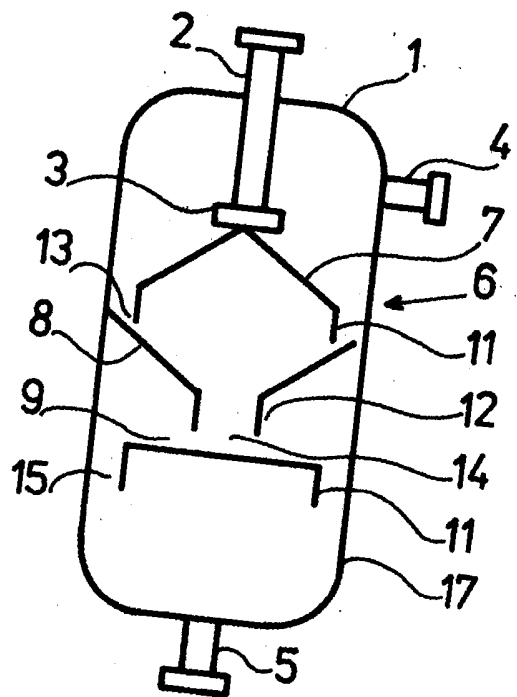
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4