



GRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

225159
(11) (51)

(51) Int. Cl.³
C 01 C 1/18

[22] Prihlásené 29 01 81
[21] (PV 631-81)

[40] Zverejnené 24 06 83

[45] Vydané 15 04 86

(75)

Autor vynálezu

ORSÁG IVAN ing., KRAJČÍ PAVOL ing., ŠALA

(54) Rozdeľovač kyseliny a amoniaku neutralizačného reaktora

1

Vynález rieši rozdeľovač kyseliny a amoniaku pre neutralizačný reaktor.

Dusičnan amónny sa obvykle pripravuje neutralizáciou kyseliny dusičnej amoniakom, ktorá sa realizuje kontinuálnym privádzaním vodného roztoku kyseliny dusičnej a plyného amoniaku pomocou barbotérov do reakčnej zóny, termosifónovej cirkulačnej trubice neutralizačného reaktora. Tieto sú tvorené buď trúbkami umiestnenými kolmo na smer toku, alebo kruhovými barbotermi tvorené skruženými trúbkami umiestnenými proti sebe. Reakčné média vnikajú do cirkulovaného roztoku produktu neutralizácie.

Počas neutralizácie dochádza reakčným teplom k zvýšeniu koncentrácie reakčnej zmesi v reakčnej zóne jej varom. Vznikajúca vodná para, ktorá po oddelení kvapalnej zložky odchádza z aparátu sa stáva jednou z ťažkostí, keďže v dôsledku pracovných podmienok a hlavne nevhodnou voľbou spôsobu distribúcie reakčných komponentov dochádza ku vzniku aerosolových exhalátov, tvorených z mikroskopických častíc dusičnanu amónneho. Táto tvorba exhalátov sa obecné vysvetľuje tým, že exotermické reakčné teplo vznikajúce neutralizáciou kyseliny dusičnej amoniakom odparí určité množstvo kyseliny, ktoré po zlúčení

2

s parami amoniaku tvorí mikroskopické častice dusičnanu amónneho. Hlavným zdrojom jeho tvorby sú nehomogénne miesta v prúde reakčného média s kyselinou, kde koncentrácia kyseliny dusičnej je pri tepelných podmienkach vyššia. Uvedený problém sa eliminoval chladením reaktora, čo síce dovoľilo znížiť množstvo exhalátov, avšak na úkor ekonomiky procesu, znížením energetickej účinnosti procesu ako takého. Tento problém bol predmetom niekoľkých patentov US 306 071, japonský patent 152 92/68, nórsky patent 159 58 s aplikáciou tzv. Fausseroveho reakčného pásma s prívodom kyseliny dusičnej do stredu reakčného pásma. Efekt nie je adekvátny. Je známe riešenie US patentom 2 187 692, ktoré však svojím riešením prídavku kyseliny dusičnej pred reakčnou zónou vyžaduje, aby plášť reaktora bol z vysokokvalitného, korózii odolného materiálu. Z tohto dôvodu ako aj celkovej konštrukčnej koncepcie, je možné toto len u novobudovaných aparátov.

Analýzou problému sa dospelo k riešeniu, ktoré umožňuje, že bez podstatných konštrukčných zmien v súčasnosti realizovaných neutralizačných reaktorov s vnútornou cirkulačnou zostavou je možné zabezpečiť riešenie problému.

Podstatou vynálezu, vychádzajúceho z

princípu dokonalej homogenity reakčných zložiek je, že barbotážny prstenec kyseliny tvorený trubicou je umiestnený v dolnej časti cirkulačnej trubice a osi barbotážnych otvorov na trubke barbotážneho prstenca kyseliny zvierajú s osou toku reakčného média uhol 45 až 90°.

Barbotážna hlavica amoniaku je umiestnená súsose v strede cirkulačnej trubice tak, že svojim obvodom a stenou cirkulačnej trubice vymedzuje medzikružnú plochu, pričom náporová stena a odvrátená stena sú hladké a/alebo opatrené závitovkovými výstupkami so shodným a/alebo opačným smerom stúpania závitovky. Barbotážne otvory na barbotážnej hlavici amoniaku sú umiestnené na obvodnej stene v jej priesečníku s rovinou kolmou na os barbotážnej hlavice, pričom voľný prierez súčtu otvorov v jednotlivých priesečníkoch sa v smere prúdenia čpavku zväčšuje.

Riešenie podľa vynálezu zabezpečuje maximálnu homogenizáciu vstupných surovín s cirkulovaným reakčným médiom, využíva jej turbulencie v prechodových prierezoch, pričom konštrukčné riešenie minimalizuje nárast tlakových strát v cirkulačnom okruhu v porovnaní s doposiaľ známymi spôsobmi distribúcie. Jednoduchosť konštrukčného riešenia umožňuje ľahkú výmenu distribučných elementov i ich výrobu. Riešenie podľa vynálezu ďalej umožňuje nenáročnú rekonštrukciu jestvujúcich neutralizačných aparátov s konvenčným spôsobom distribúcie reakčných komponentov.

Na pripojených výkresoch sú znázornené príklady prevedenia rozdeľovača, kde na

obr. 1 je celkové usporiadanie v neutralizačnom reaktore, obr. 2 objasňuje celkové usporiadanie rozdeľovačov v dolnej časti cirkulačného termosifónového neutralizačného reaktora. Na obr. 3 je detailné umiestnenie barbotážneho prstenca kyseliny a barbotážnych otvorov. Obr. 4 objasňuje pôdorysný a bočný pohľad barbotážnej hlavice amoniaku.

Príklad prevedenia

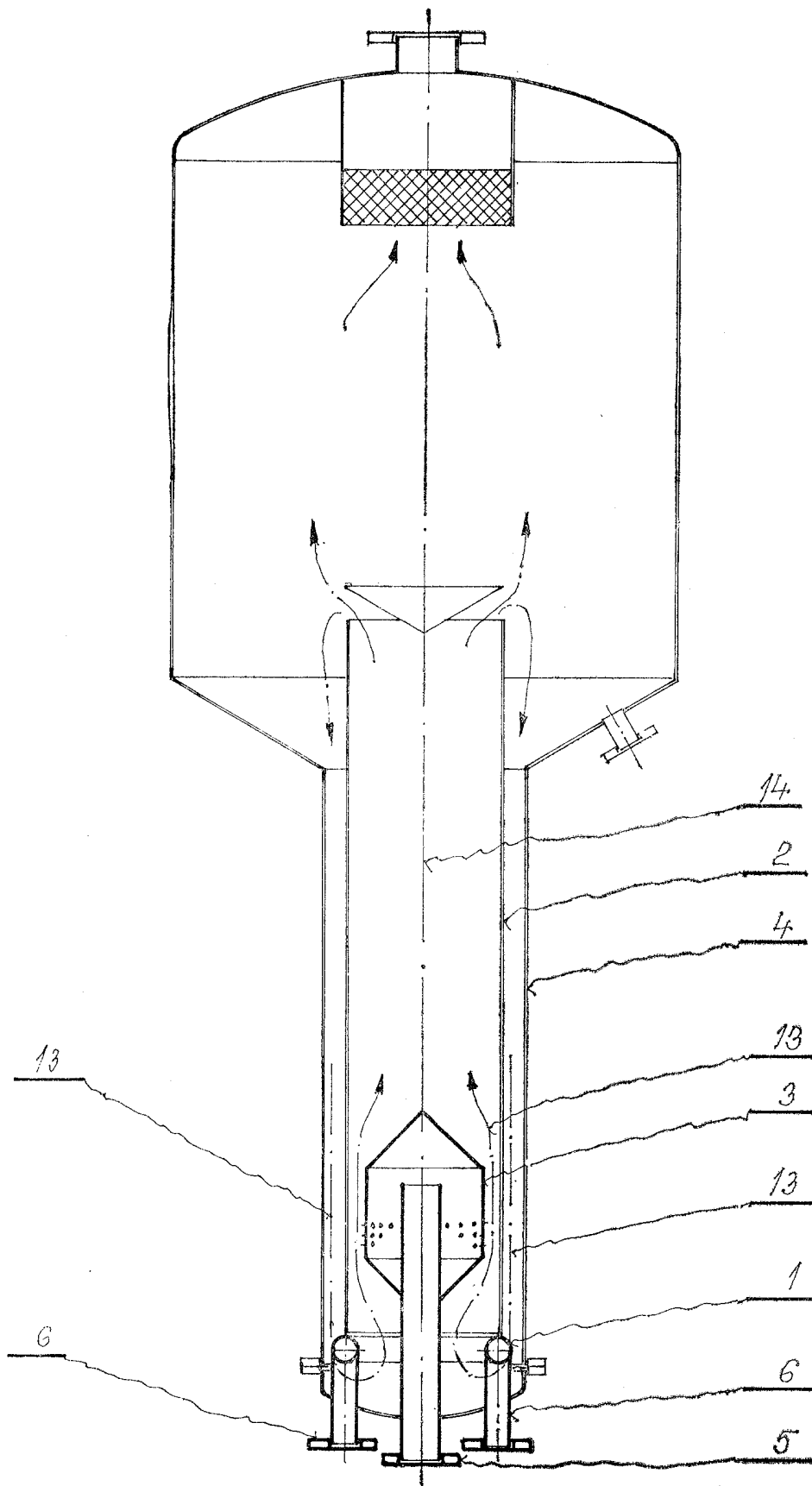
Neutralizačný reaktor sa skladá z vonkajšieho plášťa 4 s centricky umiestnenou cirkulačnou trubicou 2. V jej osi zhodnej s osou 14 barbotážnej hlavice je centricky umiestnená barbotážna hlavica 3 amoniaku spojená s prívodom 5 amoniaku. Barbotážny prstenec 1 kyseliny je umiestnený na dolnej hrane cirkulačnej trubice 2 a je opatrený prívodmi 6 kyseliny. Trubka 8 barbotážneho prstenca 1 kyseliny je opatrená barbotážnymi otvormi 12 kruhového prierezu po jej obvode, pričom osi 7 barbotážnych otvorov zvierajú s osou 13 toku reakčného média uhol α rovný 45° a 90°. Barbotážna hlavica 3 amoniaku je tvorená plášťom 15 valcového priemeru. Náporová stena 9 je tvaru komolého kužela, v strede ktorého prechádza prívod 5 amoniaku, na povrchu ktorého sú závitkové výstupky 11. Odvrátená stena 10 je tvaru kužela. Plášť 15 barbotážnej hlavice 3 amoniaku je opatrený štyrmi radmi barbotážnych otvorov 12 kruhového prierezu, ktorých osi 7 sú kolmé na os 13 toku reakčného média.

PREDMET VYNÁLEZU

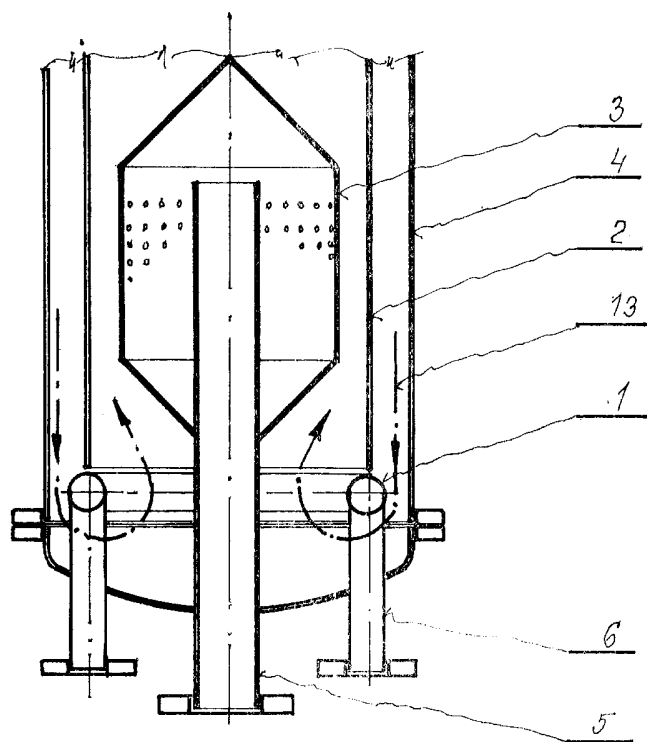
1. Rozdeľovač kyseliny a amoniaku neutralizačného reaktora skladajúci sa z barbotážneho prstenca kyseliny a barbotážnej hlavice amoniaku, vyznačený tým, že barbotážny prstenec (1) kyseliny tvorený trubicou (8) je umiestnený v dolnej časti cirkulačnej trubice (2), osi (7) barbotážnych otvorov (12) na trubke (8) barbotážneho prstenca (1) kyseliny zvierajú s osou (13) toku reakčného média uhol 45° až 90°, barbotážna hlavica (3) amoniaku je umiestnená súsose v strede cirkulačnej trubice (2) a svojim obvodom a stenou cirkulačnej trubice (2) vymedzuje medzikružnú plochu,

pričom náporová stena (9) a odvrátená stena (10) sú hladké a/alebo opatrené závitovkovými výstupkami (11) so shodným a/alebo opačným smerom stúpania závitovky.

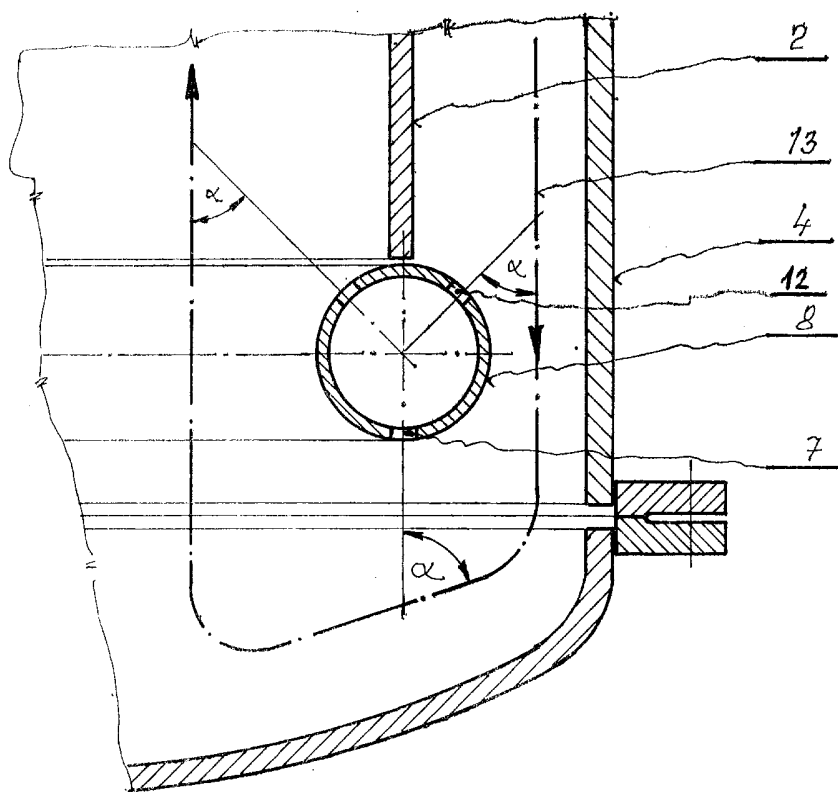
2. Rozdeľovač podľa bodu 1, vyznačený tým, že barbotážne otvory (12) na barbotážnej hlavici (3) amoniaku sú umiestnené na obvodovej stene v jej priesečníku s rovinou kolmou na os (14) barbotážnej hlavice (3), pričom voľný prierez súčtu otvorov v jednotlivých priesečníkoch sa v smere prúdenia amoniaku zväčšuje.



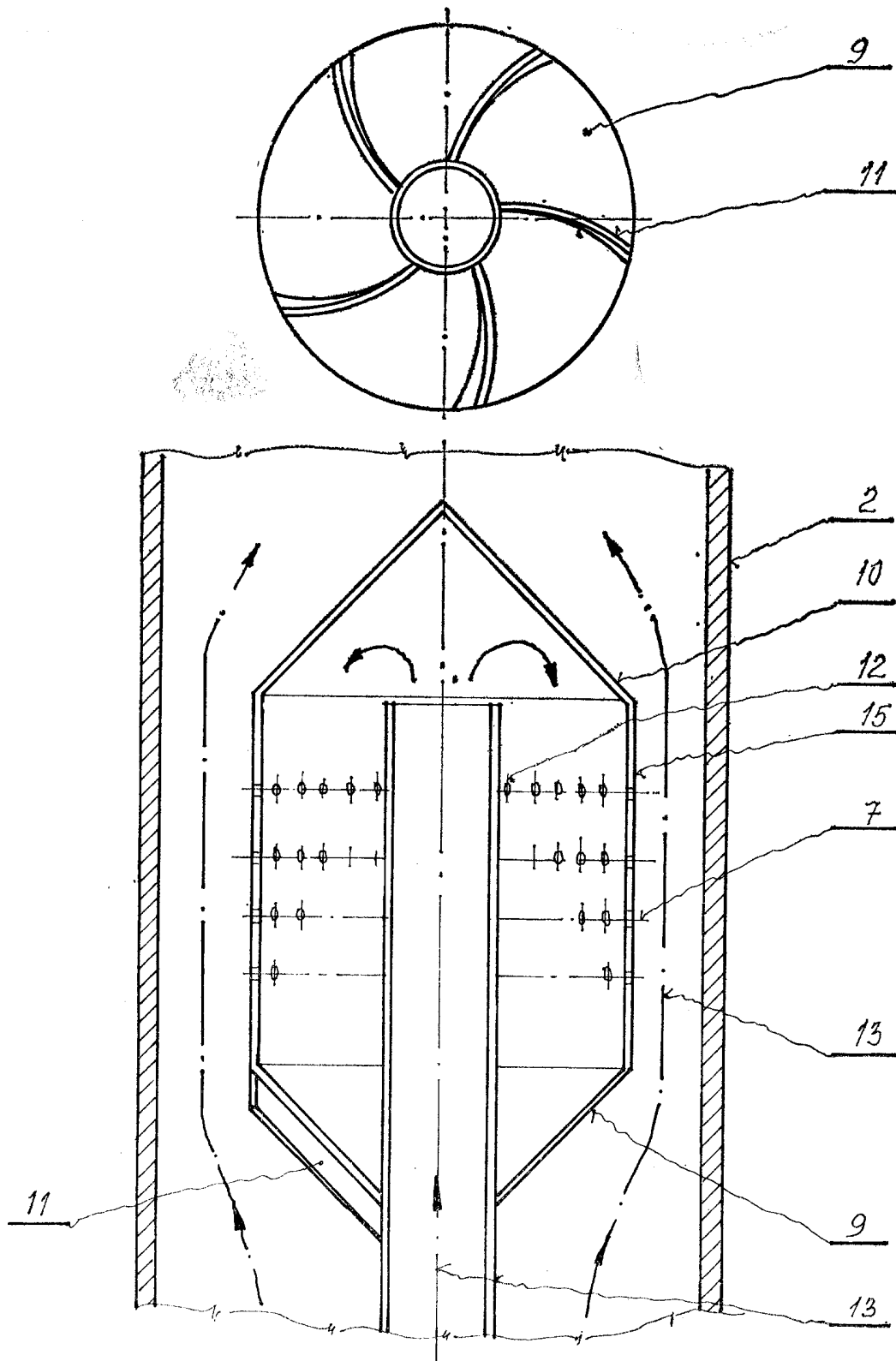
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4