



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

201811
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 01 J 19/00

(22) Prihlášené 29.09.78
(21) (PV 6295-78)

(40) Zverejnené 31.03.80

(45) Vydané 15.02.83

(75)

Autor vynálezu

HRONEC MILAN ing. CSc. a ILAVSKÝ JÁN doc. ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Zariadenie na sledovanie kinetiky a rovnováh chemických alebo fyzikálnych procesov a netesnosti aparátov

Vynález sa týka zariadenia na sledovanie kinetiky a rovnováh chemických alebo fyzikálnych pochodov a netesnosti aparátov za vákua alebo tlaku.

Priebeh chemických alebo fyzikálnych procesov, ktoré sú doprevádzané zmenou objemu, prípadne tlaku, sa obvykle sleduje zo zmeny týchto veličín. K tomu sa používajú presné a citlivé manometre prípadne tieto v kombinácii s elektrickými čidlami. Pretože kinetika mnohých procesov je závislá aj od tlaku v systéme, pre tieto prípady sa uplatňujú zariadenia pracujúce pri konštantnom tlaku a registruje sa zmena objemu reagujúceho, uvoľňujúceho, adsorbujúceho, absorbujúceho, prípadne desorbujúceho sa plynu. Jednou z dôležitých častí takéhoto zariadenia sú registračné manometre, obvykle realizované vo forme U-trubice, plnené málo viskóznou a pri pracovných podmienkach neprchajúcou kvapalinou. Tlakové zmeny vyvolané chemickým alebo fyzikálnym procesom sa kompenzujú zmenou objemu systému. Nevýhodou U-trubic je, že keď chemická reakcia alebo fyzikálny proces prebiehajú pri vyššom tlakovom spáde, tj. za vákua alebo aj za tlaku a pritom dôjde k náhlej zmene tlaku v zariadení, napr. následkom netesnosti, poruchy, prípadne neočakávané rýchlej chemickej resp. fyzikálnej zmeny, má to za následok vytla-

čenie kvapaliny z U-trubice a tým nutnú opravu, prípadne často zanesenie zariadenia.

Uvedené nedostatky v podstatnej miere odstraňuje zariadenie na sledovanie kinetiky a rovnováh chemických, alebo fyzikálnych procesov a netesností aparátov podľa uvedeného vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že pozostáva z uzavretej nádoby rozdelenej priečkou na hornú a dolnú komoru, ktoré komory sú navzájom prepojené horným potrubím, opatreným jednak uzavieracím ventilom ako aj vývodom na spojenie dolnej komory s reakčnou nádobou. V spodnej časti dolnej komory je usporiadané vyústie spojené prostredníctvom spodného potrubia, opatreného regulačnou jednotkou výhodne čerpadlom s meracím zariadením. V dolnej komore je tiež usporiadaný ovládací ventil spojený elektrickým vodičom s regulačnou jednotkou.

Riešením podľa vynálezu sa zvyšuje presnosť merania, pričom sa znižuje náročnosť na údržbu a nutné opravy.

Zariadenie, ktoré je predmetom ochrany je znázornené na pripojenom výkrese, na ktorom je nakreslené schématicky v nárysnom reze.

Zariadenie na sledovanie kinetiky a rovnováh chemických, alebo fyzikálnych procesov a netesnosti aparátov pozostáva z uzavretej nádoby 1, rozdelenej priečkou 2 na hornú komoru 3 a dolnú komoru 4. Veľkosť komôr

je závislá od pracovného tlaku v systéme a navrhovaných objemových zmien. Býva 1 až 100:1 v prospech dolnej komory 4. Komory sú navzájom prepojené horným potrubím 5 opatreným uzavieracím ventilom 6. Potrubie slúži na vyrovnanie tlakov pred meraním a tiež po jeho ukončení. Potrubie 5 je opatrené i vývodom 16 pre spojenie dolnej komory 4 s reakčnou nádobou, pričom tento vývod môže byť opatrený manometrom 17 s ventilom 18. V spodnej časti dolnej komory 4 je usporiadané výustie spojené prostredníctvom spodného potrubia 7, opatreného regulačnou jednotkou 8 napr. čerpadlom, prípadne uzavieracím ventilom. Spodné potrubie 7 je vyústené do meracieho zariadenia 9 napr. byrety, pričom regulačná jednotka 8 je spojená prostredníctvom elektrického okruhu s ovládacím ventilom 10, usporiadaným v dolnej komore 4. Konštrukcia tohto ventilu môže byť taká, že je napr. súčasťou priečky 2 a je v tvare rúrky 12 s hladinovým čidlom 13 s elektrickým spínačom 14. Rúrka 12 je pozdĺžne vložená do valcovitej nádoby 15 s otvormi v plášti, pričom priestor medzi plášťom valcovitej nádoby 15 a plášťom rúrky 12 je v hornej časti uzavretý napríklad priečkou 2. Výber vhodného konštrukčného materiálu závisí od agresívnosti reagujúceho, resp. vznikajúceho plynu a tiež od pracovného tlaku v systéme.

Funkcia zariadenia, napr. pri sledovaní kinetiky chemickej reakcie je nasledovná. Po čiastočnom naplnení dolnej komory 4 a ovládacieho ventilu 10 kvapalinou sa potom pri otvorených ventiloch 6 a 18 vytemperované zariadenie naplní plynom, ktorý má reagovať.

Ďalej sa rýchlo vyhreje reakčná nádoba na požadovanú teplotu a zároveň sa upraví tlak plynu v systéme na pracovný. Uzavretím ventilov 6 a 18 a spustením intenzívneho premiešavania reagujúcej zmesi v reaktore je zariadenie pripravené na sledovanie objemu zreagovaného plynu pri tlaku systému v určitých časových intervaloch. Vyrovnanie nepatrných tlakových zmien následkom spotreby reagujúceho plynu sa uskutočňuje tak, že zmena hladiny kvapaliny v ovládacom ventile 10 pomocou hladinového čísla 13 a spínača 14 preruší elektrický okruh, v dôsledku čoho prostredníctvom relé uvedie sa do činnosti regulačná jednotka 8, ktorá prečerpá prípadne prepustí také množstvo kvapaliny z dolnej komory 4 až sa vyrovná tlak medzi hornou komorou 3 a spodnou komorou 4. Množstvo prečerpanej kvapaliny indikované na byrete 9, prípadne registrované na zapisovači, určuje zmenu objemu zreagovaného plynu pri určitom tlaku v systéme.

Uvedené zariadenie je vhodné na štúdium chemických reakcií, pri ktorých zmenou látkového množstva dochádza aj k zmenám objemu, ako sú napríklad hydrogenácie, oxidácie, karbonylácie, sulfoxidácie, chlorácie, alkylácie, degradácie apod. Vyhovuje aj pre štúdium fyzikálnych procesov, ako sú sorpcie a desorpcie. Všetky chemické reakcie a fyzikálne procesy je možné študovať za znížených tlakov ako aj pri veľmi vysokých tlakoch. Uvedené zariadenie je tiež vhodné pre zisťovanie tesnosti vákuových a tlakových aparátov. V týchto prípadoch sa príslušný aparát napojí na zariadenie namiesto reakčnej nádoby.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Zariadenie na sledovanie kinetiky a rovnováh chemických, alebo fyzikálnych procesov a netesnosti aparátov, vyznačujúce sa tým, že pozostáva z uzavretej nádoby (1), rozdelenej priečkou (2) na hornú komoru (3) a dolnú komoru (4), ktoré sú navzájom prepojené horným potrubím (5), opatreným jednak uzavieracím ventilom (6), jednak vývodom (16) pre spojenie dolnej komory (4) s reakčnou nádobou a kde v spodnej časti dolnej komory (4) je usporiadané výustie spojené prostredníctvom spodného potrubia (7), opatreného regulačnou jednotkou (8), s meracím zariadením (9), pričom v dolnej komore (4) je usporiadaný i ovládací ventil (10) spojený prostredníctvom elektrického okruhu s regulačnou jednotkou (8).
2. Zariadenie podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že ovládací ventil (10) je súčasťou priečky (2) a je vytvorený z rúrky (12) s hladinovým čidlom (13) s elektrickým spínačom (14). Rúrka (12) je pozdĺžne vložená do valcovitej nádoby (15) s otvormi v plášti, pričom priestor medzi plášťom valcovej nádoby (15) a plášťom rúrky (12) je v hornej časti uzavretý.
3. Zariadenie podľa bodov 1 a 2, vyznačujúce sa tým, že vývod (16) pre spojenie s reakčnou nádobou je opatrený manometrom (17) s ventilom (18).

