



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 861

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 31 07 78
(21) PV 5034-78

(51) Int. Cl.³ B 01 J 3/00

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 01 7 82

(75)
Autor vynálezu SVOBODA MILAN ing., BRNO
WEIGL MILAN ing., BRNO

(54) Zařízení pro přívod technologických komponent do reakčních prostorů

1

Vynález se týká zařízení, které umožňuje přívod technologických komponent do reakčních prostorů, zejména nádob reaktorů pracujících pod zvýšeným tlakem.

Světový trend ve vývoji chemických aparátů spěje všeobecně k velkokapacitním zařízením. Není zvláštností, jestliže chemické reaktory, určené pro různé technologie, vykazují objemy 50, 100 m³ i více. Tyto reaktory pracují vesměs za zvýšených tlaků, kontinuálně i diskontinuálně.

Během chemického procesu je často nutno do reaktoru dávkovat další komponenty anebo okamžitě, v případě havarijního stavu, nadávkovat látku, která reakci zpomalí, popřípadě zastaví, tj. tzv. stopér. Posledně uváděný příklad je zejména důležitý nejen z důvodů bezpečnosti provozu, ale i jeho hospodárnosti, neboť znehodnocení obsahu reaktoru je většinou spojeno s velkými ztrátami. Tyto ztráty se ještě dále zvyšují o náklady spojené s likvidací zničené várky.

Protože v průběhu chemické reakce se na stěnách reaktorů, zejména v místech, kde nedochází k pohybu zpracovávaného média, často tvoří nánosy ať již chemického nebo mechanického původu, je vyloučeno použít pro dávkování látky během procesu klasických armatur zabudovaných v přívodním potrubí této látky, neboť zde hrozí nebezpečí, že prostor před

188 881

uzavíracím sedlem armatury se vlivem nánosů stane neprůchodným a vyloučí se tak možnost průtoku dávkované látky do reaktoru.

Popsané potíže a nedostatky se podařilo překonat u zařízení pro přívod technologických komponent do reakčních prostorů, zejména nádob reaktorů pracujících pod zvýšeným tlakem podle vynálezu. Podstata tohoto zařízení spočívá v tom, že je tvoří vstupní komora, opatřená hrdlem pro přívod dávkované komponenty a na straně zaústění do nádoby reaktoru uzavřená kuželkou, která je upevněna na jednom konci pístní tyče, zatímco na druhém konci tyče je umístěna vratná pružina.

Výhoda uspořádání podle vynálezu spočívá v tom, že uzavírací element, tj. kuželka, je řešen tak, že při otevírání dávkovacího zařízení se posunuje směrem do vnitřního prostoru nádoby, čímž "protrhne" nárusty nebo nánosy vytvořené na vnitřní stěně nádoby a uvolní cestu dávkované látce. Po ukončení dávkování se uzavírací element působením vratné pružiny opět vrací do závěrné polohy a tím zabrání zpětnému toku média z reakčního prostoru do potrubního systému.

K dalším výhodám dávkovacího zařízení podle vynálezu patří okolnost, že ve srovnání s běžnými, klasickými dávkovacími armaturami odpadají u něho veškeré mrtvé prostory a kouty, v nichž dochází ke vzniku usazenin a ucpávek, bránících v činnosti těchto armatur.

Vratná pružina může být popřípadě umístěna v další, samostatné pomocné komoře, přičemž je na straně odvrácené od kuželky opřena na opěrný kroužek, provedený současně jako píst. V prostoru mezi opěrným kroužkem a víkem pomocné komory je potom vytvořeno hrdlo pro přívod pomocného tlakového prostředí.

Výhodou tohoto uspořádání je, že dávkovaná látka může být dopravována pod tlakem jen o málo větším, než je tlak v reakční nádobě v místě jejího vtoku, neboť zavedením pomocného tlakového prostředí do pomocné komory a tlakem na píst tvořený opěrným kroužkem je možno vyvinout další, poměrně značně velkou přídavnou sílu k otevření kuželky.

Při jiném uspořádání je možno konec pístní tyče na straně protilehlé ke kuželce vést mimo prostor vstupní komory, popřípadě i pomocné komory a opatřit jej pákou pro ruční ovládání. Ruční páka slouží přitom jednak k ověření, zda je dávkovací zařízení v pořádku a kuželka je volná, jednak v případě poruchy dávkovacího zařízení je možno páku použít i k ručnímu dávkování do menších tlaků (0,2 až 0,5 MPa).

Příkladné provedení zařízení pro přívod technologických komponent do reakčních prostorů podle vynálezu je dále schematicky znázorněno na výkresech, kde obr. 1 představuje v podélném řezu dávkovací zařízení opatřené pomocnou komorou s hrdlem pro přívod pomocného tlakového prostředí a s ovládací ruční pákou, zatímco na obr. 2 je znázorněno připojení zařízení podle obr. 1 k reakční nádobě.

Dávkovací zařízení v provedení podle obr. 1 a 2 tvoří dvě základní části: vstupní komora 1 a pomocná komora 2. Oběma komorami prochází pístní tyč 3, která má na jednom konci pevně usazenu kuželku 4. Kuželka 4 je opatřena teflonovou vložkou 5, která těsní kuželku 4

v sedle, vytvořeném osazením pláště komory 1. Vstupní komora 1 je dále na svém druhém konci uzavřena přírubovým víkem 6, na které je přišroubována pomocná komora 2. Pístní tyč 3 prochází přírubovým víkem 6 přes nenaznačený těsnicí element. V prostoru pomocné komory 2 je na pístní tyči 3 nasazen opěrný kroužek 7, který působí jako píst. Mezi opěrný kroužek 7 a přírubové víko 6 vstupní komory 1 je vložena s určitým předpětím vratná pružina 8. Pístní tyč 3 je v naznačeném provedení dále na konci odvráceném od uzavírací kuželky 4 vyvedena přes víko 2 pomocné komory 2, přičemž na vyvedeném konci tyče 3 je upevněna páka 10 pro ruční ovládání posuvu pístní tyče 3.

Vstupní komora 1 je nadto ještě opatřena přírubou 16 pro připojení dávkovacího zařízení k hrdlu reakční nádoby a pístní tyč 3 je v prostoru vstupní komory 1 bezprostředně pod kuželkou 4 opatřena vedením 17.

Pro ovládání dávkovacího zařízení znázorněného na výkrese, tj. pro otevírání a zavírání kuželky 4, je možno použít v podstatě tři různých způsobů zapojení zařízení: v prvním případě dochází k otevírání kuželky působením tlaku samotného dávkovaného prostředí; ve druhém případě se kuželka otevírá pod tlakem dávkované látky zavedené jak do vstupní komory 1, tak i do pomocné komory 2, a ve třetím případě dochází k otevření kuželky zavedením dávkované látky do vstupní komory 1, pod kuželku 4, zatímco do pomocné komory 2 se zavádí pomocné tlakové prostředí.

K těmto třem uvedeným způsobům ovládání kuželky 4 je potom možno popřípadě ještě přičíst ovládání pomocí ruční páky 10, které však může být stejně dobře kombinováno s kterýmkoliv z dříve uvedených tří způsobů.

V prvním případě, kdy se pro otevření kuželky 4 použije pouze tlaku dávkované látky, musí být tato látka přiváděna pod tlakem, který je o tolik větší než tlak reakčního prostředí v nádobě reaktoru 15, aby překonal sílu vratné pružiny 8 v pomocné komoře 2 a současně i protitlak v nádobě 15, popřípadě i tuhost úsadby vytvořené na vnitřní stěně nádoby 15 v místě vtoku dávkované látky. Při poklesu tlaku dávkované látky bude dávkovací zařízení zastávat funkci zpětného ventilu, neboť působením síly od vratné pružiny 8 v pomocné komoře 2 se kuželka 4 uzavře a zabráni se tak zpětnému toku z nádoby 15 do potrubního systému.

Tento způsob dávkování nevyžaduje sice dalšího pomocného tlakového prostředí a dalších přídavných zařízení a armatur, jeho nevýhodou však je, že dávkovaná látka musí vykazovat poměrně značně vysoký tlak, jestliže má překonat nevýhodný poměr ploch kuželky 4, odpor nárustu nebo úsadby v reaktoru a vyvinout současně sílu potřebnou k překonání tlaku vratné pružiny 8.

Ve druhém případě, kdy se dávkovaná látka zavádí i na opěrný kroužek 7 vratné pružiny 8 v pomocné komoře 2, může být tato látka dopravována pod tlakem jen o málo větším, než je tlak v nádobě v místě vtoku, neboť zavedením tohoto média do komory 2 se působením jeho tlaku na opěrný kroužek 7 vyvine dostatečně velká přídavná síla k otevření kuželky 4.

138 881

Aby se zabránilo zpětnému toku dávkované látky a reakčního prostředí z nádoby 15 reaktoru do potrubního systému v případě poklesu tlaku dávkované látky, je možno do pří-
vodního potrubí 13 pro dávkovanou látku zařadit zpětný ventil 18. Po určitém dalším pokle-
su tlaku v dávkovacím systému nebo jeho zrušení se dávkovací ventil uzavře působením síly
od vratné pružiny 8.

Výhodou třetího způsobu, při němž se užívá pomocného tlakového prostředí, je opět
skutečnost, že dávkovaná látka může být dopravována pod tlakem jen o málo větším než tlak
v nádobě 15. Pomocné tlakové prostředí, např. vzduch anebo dusík o rozdílném tlaku, zpra-
vidla menším, než je tlak dopravované látky, se přivádí na opěrný kroužek 7 v pomocné ko-
moře 2, kde vyvine přidavnou sílu k otevření kuželky 4.

K dávkování látky je možno použít rovněž monžikového způsobu, tj. zatlačování nádoby
s dávkovanou látkou. V tom případě je výhodné pomocnou komoru 2 propojit s "parním" prosto-
rem monžiku. Pro uzavření dávkovacího zařízení platí potom stejný postup jako v případech
předešlých.

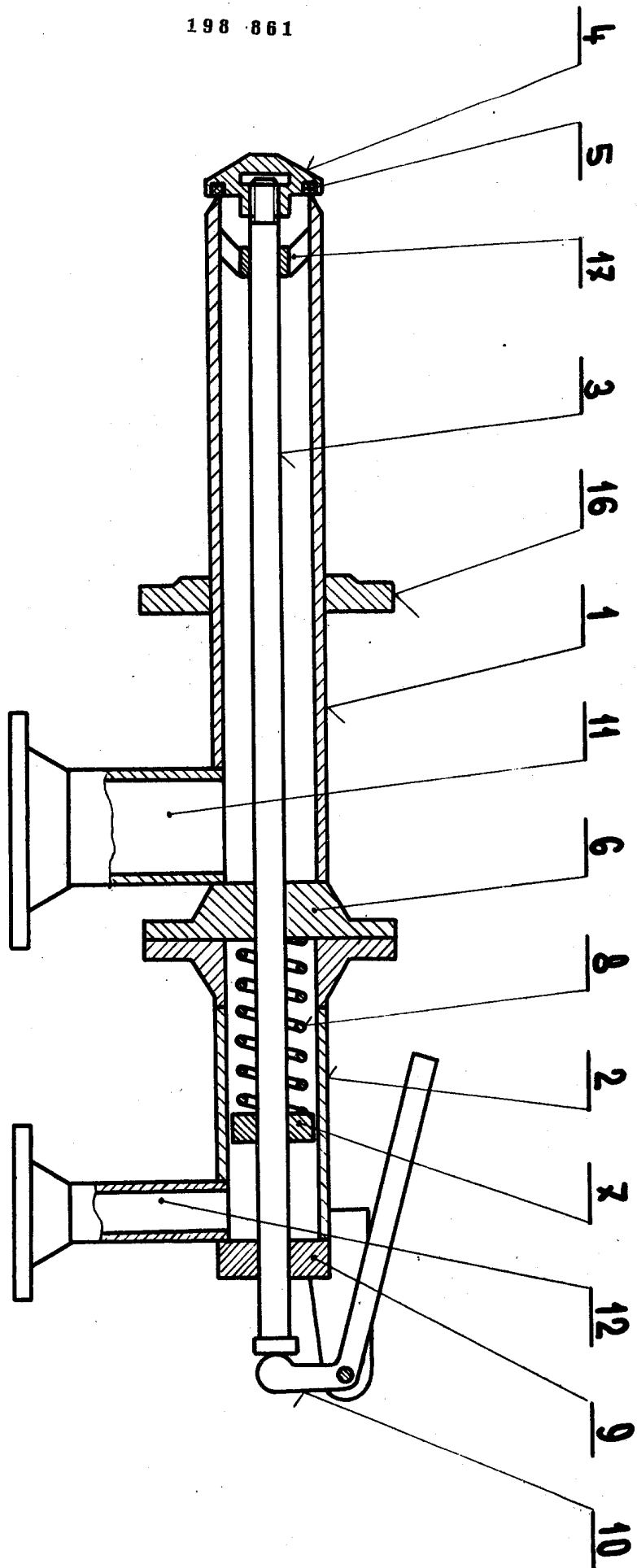
K přednostem dávkovacího zařízení podle vynálezu patří dále kromě těch, které byly
již dříve uvedeny, i možnost zapojení většího počtu zařízení v různých místech nádoby
reaktoru z důvodů dokonalejšího promísení dávkované látky s obsahem nádoby.

Výstupní konec dávkovacího zařízení může být přitom obecně situován buď v úrovni dna
reakční nádoby, což je výhodné z hlediska hydraulických podmínek a požadavků na míchání
obsahu nádoby, anebo nad úrovní dna nádoby, což je opět výhodné z hlediska tvorby nánosů.

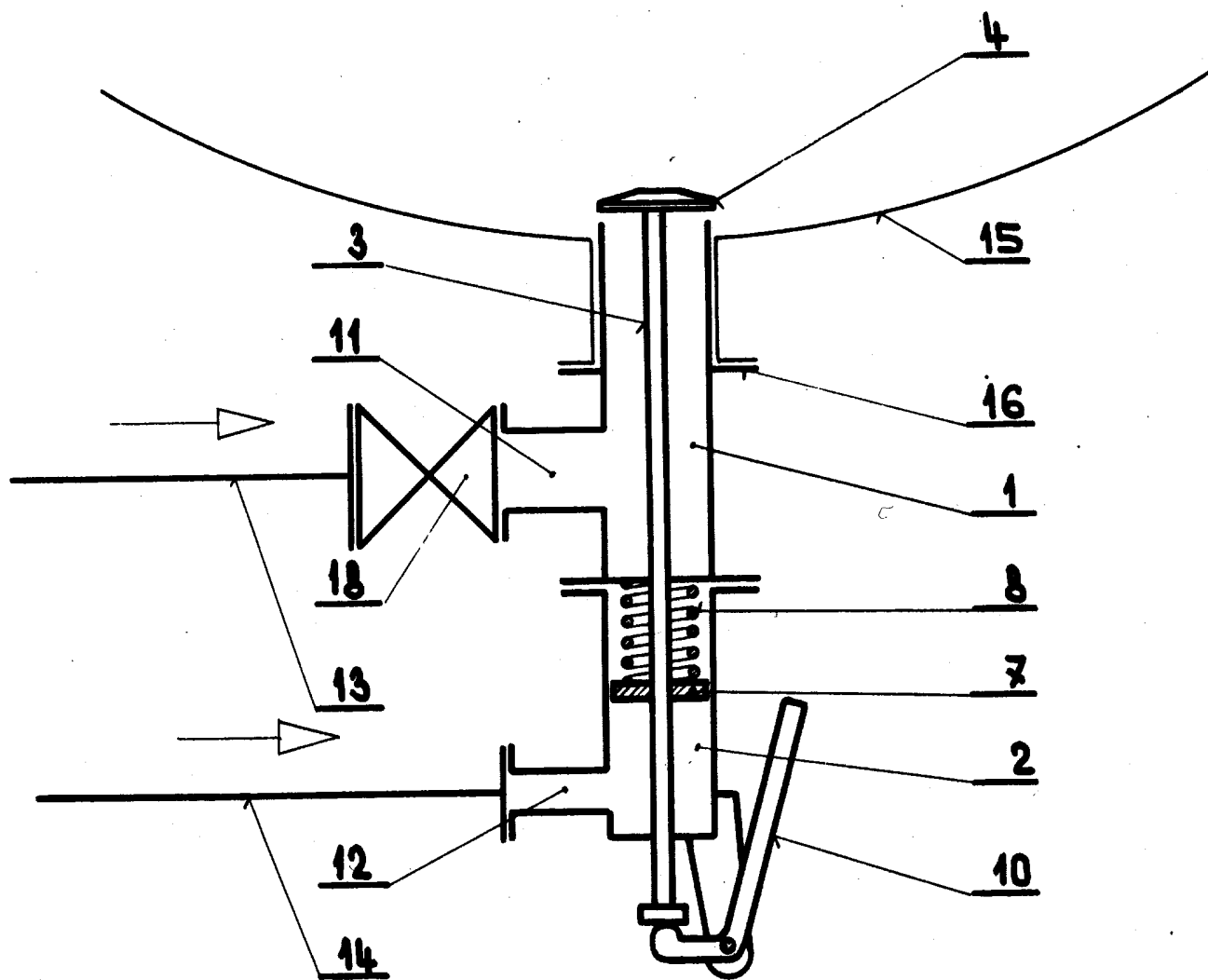
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro přívod technologických komponent do reakčních prostorů, zejména nádob
reaktorů pracujících pod zvýšeným tlakem, vyznačené tím, že sestává se vstupní komory (1),
která je opatřena hrdlem (11) pro přívod dávkované komponenty a na straně saústění do
nádoby (15) reaktoru je uzavřena kuželkou (4), přičemž kuželka (4) je upevněna na jednom
konci pístní tyče (3), na jejímž druhém konci je umístěna vratná pružina (8).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že vratná pružina (8) je umístěna v další, sa-
mostatné pomocné komoře (2) a je na straně odvrácené od kuželky (4) opřena o opěrný
kroužek (7), provedený současně jako píst, přičemž v prostoru mezi opěrným kroužkem (7)
a víkem (9) pomocné komory (2) je vytvořeno hrdlo (12) pro přívod pomocného tlakového
prostředí.
3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že v přívodu (13) dávkované komponenty je
před hrdlem (11) vstupní komory (1) zařazen zpětný ventil (18).
4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že konec pístní tyče (3) na straně protilehlé
ke kuželce (4) je vyveden mimo prostor vstupní komory (1), popřípadě i pomocné komory (2)
a je opatřen pákou (10) pro ruční ovládání.

198 861



Обр. 1



Obr. 2