

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

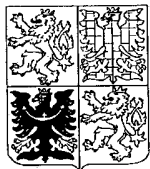
1999 - 4055

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

F 17 C 1/00

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **02.05.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **20.05.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/19721128**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.02.2001**

(Věstník č. 2/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/EP98/02603**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO98/53245**

(71) Přihlašovatel:

MESSER GRIESHEIM GMBH, Frankfurt, DE;

(72) Původce:

Kesten Martin Dr., Roesrath, DE;

Markhoff Klaus, Kempen, DE;

(74) Zástupce:

Švorčík Otakar JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Použití stávající tlakové nádoby pro stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, výstelkově konstrukční těleso, způsob jeho výroby, kompozitní tlaková nádoba je obsahující a způsob její výroby

(57) Anotace:

Použije se částečně nebo úplně stávající tlakové nádoby pro stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, jako výstelkově konstrukční těleso pro kompozitní tlakovou nádobu.

Výstelkově konstrukční těleso pro kompozitní tlakovou nádobu je vyrobené ze stávající válcové nádoby na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny nebo z takové stávající tlakové nádoby sestává. Dále se navrhuje použít kompozitní tlakovou nádobu pro stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, s výstelkově konstrukčním tělesem. Při způsobu výroby kompozitní tlakové nádoby pro vysoké plnicí tlaky, například 30 MPa, se použije stávající tlakové nádoby na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny pro nižší plnicí tlaky, např. 15 MPa nebo 20 MPa, jako výstelkově konstrukční těleso pro kompozitní tlakovou nádobu.

Použití stávající tlakové nádoby pro stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, výstelkově konstrukční těleso, způsob jeho výroby, kompozitní tlaková nádoba je obsahující a způsob její výroby

Oblast techniky

Vynález se týká částečného nebo úplného použití stávající tlakové nádoby pro stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny.

Dosavadní stav techniky

Plyny a směsi plynů se zpravidla skladují a dopravují v tlakových nádobách. Podle německého předpisu pro tlakové nádoby se za tlakové nádoby používají nádoby, v níž je možné vytvořit přetlak větší než 1 bar (0,1 MPa) při teplotě 15°C. Informace o stavu bezpečnostní technologie s ohledem na materiál, výrobu, výpočet, vybavení, označování a provoz nádob na tlakové plyny a na konstrukci, zkoušení a provoz plnění jsou uvedeny v německých zákonných předpisech pro práci a provoz s tlakovými plyny (TRG). Předpisy TRG rozlišují mezi plyny a směsmi plynů podle jejich chemického a fyzikálního chování a uvádějí tlakové nádoby na plyny, jejich součásti, jejich intervaly zkoušení, plnicí parametry a plnicí tlaky.

Nejobvyklejší nádoby na tlakové plyny jsou tlakové nádoby z oceli nebo hliníku pro stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, mající maximální plnicí tlak až 20 MPa. Uživatelé ve vzrůstající míře požadují tlakové nádoby na stlačené plyny, mající maximální plnicí tlak až 30 MPa. Tyto tlakové nádoby jsou podobně vyráběny z oceli nebo hliníku. Pro speciální případy se také používá ušlechtilá ocel (DE

37 36 579 A1).

Pro snížení hmotnosti takových tlakových nádob pro tlak 30 MPa jsou v nejnovější době používány výrobci plynů kompozitní tlakové nádoby. Kompozitní tlakové nádoby sestávají z bezešvého vnitřního tělesa (nazývaného "liner" neboli "konstrukční stěnové těleso vymezující vnitřní povrch" - dále: výstelkově konstrukční těleso), které je po značné části své délky obaleno kompozitními vlákny ze skla, uhlíku, aromatického polyamidu (aramidu) nebo drátem. Pod pojmem aramid se rozumí organická vlákna z poly(fenylentereftalamidu), zahrnující Kevlar a Twaron. Aramidová a uhlíková vlákna jsou lehčí, než skleněná vlákna, přičemž mají stejné nebo lepší pevnostní vlastnosti a dobrou rázovou houževnatost.

Kompozitní tlakové nádoby tohoto typu pro plyny jsou výrobně nákladné. Kromě toho je u všech typů plynů, které je technicky možné plnit do tlakových nádob o hodnotě 30 MPa, vysoký potenciál z hlediska likvidace použitých tlakových nádob na tlaky 20 MPa.

Vynález si klade za úkol vytvořit kompozitní tlakovou nádobu na plyny, který by se dal mnohem levněji vyrábět.

Podstata vynálezu

Uvedeného cíle je dosaženo podle vynálezu částečným nebo úplným použitím stávající tlakové nádoby na plyny, pro stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny jako výstelkově konstrukční těleso pro kompozitní tlakovou nádobu.

Dále vynález navrhuje výstelkově konstrukční těleso pro kompozitní tlakovou nádobu, vyrobené ze stávající tlako-

vé nádoby na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny. Alternativně výstelkově konstrukční těleso pro kompozitní válcovou nádobu sestává ze stávající tlakové nádoby na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny.

Podle výhodného provedení výstelkově konstrukčního tělesa je po podstatné části její délky zmenšena tloušťka stěny. Po podstatné části jeho délky je výstelkově konstrukční těleso upraveno do válcovitého tvaru. Podle výhodného provedení vynálezu je tloušťka stěny vytvořena obráběním.

Podle jiného provedení výstelkově konstrukčního tělesa je povrch stávající tlakové nádoby na plyny opískovaný.

Stávající tlaková nádoba na plyny může sestávat z plastu, oceli, ušlechtilé oceli nebo hliníku.

Vynález dále navrhuje způsob výroby výstelkově konstrukčního tělesa při použití stávající tlakové nádoby na plyny, která se povrchově zpracovává nebo obrábí po podstatné části její délky.

Podle dalšího znaku způsobu je podstatná část délky stávající tlakové nádoby upravena do válcovitého tvaru, přičemž tloušťka stěny válcovité části se zjišťuje senzorem, přičemž se pohybuje řezným nástrojem podél válcovité části v závislosti na zjištěné tloušťce stěny a přednastavené tloušťce stěny, a nástroj odebírá rozdíl mezi zjištěnou tloušťkou stěny a předem nastavenou (přednastvenou) tloušťkou stěny.

Vynález se dále týká kompozitní tlakové nádoby pro

stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, s výše uvedeným výstelkově konstrukčním tělesem.

Dále se vynález týká způsobu výroby kompozitní tlakové nádoby pro vysoké plnicí tlaky (například 30 MPa neboli 300 barů), při kterém se použije stávajícího tlakové nádoby na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny pro nižší plnicí tlaky (např. 15 MPa nebo 20 MPa neboli 150 nebo 200 barů) jako výstelkově konstrukční těleso pro kompozitní tlakovou nádobu.

Bylo překvapivě zjištěno, že pomocí použití podle vynálezu je možné užívat stávající tlakové nádoby, zejména kovové tlakové nádoby, s výhodou ocelové, pro stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, a to jako výstelkově konstrukční těleso (liner) pro kompozitní tlakovou nádobu, přičemž se náklady na výrobu kompozitní tlakové nádoby mohou snížit o přibližně 1/3. Tlaková nádoba (láhev), jaká je sama o sobě známá, má kapacitu 1 až 150 litrů při plnicím tlaku 15 až 20 MPa (150-200 barů). Při použití postupu podle vynálezu je možné opětovně používat mnoho tlakových nádob, které jsou běžně v oběhu, aniž by bylo třeba je likvidovat, t.j. dávat do šrotu. To šetří zdroje a snižuje emise, jelikož může být vyrobeno méně tlakových nádob.

Příklady provedení vynálezu

U známé tlakové nádoby, jak je používána výrobcí plynů pro dopravu plynů a směsí plynů v kapalně nebo rozpuštěné formě, je pouze zapotřebí, aby se zmenšila tloušťka její stěny po podstatné části její délky, aby byla vhodná jako konstrukčně výstelkové těleso pro kompozitní tlakovou nádobu pro plnicí tlak 30 MPa (300 barů). V tomto případě je značná část její

délky válcovitá, což činí obrábění obzvláště jednoduché. Pod pojmem obrábění se rozumí zejména postupy třískového obrábění, jako soustružení, hoblování, frézování a broušení. Ani další výrobní postupy, zejména tváření tažením nebo lisováním, nejsou vyloučeny z rozsahu vynálezu.

Zejména jednoduchý postup pro výrobu výstelkově konstrukčního tělesa spočívá v tom, že se určuje senzorem tloušťka stěny válcovité části stávající výchozí tlakové nádoby, zavádí se do řídicí jednotky nástroje jako zjištěná hodnota. Zjištěná hodnota, určená senzorem, se používá jako řídicí signál. Řezný nástroj se pohybuje podél válcovité části v závislosti na signálu skutečné hodnoty a signálu přednastavené tloušťky stěny. Nástroj zmenšuje tloušťku stěny stávající tlakové nádoby na její válcovité části, až se dosáhne přednastavené hodnoty, určené výpočtem na základě materiálu tlakové nádoby.

Použití stávající tlakové nádoby, která se používá jako výstelkově konstrukční těleso bez snížení tloušťky stěny a jejíž povrch je očištěn opískováním, s výhodou vede ke kompozitním tlakovým nádobám pro plnění plyny při tlaku větším než 30 MPa (300 barů), t.j. například 47 MPa (470 barů) v případě stávajícího ocelové tlakové nádoby na tlak 20 MPa (200 barů). Tato ocelová tlaková nádoba má tlak při roztržení přibližně 60 MPa (600 barů). V tomto případě je hodnota tlaku při roztržení u neobaleného výstelkově konstrukčního tělesa rovné nebo větší než 85% zkušebního tlaku obalené kompozitní tlakové nádoby.

To vede ke zkušebnímu tlaku $60 \text{ MPa} / 0,85 = 70,5 \text{ MPa}$ (705 barů). Plnicí tlak kompozitní tlakové nádoby se vypočítá

15.11.99

tá ze zkušební tlaku, děleného hodnotou 1,5, t.j. přibližně 47 MPa (470 barů).

Použitá stávající tlaková nádoba sestává z plastu, oceli, ušlechtilé oceli nebo hliníku.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Částečné nebo úplné použití stávající tlakové válcové nádoby na plyny, pro stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, jako výstelkově konstrukční těleso pro kompozitní tlakovou nádobu.

2. Výstelkově konstrukční těleso pro kompozitní tlakovou nádobu, vyrobené ze stávající tlakové nádoby na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny.

3. Výstelkově konstrukční těleso pro kompozitní tlakovou nádobu, sestávající ze stávající tlakové nádoby na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny.

4. Výstelkově konstrukční těleso podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, vyznačené tím, že stávající tlaková nádoba na plyny má po podstatné části její délky zmenšenou tloušťku její stěny.

5. Výstelkově konstrukční těleso podle nároku 4, vyznačené tím, že je po podstatné části jeho délky upravené do válcovitého tvaru.

6. Výstelkově konstrukční těleso podle nároku 4 nebo 5, vyznačené tím, že tloušťka stěny je vytvořena obráběním.

7. Výstelkově konstrukční těleso podle kteréhokoli z nároků 1 až 6, vyznačené tím, že povrch stávající tlakové nádoby na plyny je opískovaný.

8. Výstelkově konstrukční těleso podle kteréhokoli

z nároků 1 až 7, vyznačené tím, že stávající tlaková nádoba na plyny sestává z plastu, oceli, ušlechtilé oceli nebo hliníku.

9. Způsob výroby výstelkově konstrukčního tělesa při použití stávající tlakové nádoby na plyny, která se povrchově zpracovává nebo obrábí po podstatné části její délky.

10. Způsob podle nároku 9, vyznačený tím, že podstatná část délky stávající tlakové nádoby je válcovitá, přičemž tloušťka stěny válcovité části se zjišťuje senzorem, přičemž se pohybuje řezným nástrojem podél válcovité části v závislosti na zjištěné tloušťce stěny a předem nastavené tloušťce stěny, a nástroj odebírá rozdíl mezi zjištěnou tloušťkou stěny a předem nastavenou tloušťkou stěny.

11. Kompozitní tlaková nádoba pro stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny, s výstelkově konstrukčním tělesem podle kteréhokolí z nároků 1 až 10.

12. Způsob výroby kompozitní tlakové nádoby pro vysoké plnicí tlaky (například 30 MPa), při kterém se použije stávající tlakové nádoby na stlačené, zkapalněné nebo rozpuštěné plyny pro nižší plnicí tlaky (např. 15 MPa nebo 20 MPa) jako výstelkově konstrukční těleso pro kompozitní tlakovou nádobu.