



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 206 744

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 01 79
(21) PV 465-79

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³ F 17 C 3/00

(40) Zveřejněno 15 09 80
(45) Vydáno 15 01 84

(75)

Autor vynálezu JIRSA JAN, ing., TEPLICE

(54) Velkokapacitní zásobník na kapalný kyslík

1

Vynález se týká velkokapacitního zásobníku na skladování kapalného kyslíku o tlaku blízkém tlaku atmosférickému.

Doposud známé velkokapacitní zásobníky na kapalný kyslík o obsahu větším než 100 m³ mají vnitřní nádobu konstruovanou s válcovým pláštěm, spodním plochým dnem a horním klenutým dnem. Vnitřní nádoba stojí na izolačním základu příkladně z pěnového skla a je k tomuto základu ukotvena. Okolo vnitřní nádoby je centricky umístěna vnější nádoba, která bývá též s plochým spodním dnem a klenutým horním dnem. Meziprostor mezi nádobami bývá široký okolo 1000 mm a je vyplněn práškovou izolací, například expandovaným perlitem. Vnější nádoba je umístěna dnem na betonovém základu ke kterému je zakotvena. Vnitřní nádoba je uzavřena a oddělena plynotěsně od meziprostoru ve kterém je prášková izolace. Obdobně vnější nádoba je plynotěsně uzavřena od vnější atmosféry. Vzhledem k tomu, že dochází ke kolísání barometrického tlaku a dále při ochlazení vnitřní nádoby by došlo k poklesu tlaku v meziprostoru musí být tento meziprostor tlakován plynným suchým médiem vzduchem nebo dusíkem, aby nedošlo ke zborcení vnější nádoby. Pomocí různých systémů automatické regulace je držen v meziprostoru přetlak vůči atmosféře 1 až 2 kPa. Dle známých konstrukcí velkokapacitních zásobníků na kapalný kyslík je vnitřní nádoba navrhována na maximální pracovní přetlak cca 10 kPa, vůči tlaku v meziprostoru. Na tento přetlak musí být konstrukčně nadimenzováno ukotvení vnitřní nádoby. Toto je jednak konstrukčně i výrobně obtížné a dále se tím

zvětšuje přítok tepla do vnitřní nádoby a tím se zvětšují ztráty odpařením kapalného kyslíku. Vnitřní nádoba musí být rovněž jištěna poměrně složitým systémem na omezenou hodnotu přetlaku i podtlaku vůči tlaku suchého dusíku v meziprostoru. Jsou známy případy, že při selhání systému jištění vnitřní nádoby došlo k jejímu zborcení vnějším přetlakem s velkými materiálními ztrátami.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny velkokapacitním zásobníkem na kapalný kyslík podle vynálezu, který sestává z válcové vnitřní nádoby umístěné uvnitř válcové vnější nádoby, přičemž obě nádoby mají spodní dna plochá a horní dna klenutá a meziprostor mezi nádobami je převážně vyplněn práškovou izolací, jehož podstatou je, že prostor plynného kyslíku vnitřní nádoby je propojen s meziprostorem práškové izolace alespoň přes jeden filtr, který je umístěn v meziprostoru práškové izolace.

Velkokapacitní zásobník na kapalný kyslík podle vynálezu má především tu výhodu, že umožňuje podstatně zjednodušit kotvení vnitřní nádoby, která není namáhána přetlakem ani podtlakem. Zjednodušení kotevního systému vnitřní nádoby přináší snížení ztrát chladu a snížení odparu kapalného kyslíku. Další velkou výhodou je to, že zcela odpadá nebezpečí zborcení vnitřní nádoby při selhání ochranného systému, neboť při řešení zásobníku dle vynálezu, nemůže být vnitřní nádoba vnějším přetlakem namáhána. Zároveň se podstatně zjednodušuje systém jištění zásobníku proti přetlaku i podtlaku. Vzhledem k tomu, že přetlakem je namáhána pouze vnější nádoba a tím i její kotvení, které je však konstrukčně jednoduché, není problémem zkonstruovat zásobník na přetlak v plynném prostoru 0,01 až 0,02 MPa. Zásobník dle vynálezu je investičně lacinější s menším odparem kapalného kyslíku. Dále se zvyšuje jeho provozní spolehlivost.

Velkokapacitní zásobník na skladování kapalného kyslíku dle vynálezu je příkladně zobrazen na obrázku, kde je zjednodušený řez zásobníkem.

Velkokapacitní zásobník se skládá ze dvou válcových nádob, vnější nádoby 2 a vnitřní nádoby 1. Uvnitř vnější nádoby 2, která je svařena z plechů z uhlíkové oceli je umístěna vnitřní nádoba 1. Vnitřní nádoba je svařena z plechů ze slitiny hliníku nebo z austenitické chrom-niklové oceli. Vnější i vnitřní nádoba mají plochá dna. Vnější válcová nádoba je uzavřena klenutým dnem 3, které je svařeno z plechů. Rovněž klenuté dno 4 vnitřní nádoby je svařované z plechů. Vnější nádoba 2 je upevněna na betonovém základě 13. Uvnitř vnější nádoby 2, na plochem dně je isolační základ 14, který je zhotoven z pěnového skla nebo perlitobetonu. Na isolačním základu spočívá ploché dno vnitřní nádoby 1. Kapalný kyslík uskládňovaný ve vnitřní nádobě 1 se do zásobníku přivádí potrubím 10. Mezi vnější nádobou 2 a vnitřní nádobou 1 je vytvořen isolační meziprostor 6, který je vysypán expandovaným perlitem. Expandovaný perlit se plní do isolačního prostoru plnicími otvory 12, které jsou umístěny na klenutém dně 3 vnější nádoby 2. Aby se zajistil stejný tlak v isolačním meziprostoru 6 a ve vnitřní nádobě 1, je propojen plynný prostor 17 vnitřní nádoby 1 přes klenuté dno 4 a filtr 5 s isolačním meziprostorem 6. Filtr 5 je umístěn v isolačním meziprostoru 6 a zabráňuje proniknutí expandovaného perlitu do vnitřní nádoby 1. Aby se zabránilo kolísání tlaku v plynném prostoru 17 vnitřní nádoby 1, je zásobník vybaven regulačním

okruhem pro udržování konstantního tlaku, jehož součástí je vstupní regulační ventil 16 a výstupní regulační ventil 15. Vstupní regulační ventil 16 je umístěn v přívodu 18 plynného kyslíku, kdežto výstupní regulační ventil 15 je zařazen ve výstupu 19 odpařeného kyslíku ze zásobníku. Oba regulační ventily jsou propojeny přes filtr 5 s plynným prostorem 17 vnitřní nádoby 1 a současně přes filtr 5 s isolačním meziprostorem 6. Při intenzivním odčerpávání kapalného kyslíku do zásobníku potrubím 9 čerpadlem 11 dochází k poklesu tlaku v plynném prostoru 17 a tím i v isolačním meziprostoru 6, otvírá se vstupní regulační ventil 16 a plynný kyslík doplňuje odčerpaný objem kapalného kyslíku. Plynný kyslík do přívodu 18 může být přiváděn z odpařovače kapalného kyslíku do kterého je odebrán kapalný kyslík před čerpadlem 11 z potrubí 9. Výstupní regulační ventil 15 na výstupu 19 je při tom zavřený. Při vzrůstu tlaku v plynném prostoru 17 je zavřený vstupní regulační ventil 16 a otevírá se výstupní regulační ventil 15. Vnitřní nádoba 1 je k isolačnímu základu 14 ukotvena pouze tak, aby nedošlo k jejímu případnému posunutí. Veškeré namáhání od přetlaku k prostoru 17 plynného kyslíku vnitřní nádoby 1 je přenášeno ukotvením vnější nádoby 2 do základu 13, neboť v isolačním meziprostoru 6 vyplněném izolací je stejný přetlak jako v plynném prostoru 17 vnitřní nádoby 1.

Velkokapacitní zásobník na kapalný kyslík dle vynálezu umožňuje výhodně řešit zásobníky o obsahu větším než 100 m^3 , přičemž je zcela odstraněno nebezpečí zborcení vnitřní nádoby, která je podstatně nákladnější než vnější nádoba.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Velkokapacitní zásobník na kapalný kyslík sestávající z válcové vnitřní nádoby umístěné uvnitř vnější válcové nádoby, přičemž obě nádoby mají plochá spodní dna, horní dna klenutá a meziprostor mezi nádobami je převážně vyplněn práškovou izolací, vyznačující se tím, že prostor (17) plynného kyslíku vnitřní nádoby (1) je propojen s meziprostorem (6) práškové izolace alespoň přes jeden filtr (5), který je umístěn v meziprostoru (6) práškové izolace.

1 výkres

