

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 002

(21) PV 3097-84
(22) Přihlášeno 26 04 84

(40) Zveřejněno 12 07 90
(45) Vydáno 20 12 91

(11)

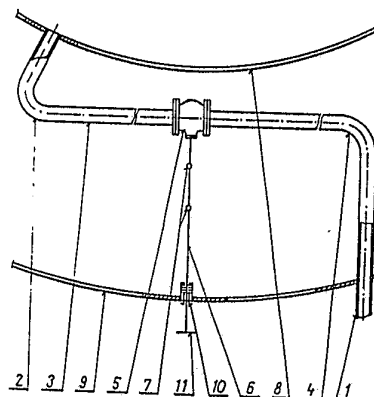
(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
F 16 L 51/04

(75) Autor vynálezu BÁRTL ADOLF ing.,
SCHLEIFER VIKTOR ing.,
SVOBODA FRANTIŠEK, KRALUPY NAD VLTAVOU

(54) Potrubní propojení kovové nádrže, umístěné
v havarijní jímce, s potrubím

(57) Potrubní propojení kovové nádrže (8), umístěné v havarijní jímce (9), s potrubím (1), procházejícím stěnou havarijní jímky (9), zajišťuje kompenzaci měnící se vzdálenosti mezi stěnami nádrže (8) a havarijní jímky (9). Potrubí (1) je v prostoru mezi stěnou kovové nádrže (8) a stěnou havarijní jímky (9) dvakrát ohnuto ve tvaru S. Rovná část (3) mezi prvním ohybem (2) a druhým ohybem (4) má délku dvaceti až šedesátinásobku průměru potrubí (1). V rovné části (3) je do potrubí (1) vložena uzavírací armatura (5) ovládaná tyčí (6), popřípadě přes kloubový převod (7). Tyč (6) prochází ucpávkou (10) ve stěně havarijní jímky (9).



Vynález se týká potrubního propojení kovové nádrže, umístěné v havarijní jímce, s potrubím procházejícím stěnou havarijní jímky, zajišťujícího kompenzaci měnící se vzdálenosti mezi stěnami nádrže a havarijní jímky volbou vhodného poměru rozhodujících rozměrů a řešícího dále i místo umístění uzavírací armatury a její ovládnutí z prostoru mimo havarijní jímku.

Pro uskladňování hořlavých kapalin a kapalin ohrožujících čistotu podzemních vod se v chemickém průmyslu, energetice a těžebním průmyslu používají kovové nádrže, u kterých je nežádoucím únikům kapalin a jejich prosakování do země zabráněno tím, že nádrže jsou umístěny v kovových havarijních jímkách. Potrubní napojení nádrže je provedeno tak, že trubky procházejí stěnou havarijní nádrže a mezitrubkovým prostorem havarijní jímky. Potrubní propojení v mezikruhovém prostoru je pevně spojeno se stěnou kovové nádrže a se stěnou kovové havarijní jímky. Potrubní propojení v mezikruhovém prostoru musí mít schopnost vykompenzovat pohyby stěny kovové nádrže a stěny havarijní jímky. Potrubní propojení v mezikruhovém prostoru musí být osazeno uzavírací armaturou. Uzavírací armatura musí být ovladatelná z venkovního prostoru havarijní jímky.

Je známo řešit tento problém potrubním propojením s přímou vodorovnou osou, kde dilatace jsou vyrovnávány vlnovcovým kompenzátozem. Ovládnutí uzavírací armatury z vnějšku havarijní jímky je provedeno přes převod ozubeným kuželovým soukolím a kloubovým převodem.

Nevýhodou tohoto řešení je, že vyrovnávání dilatací na potrubním propojení v mezikruhovém prostoru nádrže, umístěné v havarijní jímce, musí být prováděno vlnovcovým kompenzátozem. Další nevýhodou tohoto řešení je, že k ovládnutí uzavírací armatury je nutný převod ozubeným kuželovým soukolím a kloubovým převodem.

Z patentu USA 4 239 264 je znám tepelný potrubní kompenzátor ve tvaru S, jehož rovná středová část se skládá ze dvou polovin na obou koncích opatřených přírubami. Obě poloviny středové části jsou podélně svařeny ze dvou polovin trubek, přičemž každá je z jiného materiálu. Také příruby jsou takto svařeny z odpovídajících materiálů. Jeden z materiálů má přitom vyšší koeficient tepelné roztažnosti než druhý. Tyto poloviny jsou spolu uprostřed přírubami spojeny tak, aby shodné materiály byly navzájem pootočený o 180°. Na vnějších koncích je tato rovná část přírubově připojena k běžným přírubovým kolenům. Za těchto okolností se při změně teploty dosáhne kompenzace vzniklých napětí tím, že se poloviny u rovné části vlivem různé roztažnosti obou materiálů zakřivují do oblouku a tím se mění zakřivení tvaru S podle teploty.

Praktická realizace tohoto řešení představuje zvýšené náklady na kompenzaci a klade z hlediska svažitelnosti a pnutí zvýšené nároky na kompenzátor a sváry, což se projevuje i v nutnosti kompenzátor pevnostně předimenzovat.

V patentu GB 1 537 110 je popsán potrubní kompenzátor ve tvaru S pro podmořská potrubí, který je podepřen po celé délce rampou zabudovanou do nosného rámu. V konkrétním případě provedení podle obr. 4 je vzájemný poměr mezi průměrem potrubí a délkou rovné části 1 : 13. Kompenzátor je pevně ukotven na jednom konci v betonovém bloku.

Toto provedení tedy nelze použít pro propojení prostoru mezi stěnou nádrže a stěnou havarijní jímky, kde musí být možnost zabudovat do kompenzátoru současně uzavírací ventil, ovládaný dálkově a kde je třeba umožnit dilataci obou konců všemi směry.

Obě výše uvedené řešení také nelze využít při potrubním propojení nádrže umístěné v havarijní jímce s potrubím procházejícím stěnou havarijní jímky, kde je nutno zajistit současně kompenzaci a uzavírání potrubí ve stísněném prostoru a možnost ovládat ventil z prostoru mimo havarijní jímku.

Nyní bylo ověřeno, že tyto problémy lze řešit tím, že se náležitě prodlouží rovná část kompenzátoru ve tvaru S a uzavírací armatura se umístí volně do střední rovné části kompenzátoru a ovládá se tak, aby tím nebyla omezena možnost dilatací kompenzátoru.

Potrubní propojení kovové nádrže, umístěné v havarijní jímce, s potrubím procházejícím stěnou havarijní jímky, zajišťující kompenzaci měnící se vzdálenosti mezi stěnami nádrže a havarijní jímky podle vynálezu spočívá v tom, že potrubí je v prostoru mezi stěnou kovové nádrže a stěnou havarijní jímky dvakrát ohnuto ve tvaru S tak, že rovná část mezi prvním ohybem a druhým ohybem má délku dvaceti až šedesátinásobku průměru potrubí, přičemž v rovné části je do potrubí vložena uzavírací armatura ovládaná tyčí, popřípadě přes kloubový převod, přičemž tyč prochází ucpávkou ve stěně havarijní jímky.

Výhodou potrubního provedení podle vynálezu je jeho jednoduchost a provozní spolehlivost. Uzavírací armatura, umístěná volně v rovné části, umožňuje realizovat kompenzaci i uzavírání v těsném prostoru mezi nádrží a havarijní jímkou. Uzavírací armaturu lze ovládat z prostoru za havarijní jímkou bez přenášení sil do potrubí nebo nutnosti upevnění armatury. Uzavírací armatura nevyžaduje k ovládní použití ozubeného kuželového převodu a podobně. Řešení je proto levné a spolehlivé.

V daném případě se jedná o neobvyklé provedení potrubního propojení, jehož volba je dána tím, že kromě tepelného namáhání, které kompenzují běžné kompenzátory typu S, je nutno kompenzovat i deformace stěny nádrže, vyvolané změnami výšky hladiny v nádrži. Tím nemá ukotvení kompenzace na straně nádrže stabilní polohu a do potrubního propojení se přenášejí, oproti tradičnímu použití, další síly, které lze jen obtížně přesně stanovit. K tomu přistupuje nutnost vložit do potrubního potrubí vhodným způsobem uzavírací armaturu, na jejíž těleso se jak známo nesmí přenášet kompenzační síly, protože na ně není výrobce dimenzované.

U potrubního potrubí podle vynálezu se proto použilo neobvyklého poměru průměru k délce rovné části a umístění armatury doprostřed kompenzátoru S bez podpěr a ukotvení. To si vyžádalo nově řešit i způsob ovládní armatury tak, aby se na kompenzaci nepřenášely další nadměrné síly při manipulaci s uzavírací armaturou.

Z praktických zkušeností potom vyplynulo, že při větším poměru délky rovné části mezi prvním ohybem a druhým ohybem než je cca 60-ti násobek průměru potrubí je potrubní propojení nedostatečně tuhé. Při jeho stlačování dochází k jeho vychylování ve svislém směru, k nadměrnému namáhání ve stěně nádrže a k praskání svárů. Naopak při menší délce než je cca 20-ti násobek průměru potrubí je tlak ve stěně nádoby také nadměrný, protože je kompenzace příliš nedostatečná. Také docházelo k vychylování armatury ze základní polohy, ohybu v tělesu armatury a vřetenu, jakož i k následnému poškození ucpávky.

Konkrétní způsob provedení je dále ukázán na příkladech jeho provedení.

Příklad 1

Potrubní propojení v prostoru mezi stěnou nádrže 8 a stěnou havarijní jímky 9 se zjednodušeným způsobem ovládní uzavírací armatury 5 je znázorněno na připojeném obrázku. Potrubní propojení sestává z prvního ohybu 2 potrubí 1, uzavírací armatury 5, rovné části 3 a druhého ohybu 4. V potrubním propojení je zabudována uzavírací armatura 5, která je ovládaná pomocí tyče 6 přes kloubový převod 7. Potrubní propojení je jedním koncem upevněno ve stěně kovové nádrže 8, druhá strana prochází stěnou havarijní jímky 9. Tyč 6 pro ovládní uzavírací armatury 5 je ve stěně havarijní jímky 9 utěsněna ucpávkou 10. Ovládní tyče 6 je prováděno ovládacím kolečkem 11.

Potrubní propojení mělo průměr 57 mm. Délka trubky mezi prvním ohybem 2 a druhým ohybem 4 byla 2140 mm. Síla stěny trubky potrubního propojení byla 3 mm. Potrubní propojení mělo volný konec za prvním ohybem 2 přivařen ve stěně nádrže 8 a trubka za druhým ohybem 4 procházela stěnou havarijní jímky 9, ve které byla upevněna svárem. Vzdálenost mezi stěnou nádrže 8 a stěnou havarijní jímky 9 byla 2350 mm. Vzdálenost 2350 mm se v důsledku namáhání stěny nádrže 8 kapalinou a tepelnou roztažností a v důsledku tepelné roztažnosti stěny havarijní jímky 9 měnila v rozmezí 35 mm. Vyvolané změny ve vzdálenosti mezi stěnou

nádrže 8 a stěnou havarijní jímky 9 v rozmezí 35 mm potrubní propojení vykompenzovalo v plném rozsahu bez deformací stěny nádrže 8 a stěny havarijní jímky 9.

Příklad 2

Potrubní propojení mělo průměr 108 mm. Délka trubky mezi prvním ohybem 2 a druhým ohybem 4 byla 2500 mm. Síla stěny trubky potrubního propojení byla 5 mm. Potrubní propojení mělo volný konec za prvním ohybem 2 přivařen ve stěně nádrže 8 a trubka za druhým ohybem 4 procházela stěnou havarijní jímky 9, ve které byla upevněna svárem. Vzdálenost 2500 mm se v důsledku namáhání stěny nádrže 8 kapalinou a tepelnou roztažností a v důsledku tepelné roztažnosti stěny havarijní jímky 9 měnila v rozmezí 28 mm. Vyvolané změny ve vzdálenosti 2500 mm mezi stěnou nádrže 8 a stěnou havarijní jímky 9 v rozmezí 28 mm potrubní propojení vykompenzovalo v plném rozsahu.

U příkladů, kde bylo potrubní propojení mající kompenzační účinek mezi stěnou nádrže 8 a stěnou havarijní jímky 9 provedeno, byly veškeré dilatace vykompenzovány v plném rozsahu, bez nepříznivých vlivů na mechanický stav zařízení.

Příklad 3 (srovnávací)

Potrubní propojení mělo průměr 108 mm. Délka trubky mezi prvním ohybem 2 a druhým ohybem 4 byla 1500 mm. U tohoto provedení se projevovaly následující nevýhody:

- došlo k deformacím stěn nádrže,
- došlo k trvalým deformacím včetně armatury,
- ucpávku včetně bylo nutno často vyměňovat pro její poškození.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Potrubní propojení kovové nádrže, umístěné v havarijní jímce, s potrubím procházejícím stěnou havarijní jímky pro kompenzaci mění se vzdálenosti mezi stěnami nádrže a havarijní jímky, vyznačující se tím, že potrubí (1) je v prostoru mezi stěnou kovové nádrže (8) a stěnou havarijní jímky (9) dvakrát ohnuto ve tvaru S a rovná část (3) potrubí (1) mezi prvním ohybem (2) a druhým ohybem (4) má délku rovnou dvaceti- až šedesátinásobku průměru potrubí (1), přičemž v rovné části (3) je do potrubí (1) vložena uzavírací armatura (5), ovládaná tyčí (6), popřípadě přes kloubový převod (7), přičemž tyč (6) prochází ucpávkou (10) ve stěně havarijní jímky (9).

1 výkres

CS 273002 B1

