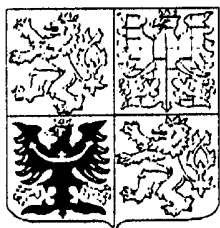


ČESKÁ
REPUBLIKA

UŽITNÝ VZOR

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) 4115-95

(22) 02.05.94

(47) 31.08.95

(43) 18.10.95

(11) 3783

(13) U

6(51)

G 01 G 5/00

G 01 G 9/00

G 01 F 17/00

(71) Šantora Pavel, Beroun, CZ;

(54) Zařízení ke zjišťování hmotnosti obsahu
tlakových nádrží pro uskladňování a přepravu
sypných látek

Zařízení ke zjišťování hmotnosti obsahu tlakových nádrží pro uskladňování nebo přepravu sypných látek

Oblast techniky

Technické řešení se týká zařízení ke zjišťování hmotnosti obsahu tlakových nádrží pro uskladňování nebo přepravu sypných látek, zejména pro zjišťování hmotnosti cementu a obdobných látek v automobilových cisternách či v cisternových návěsích.

Dosavadní stav techniky

Dosud je zjišťování hmotnosti obsahu například přepravních cisteren na cement, suché maltové směsi a podobně všude tam, kde nejsou k dispozici váhy o dostatečné váživosti značně problematické. Zejména v případech, kdy obsah cisterny je určen několika odběratelům, je nutno zatím po každém odběru části obsahu cisterny jednotlivým dílčím odběratelem, kterým jsou v těchto případech obvykle různá staveniště, kde potřebné váhy k dispozici nejsou, odjet s cisternou k jejímu převážení na často značně vzdálená vážící místa. To jednak ztěžuje kontrolu hmotnosti skutečně odebrané látky odběratelem a jednak zajiždění na vážící místa podstatně zvyšuje cenu dopravy, znamená zbytečnou spotřebu pohonných hmot, zatěžuje provoz na komunikacích s negativním dopadem na životní prostředí a podstatně celou dopravu zpomaluje. Tuto nevýhodu stávajícího stavu techniky lze odstranit například vybavením přepravního vozidla vlastním vážícím systémem, nejlépe tenzometrickým, kdy je cisterna na přepravním vozidle uložena na soustavě tenzometrických snímačů. Tímto řešením by bylo umožněno jak při plnění cisterny, tak i při odběru u odběratele přímo na místě zjišťovat celkovou hmotnost obsahu cisterny nebo z rozdílu počáteční hmotnosti a hmotnosti po odběru určitého množství zjišťovat hmotnost tohoto odebraného množství. Nicméně nevýhodou tohoto řešení jsou značné konstrukční zásahy do stávajících přepravních vozidel a finanční náklady na jejich přestavbu nebo podstatné zvýšení pořizovacích nákladů na nová přepravní vozidla, která jsou tímto vlastním vážícím systémem vybavena již od výrobce.

Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody stávajícího stavu techniky jsou do značné míry odstraněny zařízením ke zjišťování hmotnosti obsahu tlakových nádrží pro uskladňování nebo přepravu sypných látek podle technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z tlakovacího systému tlakové nádrže tlakovým médiem na referenční tlak, jenž je propojen s tlakovou nádrží propojovacím potrubím, které je opatřeno měřicím členem množství tlakového média, přivedeného z tlakovacího systému do tlakové nádrže a potřebného pro vyvození referenčního tlaku v tlakové nádrži.

Výhodou zařízení podle technického řešení je, že umožňuje bez nutnosti převažování celé tlakové nádrže resp. cisterny kdykoli, zejména po jejím naplnění nebo po částečném odběru v ní přepravované nebo uskladňované látky, zjistit přes zbytkový volný objem cisterny její zaplněný objem a vzhledem ke známé měrné hmotnosti této látky i její celkovou hmotnost, resp. z rozdílu její počáteční hmotnosti a hmotnosti po odběru hmotnost odebrané-

ho množství této látky. Zbytkový volný objem cisterny je určen při dosažení referenčního tlaku množstvím dodaného tlakového média, potřebným k jeho vyvození. Tímto tlakovým médiem je nejlépe vzduch, vyvozovaný referenční tlak s ohledem na běžně vyráběné tlakové nádrže, sloužící k tomuto účelu, jejich pevnost a charakter v nich přepravovaných látek je v rozmezí 0,06 až 0,2 MPa.

V tomto nejzákladnějším provedení je referenční tlak, při kterém se vyhodnocuje hmotnost obsahu tlakové nádrže, dán výkonem tlakovacího systému. Měřicí člen do tlakové nádrže dodaného množství tlakového plynného média může být přitom pro určitou látku podle její měrné hmotnosti cejchován přímo v hmotnostních jednotkách a bez jakýchkoli dalších přepočtů tak může udávat množství látky v tlakové nádrži.

S výhodou může být zařízení opatřeno tlakovým snímačem, který měří skutečně dosažený referenční tlak v tlakové nádrži, což umožňuje vyhodnocovat hmotnost obsahu tlakové nádrže při jiném než maximálním tlaku. V tomto případě je již vhodné napojit výstupy měřicího členu a tlakového snímače na vyhodnocovací jednotku.

Pro kompenzaci účinku teploty může být zařízení s výhodou opatřeno i teplotním snímačem, jehož výstup je rovněž spojen s vyhodnocovací jednotkou.

Zařízení podle vynálezu může využívat samostatného tlakovacího systému nebo například u přepravních automobilových cisteren jejich již vestavěného tlakovacího systému, sloužícího jinak pouze k jejich vyprazdňování. Měřicí člen, případně s tlakovým nebo i teplotním snímačem, může být vřazen přímo do propojovacího potrubí mezi tlakovacím systémem a tlakovou nádrží nebo, např. v případě montáže do vestavěných tlakovacích systémů stávajících přepravních automobilových cisteren, umístěn v měřicí armatuře, která je dodatečně do propojovacího potrubí vložena.

V případě jednoho tlakovacího systému pro vyprazdňování cisterny a pro zjišťování hmotnosti jejího obsahu je výhodné připojit měřicí armaturu k propojovacímu potrubí paralelně přes alespoň jeden uzavírací ventil, aby nedocházelo ke zbytečnému zatěžování měřicí armatury.

V zájmu zamezení turbulence je dále výhodné opatřit měřicí člen usměrňovačem průtoku tlakového média.

Rovněž je výhodné napojení vyhodnocovací jednotky na samostatnou zobrazovací jednotku se zadávací klávesnicí a s výstupem na tiskárnu, které jsou umístěny například v kabině obsluhy.

Výhodou zařízení podle technického řešení je tak kromě jeho jednoduchosti i jeho snadná realizace na nových nebo i stávajících cisternách pro skladování nebo přepravu různých sypných látek, která ani na přepravních vozidlech nepředstavuje žádné podstatné zásahy do jejich vlastní konstrukce.

Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení je blíže osvětleno pomocí výkresů konkrétního příkladu provedení zařízení podle technického řešení, na nichž obr. 1 znázorňuje jeho celkové uspořádání v blokovém schématu, obr. 2 zobrazuje umístění jeho měřicí části na cisternovém návěsu, na obr. 3 je znázorněn detail A z obr. 2 a obr. 4 znázorňuje v blokovém schématu alternativní provedení jeho celkového uspořádání.

Příklad provedení technického řešení

Zařízení podle obr. 1 až obr. 3 sestává z tlakovacího systému 1, tvořeného kompresorem s hnacím agregátem, který je propojen s tlakovou nádrží 2 propojovacím potrubím 9. Do propojovacího potrubí 9 je přes příruby 15 s těsněním 16 vložena měřicí armatura 10, v níž je uložen měřicí člen 3 množství tlakového média, protečeného z tlakovacího systému 1 do tlakové nádrže 2, který je po obou stranách opatřen usměrňovačem 12 průtoku tlakového média. Do měřicí armatury 10 jsou dále zaústěna čidla tlakového snímače 4 a teplotního snímače 5, jejichž výstupy jsou společně s výstupem měřicího členu 3 zavedeny do vyhodnocovací jednotky 6, opatřené samostatnou zobrazovací jednotkou 7, umístěnou v kabině obsluhy tahače společně se zadávací klávesnicí 8 a tiskárnou 13. Mezi měřicí armaturou 10 a tlakovou nádrží 2 v propojovacím potrubí 9 umístěna zpětná klapka 14.

Podle alternativního provedení připojení měřicí armatury 10 k propojovacímu potrubí 9, zobrazeného na obr. 4, je tato měřicí armatura 10 připojena k propojovacímu potrubí 9 paralelně přes uzavírací ventil 11.

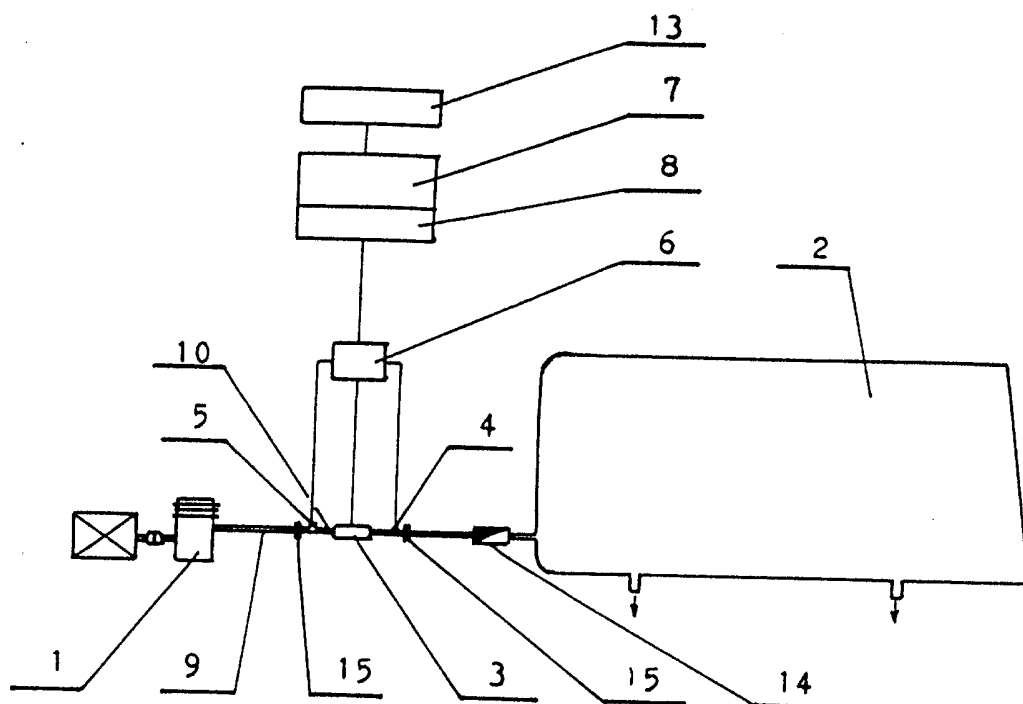
Před praktickým využíváním zařízení podle technického řešení je vhodné nejprve provést test objemu prázdné tlakové nádrže 2 a ověření její těsnosti. Za tímto účelem se tlaková nádrž 2 natlakuje na tlak například 0,1 MPa podle údaje tlakového snímače 4. Po ustálení tohoto tlaku se změří měřicím členem 3 množství protečeného tlakového média do tlakové nádrže 2, načež se vyhodnocovací jednotkou 6 určí ze získaných hodnot naměřený objem tlakové nádrže 2, který se uloží do paměti vyhodnocovací jednotky 6. Tlaková nádrž 2 se odtlakuje a připraví k plnění. Po jejím naplnění na požadované množství odhadem se tlaková nádrž 2 uzavře, poté se, pokud není známa přesná měrná hmotnost naplněné látky, celá tlaková nádrž 2 resp. automobilová cisterna zváží klasickým způsobem, zjištěná hmotnost po odečtení její známé prázdné hmotnosti se uloží rovněž do paměti vyhodnocovací jednotky 6, natlakováním na referenční tlak 0,1 MPa a zjištěním množství protečeného tlakového média se odvodí objem naplněné látky, načež se ze zjištěného objemu a hmotnosti určí její měrná hmotnost, která se rovněž uloží do paměti. Po vyprázdnění části obsahu tlakové nádrže 2 tlakovým vzduchem od tlakovacího systému 1 se tlaková nádrž 2 odtlakuje, znovu se natlakuje na referenční tlak 0,1 MPa a změří se množství tlakového média, z čehož vyplýne zvětšení volného zbytkového prostoru v tlakové nádrži 2 a tím i objem odebrané části jejího obsahu. Z již známé měrné hmotnosti, uložené v paměti vyhodnocovací jednotky 6, se touto vyhodnocovací jednotkou 6 určí hmotnost odebraného množství, které se zobrazí na zobrazovací jednotce 7 a vytiskne na tiskárně 13.

Průmyslová využitelnost

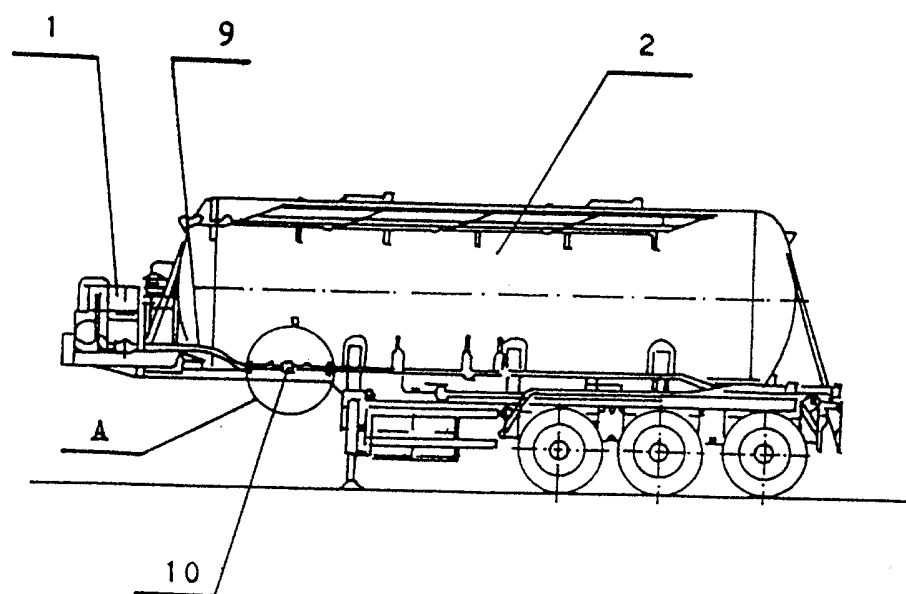
Zařízení podle technického řešení je určeno pro vážení zejména cementu, elektrárenského popílku, mletého vápence, vápna, jakož i různých maltových směsí či jiných suchých nebo mokrých prachových nebo zrnitých, volně nebo přetlakově plněných do cisternových návěsů a obdobných typů nádrží včetně zásobníků při použití jejich vlastních nebo cizích zdrojů tlakového média.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

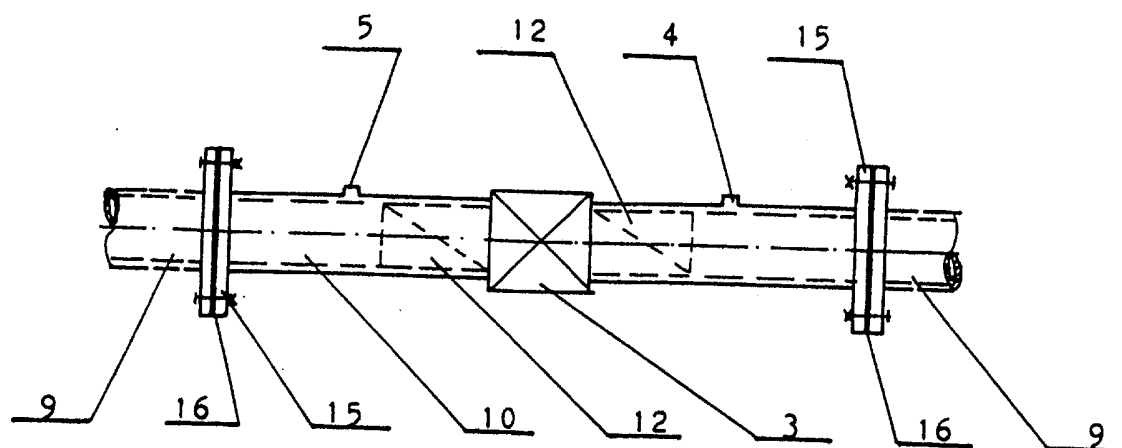
1. Zařízení ke zjišťování hmotnosti obsahu tlakových nádrží pro uskladňování nebo přepravu sypných látek, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z tlakovacího systému (1) tlakové nádrže (2) tlakovým médiem na referenční tlak, propojeného s tlakovou nádrží (2) propojovacím potrubím (9), které je opatřeno měřicím členem (3) do tlakové nádrže (2) přivedeného množství tlakového média.
2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vedle měřicího členu (3) je propojovací potrubí (9) opatřeno tlakovým snímačem (4), přičemž výstupy měřicího členu (3) a tlakového snímače (4) jsou spojeny s vyhodnocovací jednotkou (6).
3. Zařízení podle nároku 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že s vyhodnocovací jednotkou (6) je dále spojen výstup teplotního snímače (5), který je rovněž vřazen do propojovacího potrubí (9).
4. Zařízení podle alespoň jednoho z nároků 1, 2 a 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že měřicí člen (3) případně s tlakovým snímačem (4) nebo i teplotním snímačem (5) je umístěn v měřicí armatuře (10), která je vložena do propojovacího potrubí (9).
5. Zařízení podle alespoň jednoho z nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že měřicí armatura (10) je do propojovacího potrubí (9) vložena paralelně přes alespoň jeden uzavírací ventil (11).
6. Zařízení podle alespoň jednoho z nároků 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že měřicí člen (3) je opatřen usměrňovačem (12) průtoku tlakového média.
7. Zařízení podle alespoň jednoho z nároků 1 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vyhodnocovací jednotka (6) je napojena na samostatnou zobrazovací jednotku (7) se zadávací klávesnicí (8) s výstupem na tiskárnu (13).



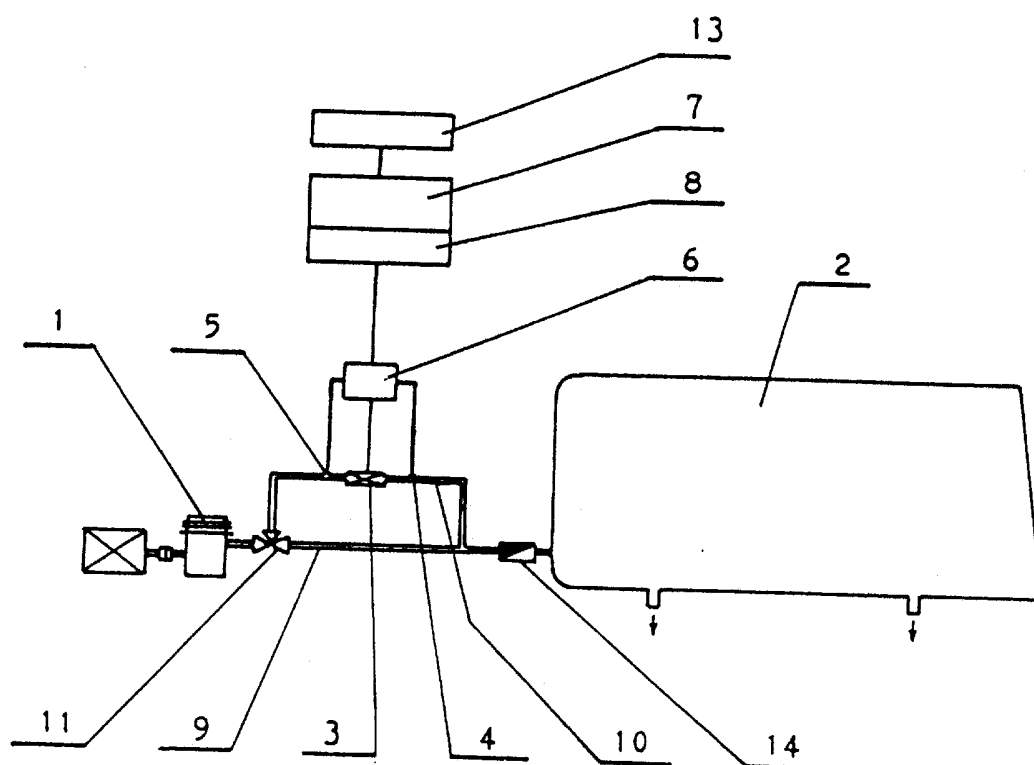
o b r . 1



o b r . 2



o b r . 3



o b r . 4

Konec dokumentu