

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

27 707

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

G01L 21/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2014-30383**
(22) Přihlášeno: **04.12.2014**
(47) Zapsáno: **12.01.2015**

- (73) Majitel:
Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i.,
Praha 6, Ruzyně, CZ
- (72) Původce:
Ing. Antonín Machálek, CSc., Praha 6- Řepy, CZ
- (74) Zástupce:
Ing. Libor Šimek, Vinohradská 194, 130 00 Praha 3
- Vinohrady

- (54) Název užitného vzoru:
**Zařízení pro měření provozní zálohy
výkonnosti vývěvy**

CZ 27707 U1

Zařízení pro měření provozní zálohy výkonnosti vývěvy

Oblast techniky

Technické řešení se týká zařízení pro měření provozní zálohy výkonnosti vývěvy o stálém výkonu u podtlakového dojícího stroje.

5 Dosavadní stav techniky

10 Dojící stroj představuje složitý pneumatický systém, který musí být navržen a nastaven tak, aby byly zabezpečeny stabilní podtlakové poměry pro jednotlivé součásti systému, a byly tak vytvořeny podmínky pro optimální působení dojícího stroje na struky vemene dojených zvířat. Základním prvkem tohoto systému je vývěva, jejíž výkonnost musí být dimenzována s ohledem na požadovanou stabilitu podtlaku, a to i při působení negativních činitelů, jakými jsou ztráty přísávaním vzduchu netěsnostmi, přísávaním vzduchu okolo struků při dojení, při nasazování dojící soupravy i při případném skopnutí dojící soupravy.

15 Velikost pracovního podtlaku se udržuje na požadované hodnotě pomocí regulačního ventilu napojeného na podtlakové potrubí, jímž je vývěva spojena s dojícím strojem. Aby při činnosti regulačního ventilu nedocházelo k překračování povolených odchylek, musí být vývěva schopna vyrovnat veškerá kolísání podtlaku v systému. Toho je dosaženo stanovením a nastavením minimální provozní zálohy výkonnosti vývěvy. Problematika je poměrně složitá, a proto je metodika měření popsána v mezinárodní technické normě.

20 V průběhu používání dojícího stroje dochází k opotřebování jeho součástí a vzniku netěsností a poruch, které sníží minimální provozní zálohu výkonnosti vývěvy, což přináší větší kolísání podtlaku a jeho pokles pod nominální hodnotu. Proto je nutné provádět diagnostická měření, rovněž popsána v mezinárodní technické normě. Postup zjištění skutečné provozní zálohy výkonnosti vývěvy je náročný jak po stránce časové, tak i po stránce odborné, a provádí jej výhradně servisní firma nebo specialisté na biotechnickou kontrolu. Obsluha dojícího stroje nemá 25 v časovém intervalu mezi dvěma diagnostickými měřeními žádnou možnost přesvědčit se o skutečných aktuálních parametrech dojícího stroje. V praxi tak často dochází k tomu, že zvířata jsou dojena dojícím strojem s nevyhovující provozní zálohou výkonnosti vývěvy a obsluha problém zjistí až v době, kdy dojde ke zhoršení zdravotního stavu mléčné žlázy zvířete, což zvýší náklady na léčení a může vést ke zhoršení kvality mléka a následně k ekonomickým ztrátám při prodeji 30 mléka. Příliš časté servisní kontroly pak zvyšují náklady na výrobu mléka, což je rovněž nevyhodné.

Podstata technického řešení

35 Uvedené nevýhody jsou podstatně zmenšeny zařízením pro měření provozní zálohy výkonnosti vývěvy o stálém výkonu, podle technického řešení, kde vývěva je napojena na podtlakový dojící stroj přes sériově zapojený regulační ventil, uzpůsobený pro vstup přísávaného vzduchu. Napojení je provedeno tak, že na vývěvu je napojena kmenová větev podtlakového potrubí, jež je v distribuční nádrži rozdělena do první odbočné větve a druhé odbočné větve. První odbočná větev je spřažena přes pulzátor s pulzačními komorami strukových násadců. Druhá odbočná větev je spřažena se sběrnou nádobou mléka. Sběrná nádoba mléka je mléčnou hadicí napojena 40 na sběrač s podstrukovými komorami strukových násadců. Podtlakové potrubí obsahuje první přípojný bod, určený pro odnímatelný kontrolní průtokoměr, a druhý přípojný bod, určený pro odnímatelný kontrolní vakuometr. K podtlakovému potrubí je natrvalo připojeno výstupní hrdlo regulačního ventilu a první konec zpětnovazební trubice. Druhý konec zpětnovazební trubice je zaústěn do regulačního ventilu. Podstata technického řešení spočívá v tom, že regulační ventil, 45 včetně druhého konce zpětnovazební trubice, je obklopen vzduchotěsnou komorou, do níž je zaústěn výstupní konec přísávacího potrubí, jehož vstupní konec, spojený s atmosférou, je opatřen stacionárním průtokoměrem přísávaného vzduchu.

Aby obsluha dojitího stroje byla informována o mezním stavu v provozní záloze výkonnosti vývěvy, stacionární průtokoměr je osazen čidlem, které je spojeno s klopným obvodem napojeným na signalizační ústrojí uzpůsobené pro signalizování spodní hranice množství přisávaného vzduchu.

- 5 Z důvodů technické variability dojitího stroje, resp. vývěvy, je klopný obvod uzpůsoben pro manuální nastavení a vizuální zobrazení spodní hranice množství přisávaného vzduchu.

U přisávaného vzduchu lze nepřímo měřit rychlost jeho proudění a podle tabulek přepočítat na průtok. Výhodnější ale je, když stacionární průtokoměr je tvořen rotametrem.

- 10 Pro přesnost měření je regulační ventil připojen k druhé odbočné větvi v pořadí jako první prvek za místem jejího odbočení od první odbočné větve.

- 15 Zařízení pro měření provozní zálohy výkonnosti vývěvy obsahující stacionární průtokoměr opatřený signalizačním ústrojím má zejména při aplikaci dalších zdokonalujících prvků pro obsluhu velký význam. Zařízením lze totiž nejen sledovat velikost okamžité provozní zálohy výkonnosti vývěvy, ale tím, že na zařízení je nastavena a vizuálně zobrazena spodní hranice množství přisávaného vzduchu, i hodnota minimální provozní zálohy výkonnosti vývěvy, zjištěné při biotechnologické kontrole. Uvedené informace jsou obsluze dojitího stroje neustále k dispozici, a to i v průběhu dojení. Tak lze zavčas odhalit netěsnosti a nesprávnou funkci pneumatického systému dojitího stroje. To má příznivý vliv na zdraví zvířat, velikost produkce mléka i jeho kvalitu.

Objasnění výkresu

- 20 Na připojeném výkresu je schematicky znázorněno zařízení pro měření provozní zálohy výkonnosti vývěvy podle technického řešení, kde značí obr. 1 pneumatické schéma dojitího stroje, obr. 2 detail D z obr. 1.

Příklad provedení technického řešení

- 25 Zařízení pro měření provozní zálohy výkonnosti vývěvy je součástí pneumatického dojitího stroje, v němž zdrojem podtlaku je vývěva 18 o stálém výkonu. Na vývěvu 18 je napojena kmenová větev 33 podtlakového potrubí 1. Do kmenové větve 1 je zapojen vzdušník 2 a sériově s ním distribuční nádrž 3 (obr. 1). V distribuční nádrži 3 je kmenová větev 33 podtlakového potrubí 1 rozdělena do první odbočné větve 31 a druhé odbočné větve 32. První odbočná větev 31 je přes pulzátor 12 a pulzační hadici 13 spojena se vzduchovým vstupem 34 strukových násadců 14. Druhá odbočná větev 32 je sprážena se sběrnou nádobou 9 mléka. Sběrná nádoba 9 mléka je přes mléčnou hadici 11, zaústěnou do mléčného potrubí 10, napojena na sběrač 15 strukových násadců 14. Sběrná nádoba 9 mléka je dále spojena s čerpadlem 16, ze kterého je vyústěno výtokové potrubí 17. Před sběrnou nádobou 9 je do druhé odbočné větve 32 zapojen odlučovač 7. Podtlakové potrubí 1, a to nejlépe v souladu s příkladem provedení jeho druhé odbočné větve 32 v místech mezi distribuční nádrží 3 a odlučovačem 7 je osazena sériovou kombinací sestávající ze stacionárního vakuometru 6, regulačního ventilu 4, prvního přípojného bodu A, určeného pro odnímatelný kontrolní průtokoměr, a druhého přípojného bodu V, určeného pro odnímatelný kontrolní vakuoměr. Na rozdíl od odnímatelného kontrolního průtokoměru a odnímatelného kontrolního vakuometru, které jsou připojeny jen při diagnostickém měření, je k podtlakovému potrubí 1 natrvalo připojen regulační ventil 4. Regulační ventil 4 je připojen k druhé odbočné větvi 32 v pořadí jako první prvek za místem jejího odbočení od první odbočné větve 31, tj. hned u distribuční nádrže 3. K podtlakovému potrubí 1, s výhodou k jeho druhé odbočné větvi 32, je připojeno jednak výstupní hrdlo 26 regulačního ventilu 4 a jednak první konec 29 zpětnovazební trubice 24 (obr. 2). Druhý konec 30 zpětnovazební trubice 24 je zaústěn do regulačního ventilu 4. 40 Regulační ventil 4, včetně druhého konce 30 zpětnovazební trubice 24, je obklopen vzduchotěsnou komorou 25, do níž je zpětnovazební trubice 24 provlečena druhou průchodkou 23. Druhá průchodka 23 je umístěna ve víku 21. Prostřednictvím první průchodky 22 je do vzduchotěsné komory 25 zaústěn výstupní konec 5 přisávacího potrubí 20, jehož vstupní konec 8 je spojen

s atmosférou. Vstupní konec 8 přísávacího potrubí 20 je opatřen stacionárním průtokoměrem 19 přísávaného vzduchu. Stacionární průtokoměr 19 je tvořen nejlépe rotametrem, neboli plováčkovým průtokoměrem. Stacionární průtokoměr 19 je osazen čidlem 27, které je spojeno s klopným obvodem napojeným na signalizační ústrojí 28. Signalizační ústrojí 28 je uzpůsobeno pro signalizování spodní hranice množství přísávaného vzduchu. Klopný obvod je uzpůsoben pro manuální nastavení a vizuální zobrazení spodní hranice množství přísávaného vzduchu.

K dojení je potřeba podtlak, který dodává vývěva 18 o stálém výkonu. Podtlak je veden podtlakovým potrubím 1 přes vzdušník 2 do distribuční nádrže 3. První odbočná větev 31 přivádí podtlak k pulsátorům 12, které střídavě připouštějí do pulzačního prostoru strukových násadců 14 atmosférický vzduch. Nadojené mléko je pak působením podtlaku v druhé odbočné větvi 32 odsáváno ze sběračů 15 do sběrné nádoby 9. Velikost podtlaku v podtlakovém potrubí 1 je měřena stacionárním vakuometrem 6. Udržování vakua na požadované hodnotě provádí regulační ventil 4. Aby bylo možno vykrýt kolísání vakua v celém pneumatickém systému, vývěva 18 musí disponovat alespoň minimální provozní zálohou své výkonnosti.

Při diagnostickém měření provozní zálohy výkonnosti vývěvy 18, které provádí výhradně odborně způsobilá osoba, se postupuje tak, že se nejprve vyřadí z činnosti regulační ventil 4. Pak se připojí k prvnímu přípojnému bodu A odnímatelný kontrolní průtokoměr a k druhému přípojnému bodu V odnímatelný kontrolní vakuoměr. Při nominální hodnotě pracovního podtlaku, při zazátkovaných strukových násadcích 14 a pulzujících pulzátorech 12 se změří průtok vzduchu. Naměřená hodnota je provozní zálohou výkonnosti vývěvy 18.

Po skončení diagnostického měření se odejme jak odnímatelný kontrolní průtokoměr, tak odnímatelný kontrolní vakuoměr a připojí se regulační ventil 4. Regulační ventil 4 při chodu dojícího stroje nasává svým vstupním koncem 8 atmosférický vzduch, který protéká stacionárním průtokoměrem 19. Údaje ze stacionárního průtokoměru 19 obsahují informaci o velikosti provozní zálohy výkonnosti vývěvy 18. Tuto informaci je vhodné zobrazit ve vizuální podobě. Co je však z provozních důvodů důležitější, je zobrazení údajů o spodní hranici množství přísávaného vzduchu, tedy informaci o minimální hodnotě provozní zálohy výkonnosti vývěvy 18. Tuto informaci lze získat ze signalizačního ústrojí 28, které je spojeno s klopným obvodem, napojeným na čidlo 27 osazené ve stacionárním průtokoměru 19. Měřením množství přísávaného vzduchu a převedením této informace na údaj o okamžité velikosti provozní zálohy výkonnosti vývěvy tak lze zjistit důležitý technický parametr dojícího stroje. Toto zjišťování může obsluha dojícího stroje provádět po celé údobí mezi dvěma úředně prováděnými servisními seřizeními vývěvy, a to buď kontinuálně, nebo jen občas, tj. v časově nespojitých intervalech, např. po týdnech apod.

Průmyslová využitelnost

Zařízení pro měření provozní zálohy výkonnosti vývěvy je určeno zejména pro dojící stroje, jež jsou založeny na řízení úrovně podtlaku pomocí regulačních ventilů. Zařízení lze využít ale i u jiných podtlakových strojů a aparatur, kde zdrojem podtlaku je vývěva o stálém výkonu.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Zařízení pro měření provozní zálohy výkonnosti vývěvy (18) o stálém výkonu, která je napojena na podtlakový dojící stroj přes sériově zapojený regulační ventil (4), uzpůsobený pro vstup přísávaného vzduchu, tak, že na vývěvu (18) je napojena kmenová větev (33) podtlakového potrubí (1), jež je rozdělena do první odbočné větve (31) a druhé odbočné větve (32), z nichž je spřažena první odbočná větev (31) přes pulzátor (12) se vzduchovým vstupem (34) strukových násadců (14) a druhá odbočná větev (32) se sběrnou nádobou (9) mléka, kterážto sběrná nádoba (9) mléka je mléčnou hadicí (11) napojena na mléčný sběrač (15) strukových násadců (14), při-

- čímž podtlakové potrubí (1) obsahuje první přípojný bod (A), pro odnímatelný kontrolní průtokoměr, a druhý přípojný bod (V), pro odnímatelný kontrolní vakuoměr, přičemž současně k podtlakovému potrubí (1) je natrvalo připojeno jednak výstupní hrdlo (26) regulačního ventilu (4) a jednak první konec (29) zpětnovazební trubice (24), jejíž druhý konec (30) je zaústěn do regulačního ventilu (4), **vyznačující se tím**, že regulační ventil (4), včetně druhého konce (30) zpětnovazební trubice (24), je obklopen vzduchotěsnou komorou (25), do níž je zaústěn výstupní konec (5) přísávacího potrubí (20), jehož vstupní konec (8), spojený s atmosférou, je opatřen stacionárním průtokoměrem (19) přísávaného vzduchu.
- 5
2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že stacionární průtokoměr (19) je osazen čidlem (27), které je spojeno s klopným obvodem napojeným na signalizační ústrojí (28) uzpůsobeném pro signalizování spodní hranice množství přísávaného vzduchu.
- 10
3. Zařízení podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že klopný obvod je uzpůsoben pro manuální nastavení a vizuální zobrazení spodní hranice množství přísávaného vzduchu.
4. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že stacionární průtokoměr (19) je tvořen rotametrem.
- 15
5. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že regulační ventil (4) je připojen k druhé odbočné větvi (32) v pořadí jako první prvek za místem jejího odbočení od první odbočné větve (31).

1 výkres

Seznam vztahových značek:

1 - podtlakové potrubí	19 - stacionární průtokoměr
2 - vzdušník	20 - přísávací potrubí
3 - distribuční nádrž	21 - víko
4 - regulační ventil	22 - první průchodka
5 - výstupní konec	23 - druhá průchodka
6 - stacionární vakuometr	24 - zpětnovazební trubice
7 - odlučovač	25 - vzduchotěsná komora
8 - vstupní konec	26 - výstupní hrdlo
9 - sběrná nádoba	27 - čidlo
10 - mléčné potrubí	28 - signalizační ústrojí
11 - mléčná hadice	29 - první konec
12 - pulzátor	30 - druhý konec
13 - pulzační hadice	31 - první odbočná větev
14 - strukový násadec	32 - druhá odbočná větev
15 - sběrač	33 - kmenová větev
16 - čerpadlo	34 - vzduchový vstup
17 - výtokové potrubí	A - první přípojný bod
18 - vývěva	V - druhý přípojný bod.

