TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta strojní

Zařízení pro automatické dávkování a míchání pojiva.

Bakalářská práce

Studijní program: B2301 – Strojní inženýrství
Studijní obor: 2301R000 – Strojní inženýrství

Autor práce: **Kamil Galle**
Vedoucí práce: Ing. Jozef Kaniok, Ph.D.

Liberec 2015

TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC
Faculty of Mechanical Engineering

Equipment for automatic dosing and mixing of the binder.

Bachelor thesis

Study programme: B2301 – Mechanical Engineering
Study branch: 2301R000 – Mechanical Engineering

Author: **Kamil Galle**
Supervisor: Ing. Jozef Kaniok, Ph.D.

Liberec 2015

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

Automatické dávkování a míchání pojiva

Počet stran: 37

Počet obrázků: 24

Počet příloh: 13

Identifikační symbol: KTS-BO77

Poděkování:

Děkuji vedoucímu své bakalářské práce Ing. Jozefu Kaniokovi, PhD za odborné vedení práce, cenné rady, věnovaný čas a velkou míru trpělivosti, během zpracování práce.

Anotace

Tato Bakalářská práce se zabývá konstrukčním řešením zařízení pro automatické dávkování a mícháni pojiva (obecně textilní pomocné prostředky, dále jen TPP). Zařízení je součástí navíjecího automatu pro samonosné náviny, který je vyvíjen na Technické univerzitě v Liberci.

V práci je popsána stávající varianta míchání a dávkování pojiva, její výhody a nevýhody. Z popsaných variant možných řešení byla vybrána varianta dávkování pojiva pomocí stlačeného vzduchu, která byla konstrukčně zpracována a realizována.

Klíčová slova:

dávkování, míchání, pojivo, textilní pomocné prostředky

Abstract

This bachelor thesis deals with the design of the equipment for automatic dosing and mixing of binder (generally textile auxiliaries, hereinafter referred to as TPP). The device is part of a winding machine for self windingsl, which is being developed at the Technical University in Liberec.

Current version of mixing and dispensing binder is described in this thesis, with its advantages and disadvantages. Method of dosage of binder with compressed air was choosen from the described variant. Choosen method was structurally processed and implemented.

Key words:

Dosing, mixing, adhesive, textile processing products

Obsah

Seznam obrázku a tabulek 9
Seznam zkratek a značek 10
Úvod 11
1) Nanášecí zařízení 12
1.1 Nanášení pomocí nanášecího válečku 12
1.2 Nanášení pomocí keramické trysky 15
2) Udržování stálé hladiny a míchání TPP 17
2.1 Stávající varianta 17
2.2 Navržená varianta – dávkování pomocí stlačeného vzduchu 19
2.2.2 Pneumatický obvod 31
2.2.3 Realizace navrhnutého řešení 33
Závěr 35
Seznam příloh 36
Zdroje 37

Seznam obrázku a tabulek

Obr. 1 12
Obr. 2 13
Obr. 3 14
Obr. 4 15
Obr. 5 16
Obr. 6 17
Obr. 7 19
Obr. 8 21
Obr. 9 22
Obr. 10 23
Obr. 11 23
Obr. 12 24
Obr. 13 25
Obr. 14 25
Obr. 15 26
Obr. 16 27
Obr. 17 28
Obr. 18 29
Obr. 19 30
Obr. 20 30
Obr. 21 31
Obr. 22 32
Obr. 23 33
Obr. 24 34

Seznam zkratek a značek

KTS – Katedra textilních a jednoúčelových strojů

m – metr, jednotka délky

mm – milimetr, jednotka délky

Pa – Pascal, jednotka tlaku

TPP – Textilní pomocné prostředky

Úvod

Pro nanášení TPP na nitě je v textilním průmyslu běžně používán systém nanášení pomocí brodícího se (otáčejícího se) válečku ve vaničce, ve které je roztok TPP. Nitě se v průběhu převíjí a otírají o otáčející se nanášecí váleček, ze kterého pobírají část TPP. Množství naneseného TPP vychází z poměru obvodové rychlosti nanášecího válečku a rychlosti převíjení nitě.

V průběhu nanášení TPP dochází k jeho úbytku, kvůli nutnosti udržování konstantní hladiny je třeba ho neustále doplňovat. Dalším problémem je změna koncentrace TPP ve vaničce, čemuž je nutné zamezit dostatečným mícháním.

Jsou známa řešení, kde se využívají pro udržení konstantní hladiny různé druhy čerpadel na dodávání TPP do vaničky. Přebytečný roztok pak odtéká přepadem pryč z vaničky. Některé druhy TPP však nejsou kvůli svým vlastnostem vhodná pro použití v oběhu s čerpadlem, jelikož dochází k zanášení a následnému ucpávání čerpadla.

Na katedře textilních a jednoúčelových strojů (dále jen KTS) je používám polyakrylátový lihový TPP. Tento roztok vytvoří po zaschnutí tvrdý film, který může poškodit čerpadlo. V průběhu výroby však dochází k odpařování lihu z pojiva a tím ke změně jeho koncentrace.

Cílem této Bakalářské práce je navrhnout zařízení, které bude automaticky zabezpečovat konstantní hladinu TPP ve vaničce a dostatečně promíchávat roztok tak, aby nedocházelo k nežádoucímu usazování a to vše bez použití čerpadla.

1) Nanášecí zařízení

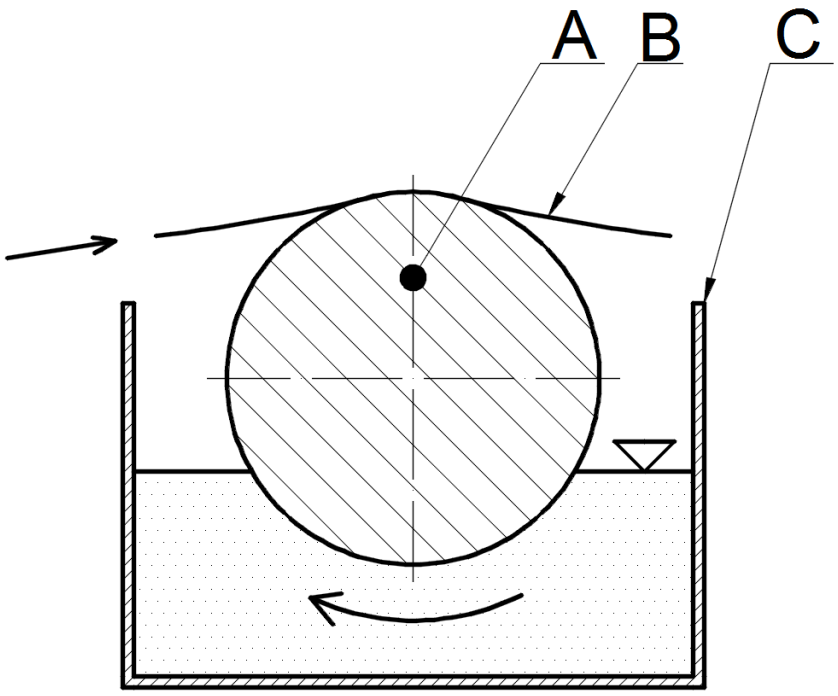
Při nánosových úpravách se zpracovávaný materiál opatřuje vrstvou apretační hmoty, v případě výroby na KTS vrstvou polyakrylátového lihového pojiva, za účelem dosažení požadovaných geometrických vlastností po lisování cívky. V průběhu výroby dochází k odpařování lihu z pojiva a tím ke změně koncentrace pojiva.

TPP se mohou v průmyslové výrobě nanášet na příze a nitě několika způsoby. Jedním z nich je nanášení pomocí brodícího se válečku ve vaničce s TPP, dalším způsobem může být nanášení pomocí keramické trysky nebo nanášení pojiva ve formě pěny.

1.1 Nanášení pomocí nanášecího válečku

Tento způsob byl vybrán pro řešení nanášení TPP při výrobě samonosných spodních cívek na KTS. Systém je velmi jednoduchý a vhodný pro namáčení většího počtu nití.

Nanášecí váleček (A) rotující ve vaničce s TPP (C) na sebe váže část TPP, souběžným otíráním namáčených nití (B) o váleček, dochází k úbytku TPP z vaničky a je nutné ho doplňovat a tím udržovat stálou hladinu. V případě nestabilní hladiny TPP v zásobníku dochází k nerovnoměrnému smáčení nití a tudíž k výrobě nekvalitních cívek.

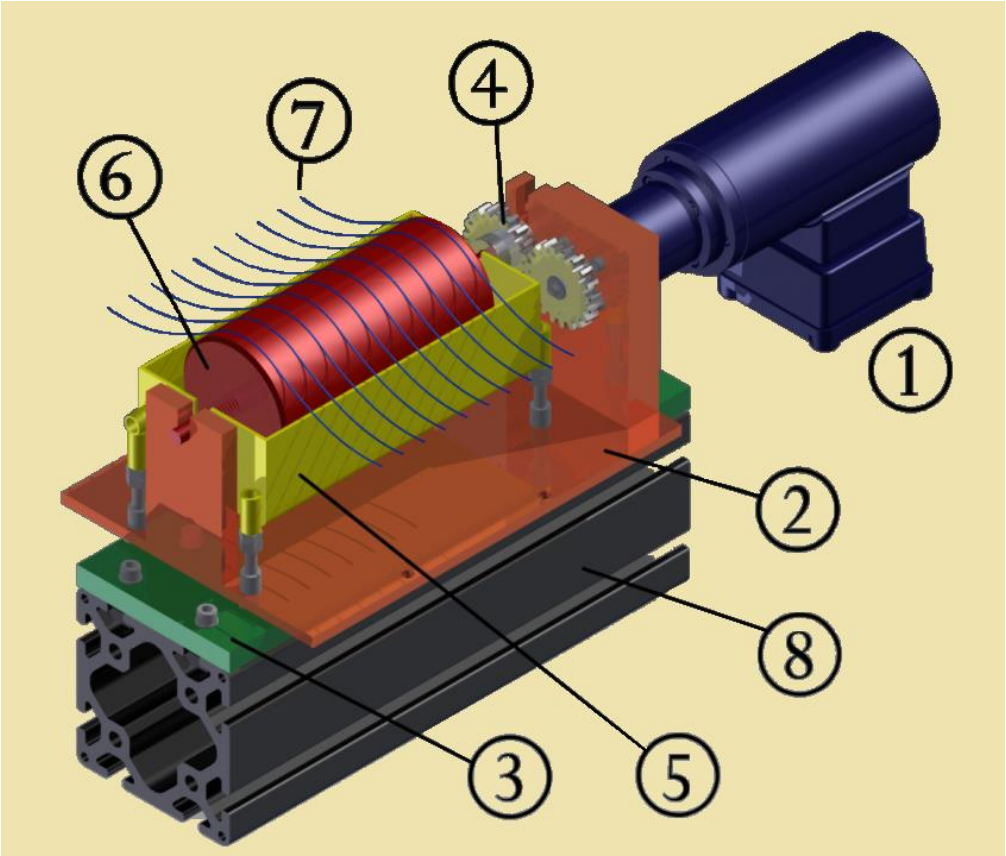


Obr. 1

A – nanášecí váleček, B – smáčená nit, C – vanička s TPP

Množství nanášeného TPP lze řídit otáčkami nanášecího válečku, které jsou řízeny skrze pohonnou jednotku (1). Množství smáčených nití (7) je závislé na šířce válečku, na KTS je momentálně používán váleček pro smáčení 10 nití.

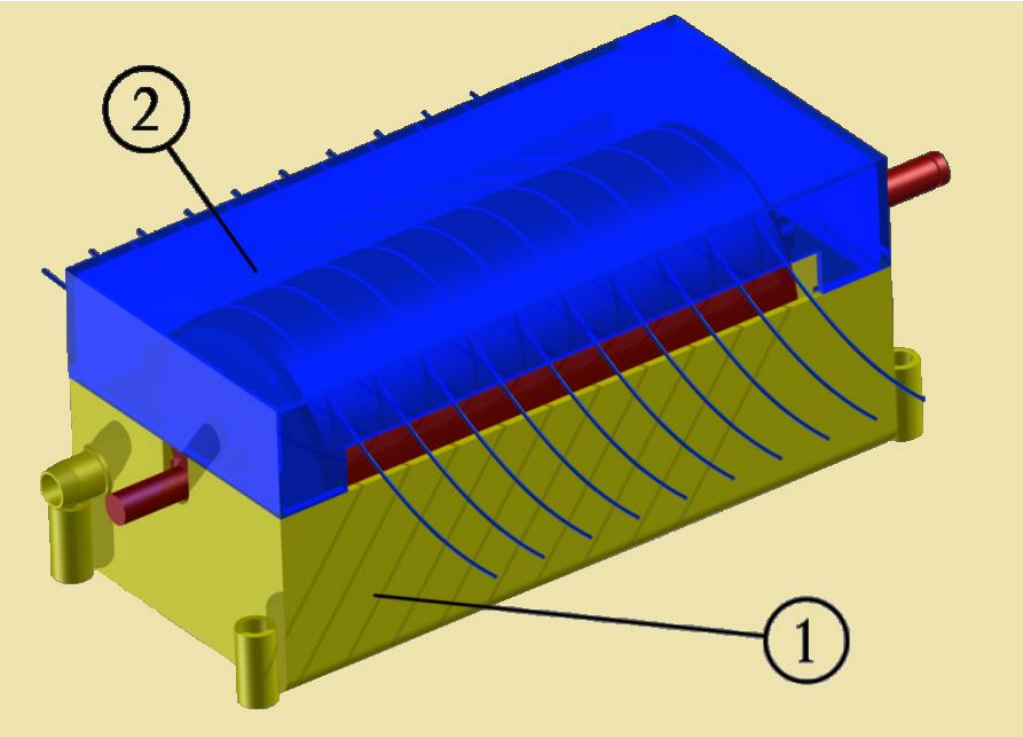
Celek je připevněn k rámu stroje pomocí mezikusu (3) a šroubů zapadajících do T-drážek. Tento způsob upevnění umožňuje jednoduchou demontáž v případě údržby nebo stěhování stroje.



Obr. 2

1- pohonná jednotka, 2 – základní deska, 3 – podložky s připojovacími šrouby, 4 – ozubený převod, 5 – vanička s TPP, 6 – nanášecí váleček, 7 – smáčené nitě, 8 – rám stroje

Aby bylo alespoň částečně zabráněno vniknutí nečistot do vaničky a odpařování TPP, je nutno používat kryt vaničky (2).



Obr. 3

1 – vanička s TPP, 2 – kryt vaničky

Výhody:

- možnost současného smáčení více nití – omezeno šířkou válečku,
- dostatečné promíchávání TPP ve vaničce,
- jednoduchá montáž a demontáž,
- jednoduchá údržba.

Nevýhody:

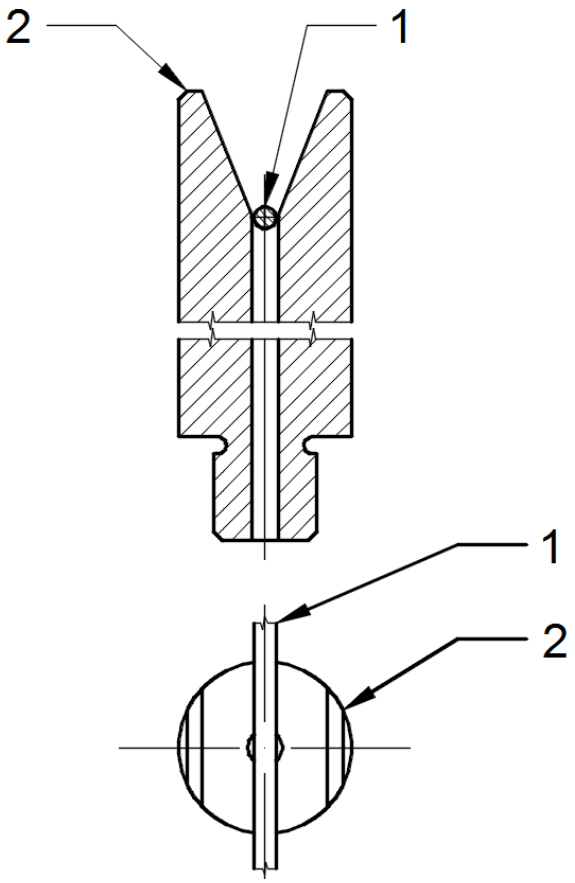
- nebezpečí znečištění TPP nečistotami z namáčených nití.

1.2 Nanášení pomocí keramické trysky

K nanesení TPP dochází při průchodu nitě (1) drážkou v dávkovací trysce (2), do které je přiváděn přesný objem TPP. Množství naneseného TPP je úměrné navíjecí rychlosti nitě a objemu roztoku vstřikovaného pomocí dávkovacího zařízení.

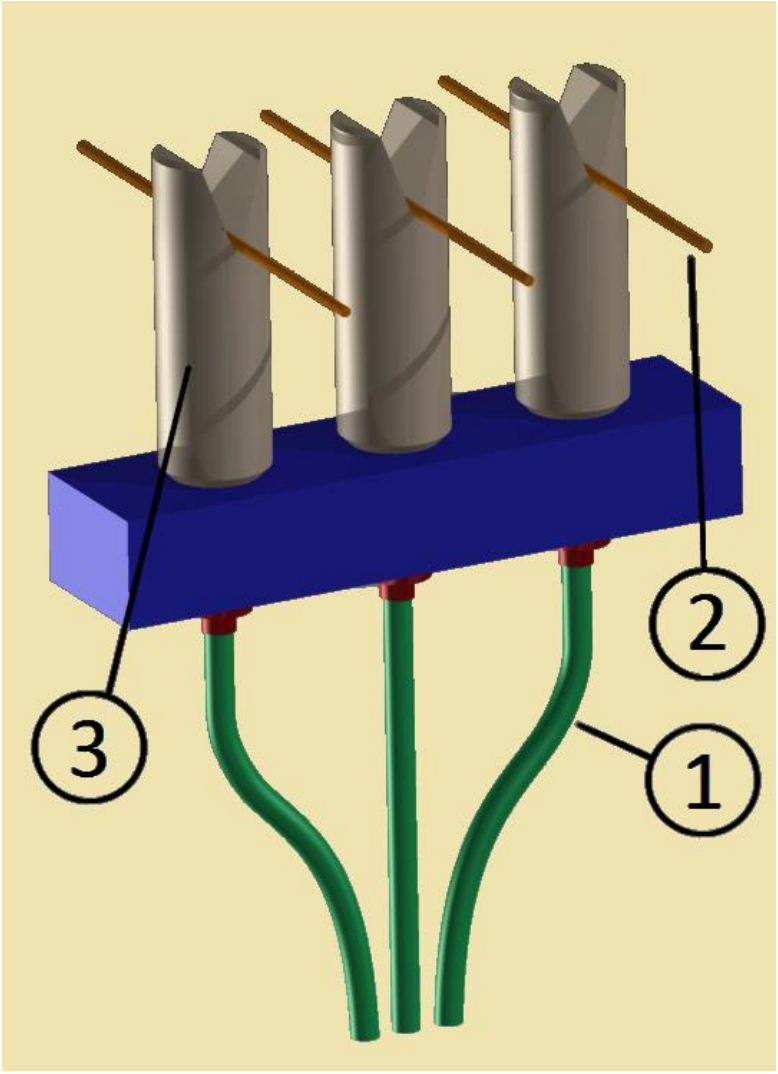
Každá dávkovací tryska slouží k namáčení pouze jedné nitě, pro vyšší počet nití je třeba složitější dávkovací mechanismus. V případě sestavy pro namáčení většího počtu nití za použití pouze jednoho dávkovacího čerpadla může dojít vlivem ucpávání dávkovacích trysek k nerovnoměrnému namáčení. Tím pádem je taková sestava náročná na údržbu. Této situace by se dalo zabránit tím, že by každá vstřikovací tryska měla vlastní dávkovací čerpadlo. Tím by se ovšem výrazně zvýšily náklady kvůli ceně dávkovacích čerpadel.

Problémem je obecně složitější regulace dávkování objemu TPP, jelikož při namáčení dochází ke změně navíjecí rychlosti nitě a tím i ke změně množství naneseného TPP.



Obr. 4

1 – namáčená nit, 2 – dávkovací tryska



Obr. 5

1 – potrubí dávkování, 2 – nitě, 3 – dávkovací tryska

Výhody:

- pouze jeden zásobník TPP,
- odpadá nutnost udržování stálé hladiny – není nanášecí váleček.

Nevýhody:

- složitější dávkovací zařízení,
- každá nit musí mít vlastní dávkovací trysku,
- nebezpečí ucpávání dávkovacích trysek při nedostatečném čištění,
- složitější regulace navíjecí rychlosti resp. dávkovaného objemu,
- vysoká cena dávkovacích čerpadel

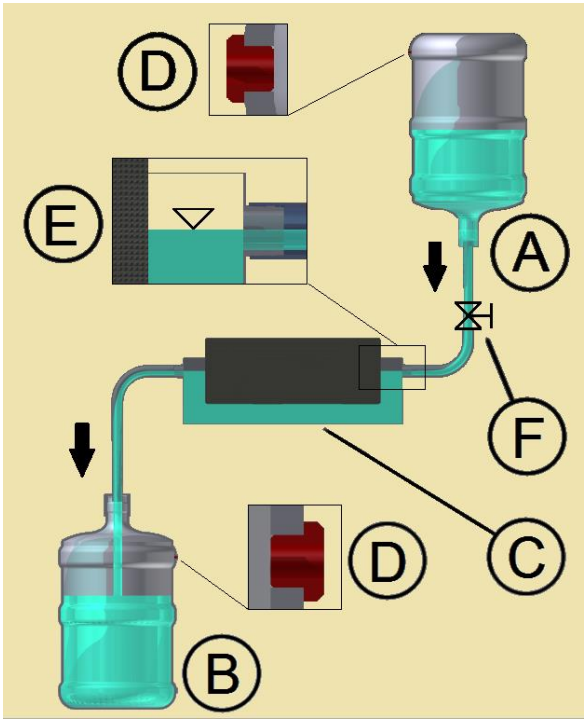
2) Udržování stálé hladiny a míchání TPP

Nanášecí váleček rotující ve vaničce s TPP na sebe váže část pojiva, tím pádem dochází k jeho částečnému odpařování a následnému zahušťování. Z toho důvodu je třeba pojivo míchat. Část pojiva je také nanesena na namáčené nitě, takže je třeba ho doplňovat.

Pro udržování stále hladiny lze použít systém, kdy je do vaničky s nanášecím válečkem pomocí určitého způsobu dávkovacího zařízení přiváděno pojivo a jeho přebytečné množství odchází přes přepad pryč z vaničky zpět do zásobníku. Další možností udržování stálé hladiny je použití čerpadla, avšak toto řešení není z důvodu používaného pojiva možné realizovat.

2.1 Stávající varianta

K udržování stálé hladiny byl na funkčním modelu využíván systém dvou lahví, kdy z jedné, výše umístěné (A), odtéká samovolně pojivo do vaničky (C), odkud je odebíráno nanášecím válečkem. Přebytečné pojivo volně odtéká do druhé, níže umístěné, lahve (B). Na obrázku je znázorněn dříve používaný systém dvou lahví.



Obr. 6

A, B – zásobníky s TPP, C – Vanička s nanášecím válečkem,
D – odvzdušňovací ventily, E – detail hladiny TPP ve vaničce,
F – škrtící ventil

Množství pojiva, které odteče ze zásobníku lze řídit jednoduchým škrcením (F) umístěným na odtokové hadičce. Škrcení je nutné neustále regulovat tak, aby byla ve vaničce udržována stálá hladina a nedošlo k jejímu poklesu pod minimální hodnotu a to z důvodu snižující se odtokové rychlosti TPP ze zásobníku.

Systém dvou lahví byl používán pouze jako laboratorní model, aby byla částečně zaručena plynulost výroby samonosných návinů. Tento způsob nezajišťuje dokonalé promíchání TPP v lahvích. Také je nutná častá výměna horní prázdné lahve za plnou

Výhody:

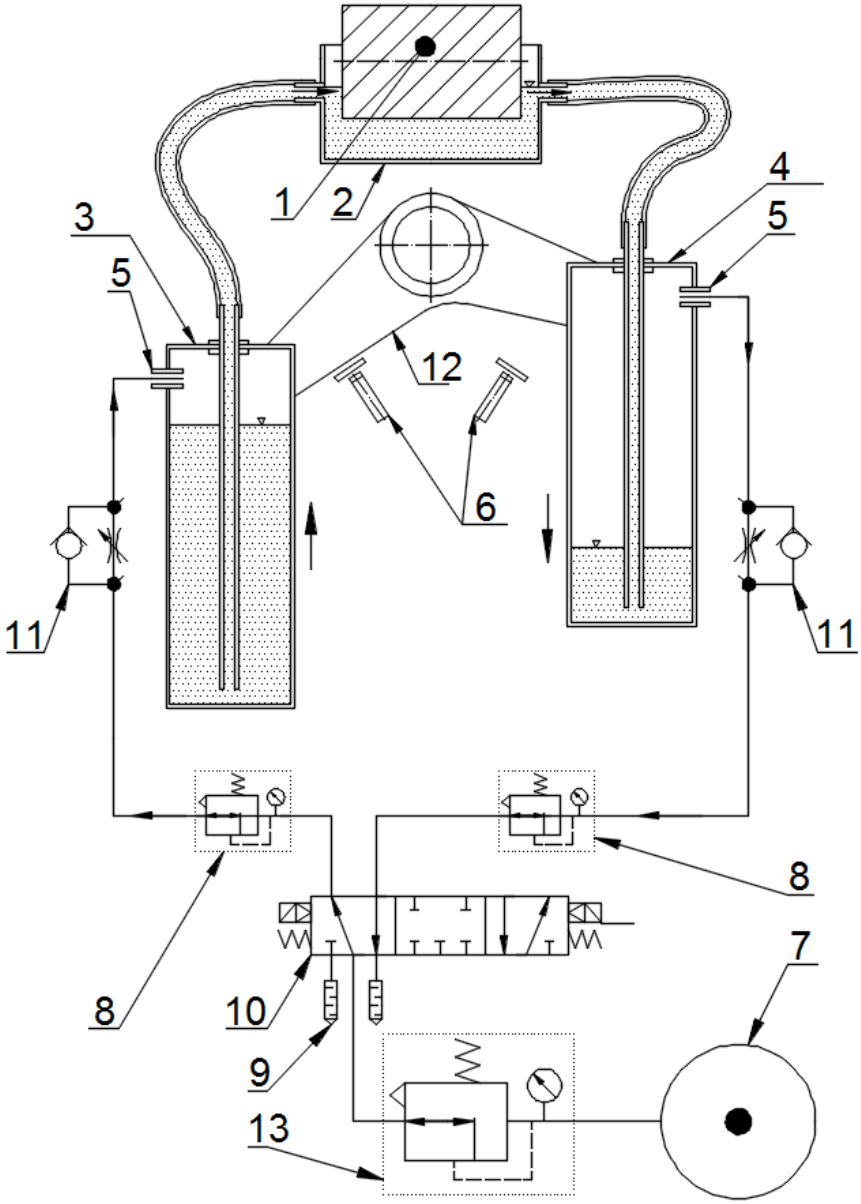
- velmi jednoduchá konstrukce.

Nevýhody:

- špatná regulace průtoku pojiva,
- nedostatečné promíchávání pojiva,
- nutné častá výměna prázdné lahve za plnou,
- nevhodné umístění nádob,
- není zabezpečena automatizace procesu.

2.2 Navržená varianta – dávkování pomocí stlačeného vzduchu

Metoda je založena na principu dvou lahví (3/4) zobrazených na obrázku 7, které slouží jako zásobníky pojiva a jsou uloženy na kyvném mechanismu (12). Ke každé lahvi je připojen přívod stlačeného vzduchu (5) a z každé lahve vede vývod TPP do vaničky (2) s nanášecím válečkem (1).



Obr. 7

1 – nanášecí váleček, 2 – vanička s TPP, 3/4 - zásobníky TPP,
5 – přívod/odvod stlačeného vzduchu, 6 – polohová čidla, 7 – zdroj stlač. vzduchu,
8 – nízkotlaké redukční ventily, 9 – tlumiče, 10 – rozvaděč, 11 – škrtící ventily,
12 – kyvný mechanismus, 13 – redukční ventil

Přiváděním vzduchu do lahve (3) vznikne uvnitř lahve přetlak, který vytlačuje TPP z lahve do vaničky (2). Přebytečné TPP z vaničky odtéká do druhé, odvzdušněné lahve (4). Ve chvíli, kdy dojde k přečerpání dostatečného množství TPP a lahev (4) je těžší než lahev (3), dojde k překlopení kyvného mechanismu. V tuto chvíli dojde ke změně proudění stlačeného vzduchu, kterým se začne plnit lahev (4). Tento cyklus se neustále opakuje až do chvíle, kdy je vyčerpán veškerý TPP v zásobnících. Neustálá cirkulace TPP v obvodu zaručuje dokonalé promíchávání pojiva.

Poloha lahví, resp. kyvného mechanismu, je snímána polohovými čidly (6), ve chvíli, kdy dojde k dotyku snímané plochy a čidla, tedy překlopení kyvného mechanismu z jedné polohy do druhé, dojde ke změně proudění stlačeného vzduchu.

Změna proudění vzduchu je zajištěna vícepolohovým rozvaděčem (10), který dle vstupního signálu z polohových čidel (6) přepíná polohy a zajišťuje střídavé plnění lahví stlačeným vzduchem. Lahev, do které v danou chvíli neproudí vzduch, je vždy rozvaděčem odvzdušněna. Bez odvzdušnění by nebylo možné zajistit plnění lahve pojivem.

Ve chvíli, kdy dojde k vyčerpání TPP v lahvích, se pohyb lahví zastaví v rovnovážné poloze. V tuto chvíli již nedochází ke spínání čidel a po předem definované době, kdy nedojde k žádnému sepnutí, se přeruší proudění stlačeného vzduchu a zapne se signalizace pro doplnění pojiva.

Výhody:

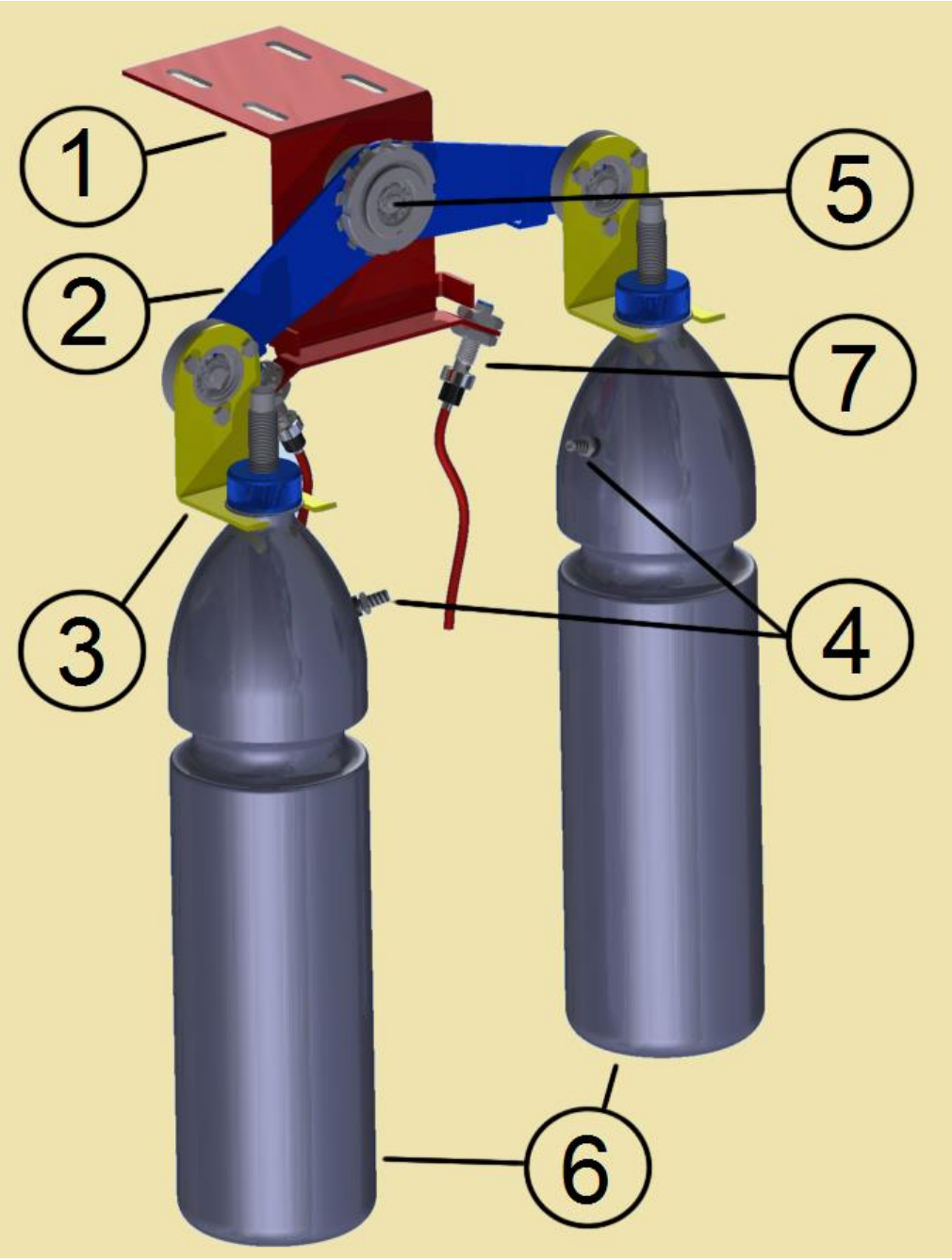
- zaručené dostatečné promíchávání TPP,
- vhodné umístění zásobníků,
- není nutná častá výměna prázdné lahve s TPP za plnou,
- jednoduchá montáž a demontáž celku,
- automatizace procesu.

Nevýhody:

- složitější pneumatický obvod,
- nutné použití nízkotlakých redukčních ventilů a škrtících ventilů.

2.2.1 Konstrukce zařízení

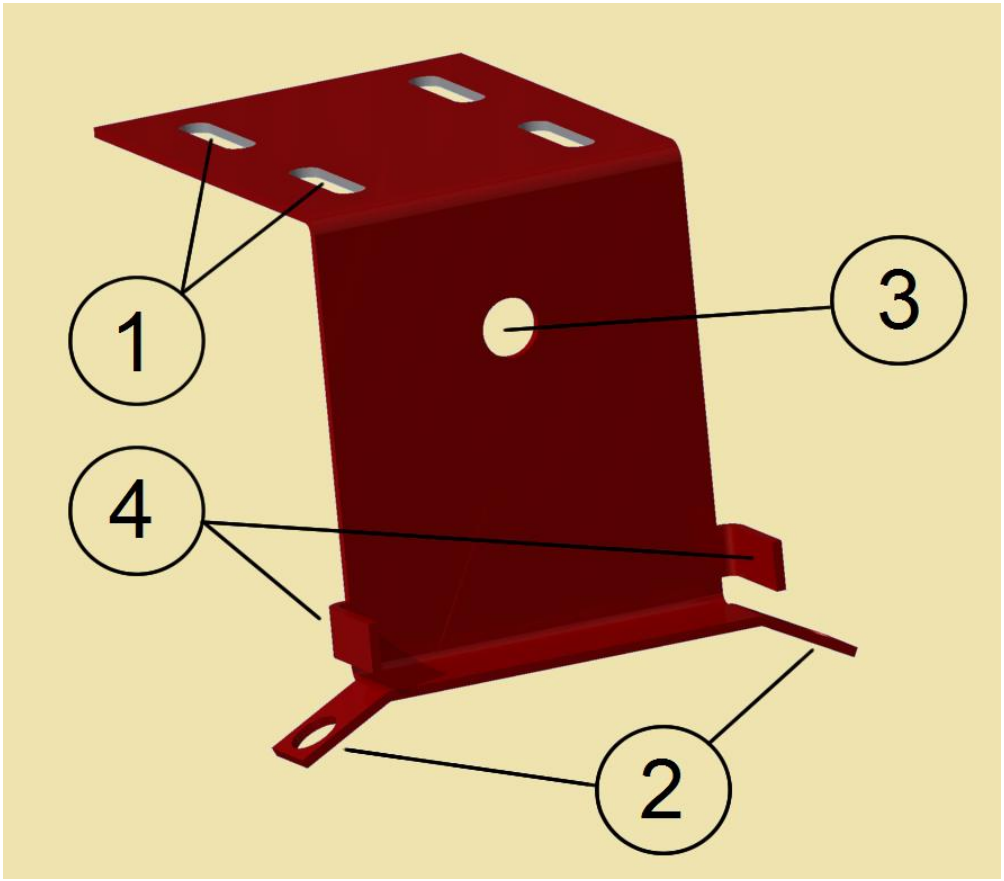
Na obrázku 8. je zobrazen 3D model zařízení s popisem hlavních částí.



Obr. 8

1 – připojovací plech, 2 – kyvný plech, 3 – držák lahve, 4 – přívod vzduchu do lahví, 5 – uložení kyvného plechu, 6 – lahve s TPP, 7 – polohová čidla

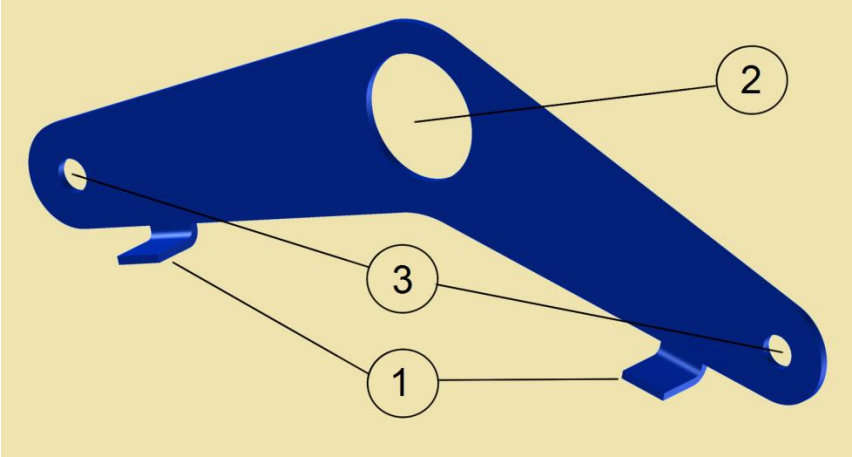
Zařízení je připevněno k rámu stoje přes připojovací plech pomocí šroubů, které zapadají do T-drážek v profilu rámu stroje. Na tomto plechu jsou taktéž umístěny otvory pro uchycení polohových čidel (2) a pro upevnění čepu kyvného plechu (3), dále jsou zde dorazy kyvného plechu (4), aby se zamezilo přímému kontaktu kyvného plechu se snímací plochou čidla.



Obr. 9

1 – otvory pro uchycení k rámu, 2 – otvory pro uchycení polohových čidel, 3 – otvor pro čep kyvného plechu, 4 – doraz pro kyvný plech

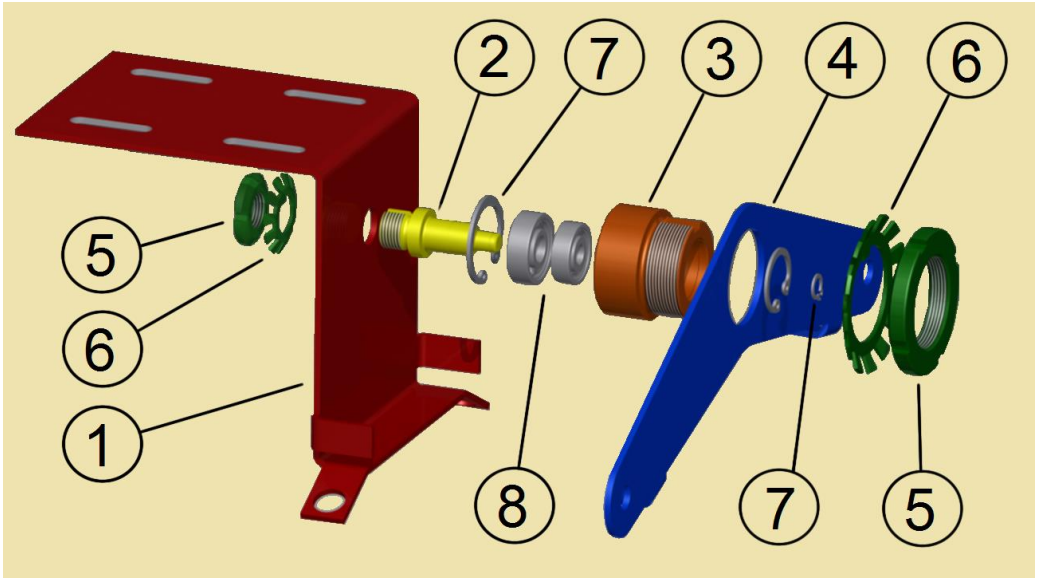
Kyvný plech slouží jako člen umožňující vzájemný pohyb lahví s TPP. Na plechu jsou otvory pro uchycení držáků lahví (3), otvor pro uložení plechu (2) a ohyby (1), sloužící jako plochy snímané polohovými čidly.



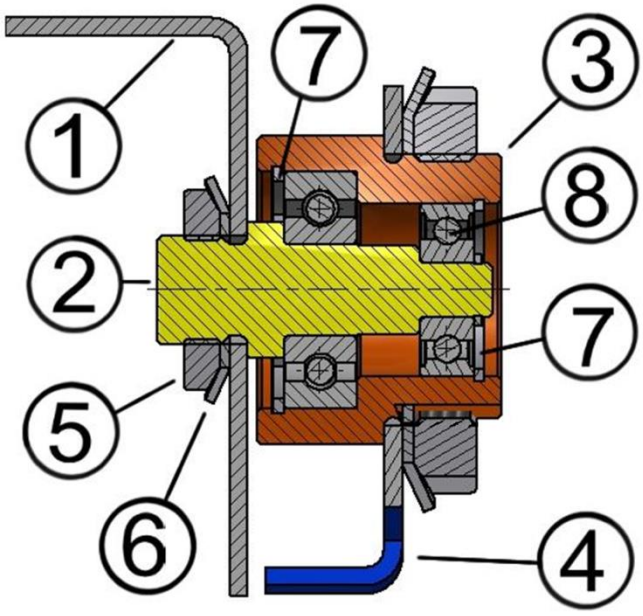
Obr. 10

1 – dorazy, 2 – otvor pro uložení náboje, 3 – otvory pro uchycení čepů

Uložení kyvného plechu je realizováno pomocí dvojice kuličkových ložisek (8) nasazených na čepu (2). Na tyto ložiska je vsazen náboj s osazením (3), ke kterému je pomocí pojistné matice (5) připevněn kyvný plech (4). Stejným způsobem je připevněn celek k připojovacímu plechu. Pohybu ložisek v axiálním směru je zamezeno pojistnými kroužky (7). Uložení je zobrazeno na obrázku 11. a 12.



Obr. 11



Obr. 12

1 – připojovací plech, 2 – čep, 3 – náboj, 4 – kyvný plech, 5 – matice KM,

6 – pojistná podložka MB, 7 – pojistný kroužek, 8 – kuličková ložiska

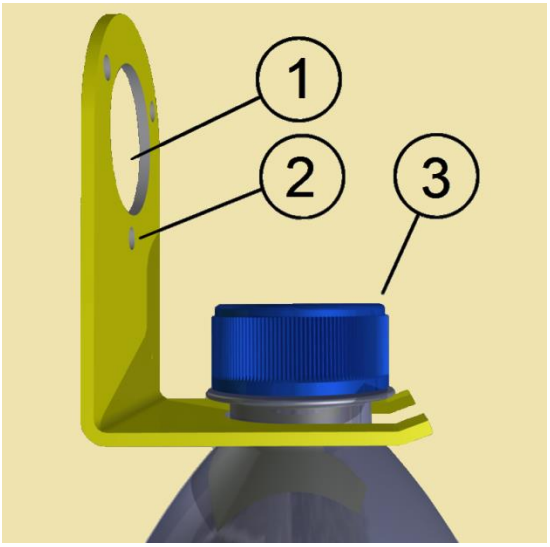
Použitím dvou ložisek dochází k lepšímu rozložení zatížení od zavěšených lahví a tím i ke zmenšení valivého odporu v ložiscích.

Při konstrukci byla použita jednořadá kuličková ložiska společnosti SKF

Seznam výkresů vyráběných součástí:

- Čep 077/0 - 1.4
- Náboj 077/0 - 3.3
- Kyvný plech 077/0 - 6.3
- Držák lahve 077/0 - 8.3

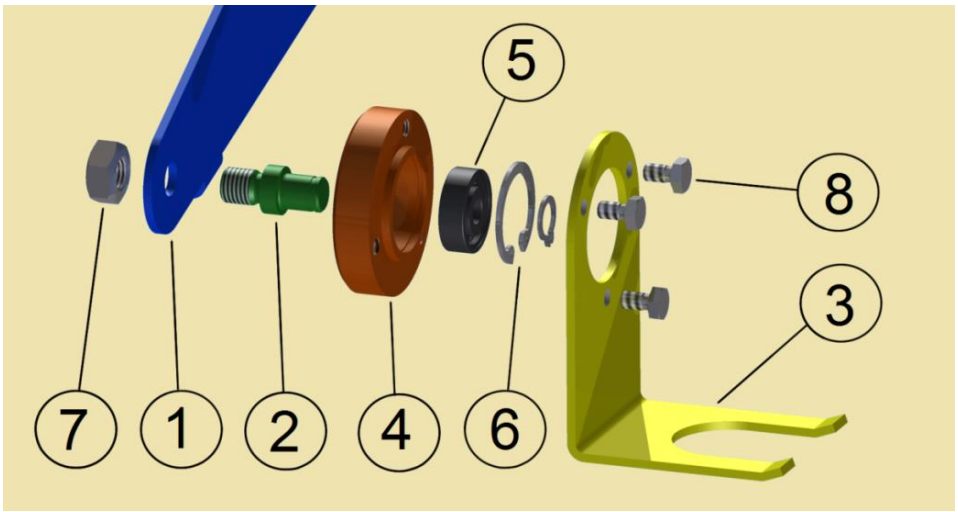
Držák lahve slouží k zavěšení zásobníku s TPP. Na plechu jsou otvory pro připevnění ke kyvnému plechu (1,2) a pro uchycení lahve (3). Lahev je v držáku uchycena za hrdlo, tedy nejužší část. Je umístěna ve vidlovém vybrání v plechu a zajištěna proti vypadnutí.



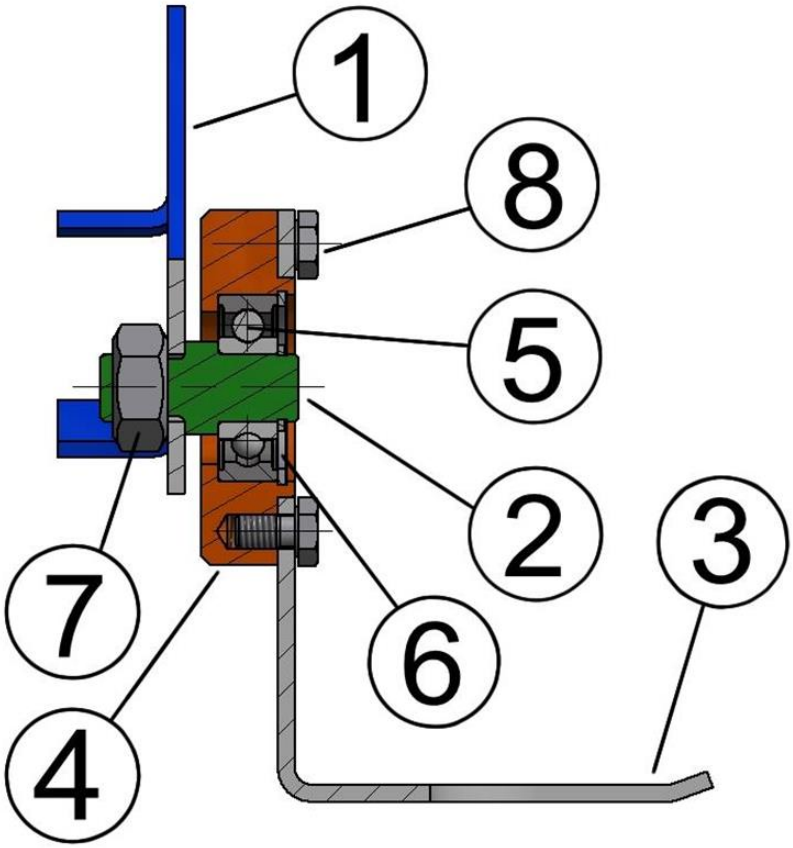
Obr. 13

1,2 – otvory pro uchycení ke kyvnému plechu, 3 – lahev umístěná v držáku

Pro uložení držáku je použito kuličkové ložisko (5) zajištěné v náboji pojistnými kroužky (5). Každý z držáků je uložen na jednom kuličkovém ložisku, v tomto případě je jedno ložisko dostačující pro zachycení silových účinků od zavěšené lahve s TPP. Uložení držáku lahve je zobrazeno na obrázku 14. a 15.



Obr. 14



Obr. 15

1 – kyvný plech, 2 – čep, 3 – držák lahve, 4 – náboj, 5 – kuličkové ložisko, 6 – pojistný kroužek, 7 – matice, 8 – šroub

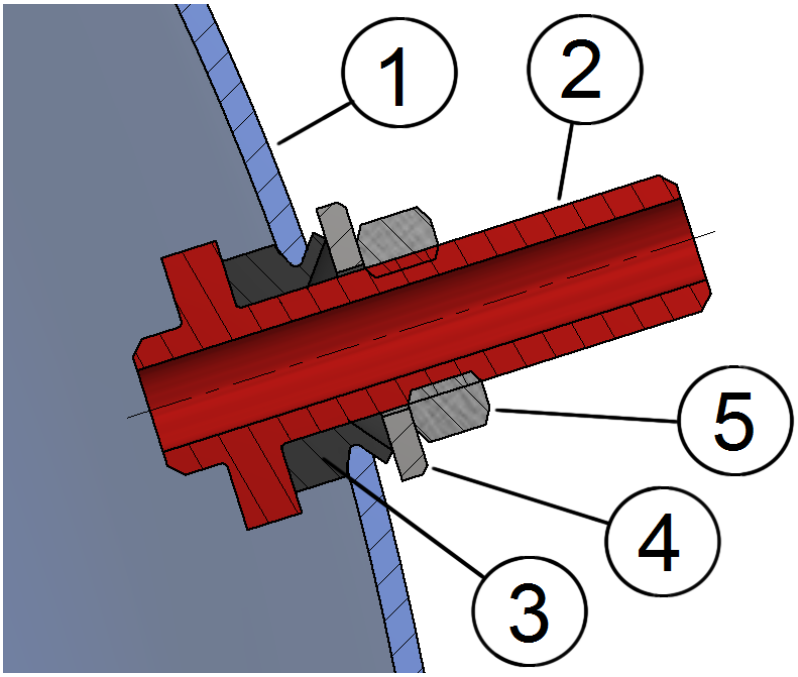
Při konstrukci byla použita jednořadá kuličková ložiska společnosti SKF

Seznam výkresů vyráběných součástí:

- Čep 077/0 – 1.4
- Náboj 077/0 – 3.3
- Držák lahve 077/0 – 8.3

Jako zásobníky pojiva slouží dvě plastové lahve upravené tak, aby do nich bylo možné přivádět vzduch a pojivo a zároveň je odvádět.

Přívod vzduchu je řešen pomocí trubičky (2) vsunuté do otvoru v plášti nádoby. Aby nedocházelo k nežádoucímu úniku vzduchu z lahve, je nutné toto místo dobře utěsnit. Jako těsnící prvek je použit pryžový VA-kroužek (3), který je vložen do otvoru v plášti a pomocí trubičky s osazením a matice (5) s podložkou (4) stáhnut tak, aby byl otvor utěsněn. Vnitřní průměr kroužku má menší rozmě, než trubička, na kterou je nasazen, tím je zajištěna těsnost přívodu vzduchu.

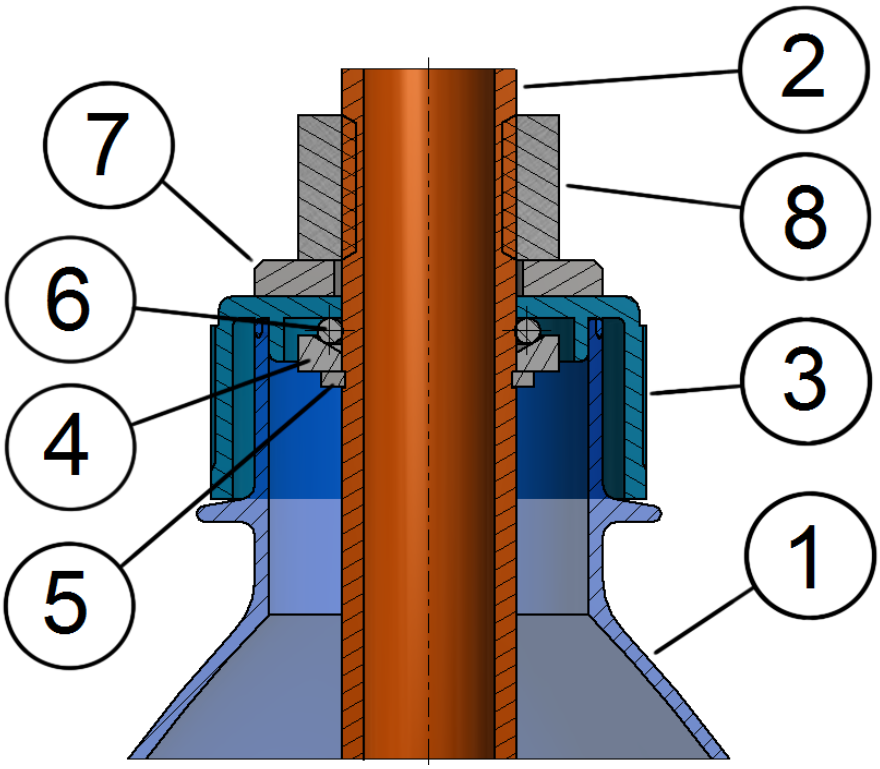


Obr. 16

1 – zásobník s TPP, 2 – trubička pro přívod vzduchu, 3 – těsnění
4 – podložka, 5 – matice

Odvod, resp. přívod pojiva je řešen pomocí trubky (2) vedené skrz víčko lahve (3). Délka trubky je volena tak, aby byl její konec co nejblíže dnu lahve a docílilo se tím přečerpávání co největšího objemu TPP a bylo zaručeno dostatečné promíchávání TPP.

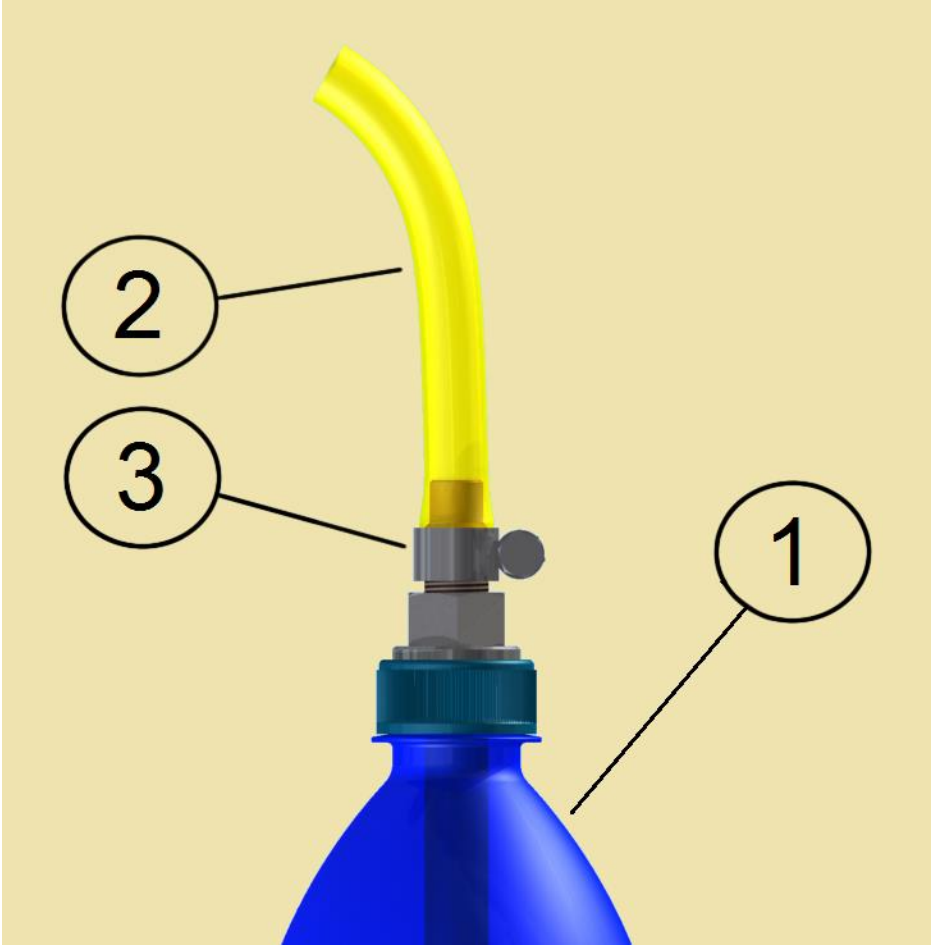
Utěsnění otvoru je provedeno pomocí O-kroužku (6) nasazeného na trubku a zespoda zajištěno kroužkem (4), který je zajištěn pojistným kroužkem (5). Tento celek je pomocí matice (8) a podložky (7) připevněn k víčku lahve, při tomto spojení dojde k deformaci pryžového kroužku a tím dojde k utěsnění spoje a zároveň fixaci trubky vůči zásobníku.



Obr. 17

1 – zásobník s TPP, 2 – trubka pro přívod/odvod TPP, 3 – víčko,
4 - kroužek , 5 – pojistný kroužek, 6 – těsnění, 7 – podložka, 8 – matice

Na horní konec trubky je navlečena hadička (3), která spojuje lahev s vaničkou a skrze kterou proudí pojivo. Hadička je k trubce připevněna pomocí stahovacího kroužku (4).



Obr. 18

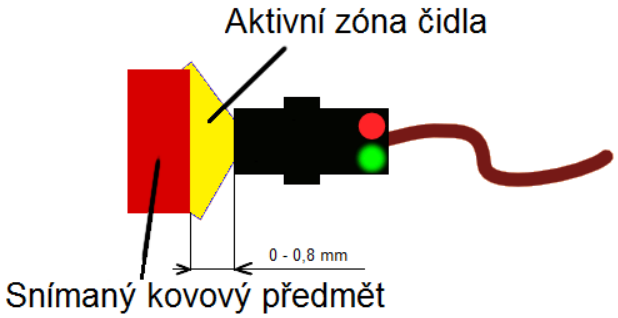
1 – zásobník pojiva, 2 – hadička pro přívod/odvod pojiva, 3 – stahovací kroužek

Seznam výkresů vyráběných součástí:

- Trubka 077/0 - 5.4
- Trubka 2 077/0 – 9.4
- Trubka 3 077/0 – 10.4

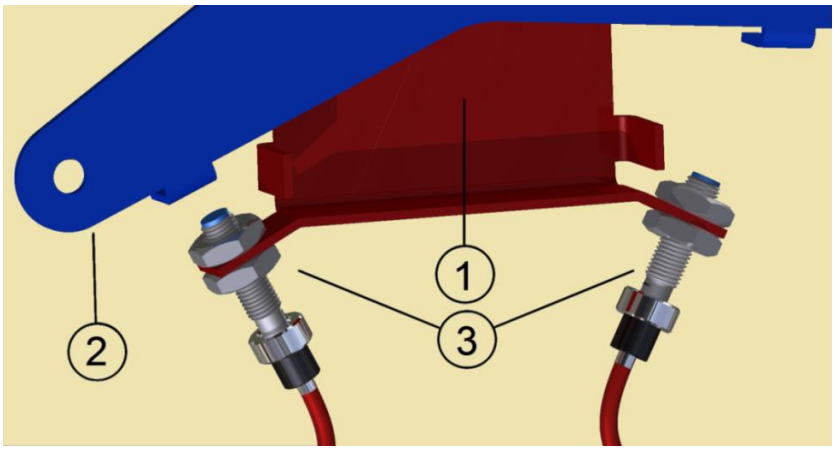
Poloha kyvného mechanismu je snímána dvojicí indukčních snímačů (3). Indukční snímače slouží k vyhodnocování přítomnosti kovového materiálu, a jelikož jsou snímané plochy z ocelového plechu, je použití indukčních čidel ideální.

Ve chvíli, kdy čidlo identifikuje kovový materiál v aktivní spínací zóně, tedy při dosednutí kyvného plechu na doraz, dojde k přepnutí proudění stlačeného vzduchu z prázdnější lahve do plné a kyvný mechanismus se začne přetáčet na druhou stranu. Vzdálenost, na kterou je čidlo schopno indikovat kovový předmět se pohybuje v rozmezí 0 – 0,8 mm. Správné vzdálenosti se dosahuje upnutím čidla pomocí dvou matic.



Obr. 19

Cyklus se neustále opakuje až do chvíle, kdy dojde k vyčerpání použitelného množství TPP ze zásobníků. V tuto chvíli dojde k zastavení pohybu kyvného mechanismu a tím pádem již nedojde k sepnutí žádného ze senzorů. Po předem definované době, kdy nedojde k žádnému sepnutí, se přeruší proudění stlačeného vzduchu a zapne se signalizace pro doplnění pojiva.

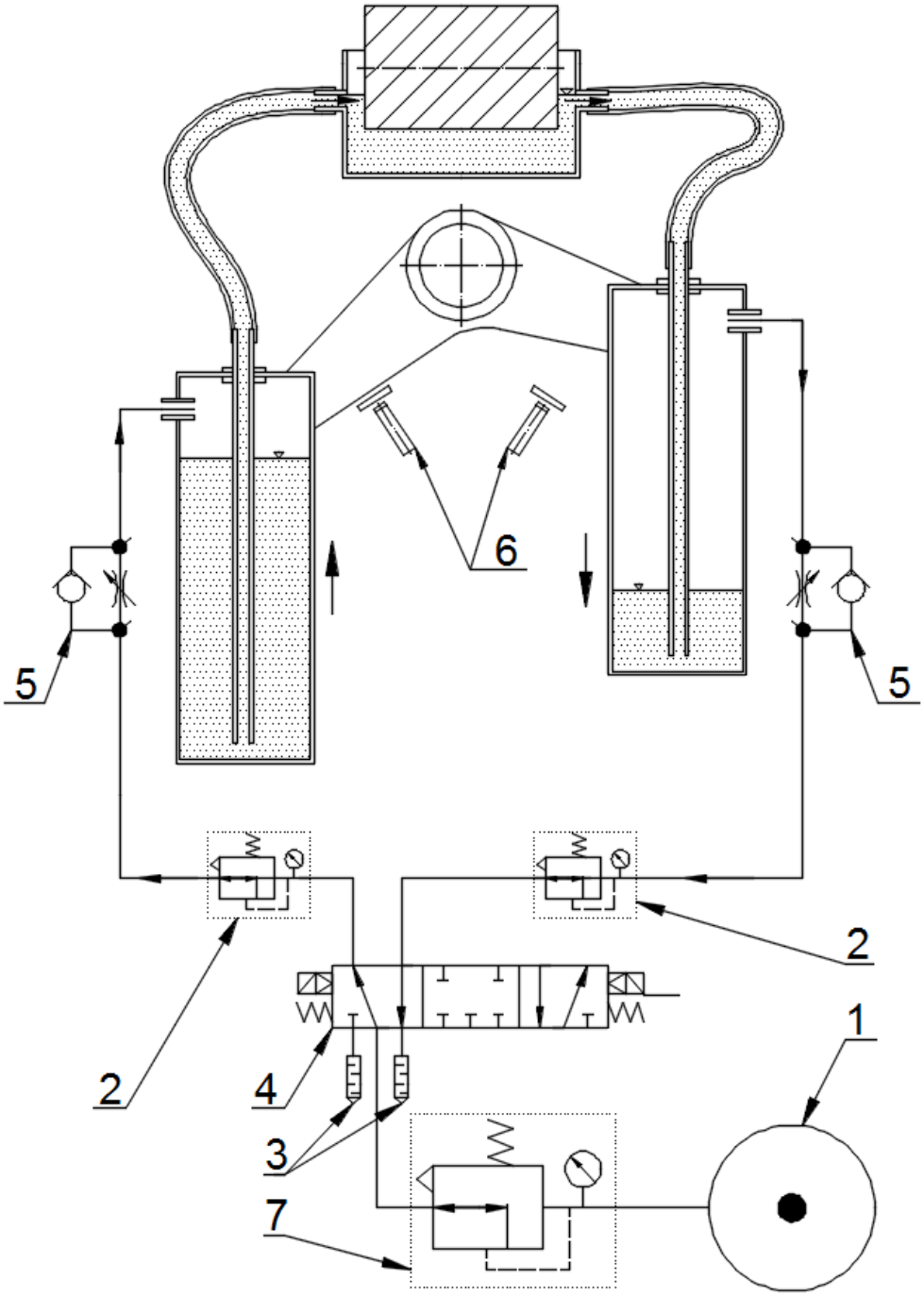


Obr. 20

1 – připevňovací plech, 2 – kyvný plech, 3 - senzory

2.2.2 Pneumatický obvod

Pneumatický obvod se skládá ze zdroje stlačeného vzduchu, nízkotlakých redukčních ventilů, rozvaděče, škrtících ventilů a tlumičů.



Obr. 21

1 – zdroj stlačeného vzduchu, 2 – nízkotlaké redukční ventily, 3 – tlumiče, 4 – rozvaděč, 5 – škrtící ventily, 6 – polohová čidla, 7 – redukční ventil

Nízkotlaké redukční ventily slouží v obvodu jako hlavní způsob nastavení tlaku vzduchu. Tyto ventily byly použity proto, že tlak vzduchu, který proudí do lahví s pojivem, musí být velmi malý.

Redukční ventil umístěný před rozvaděčem slouží pro doregulaci vstupního tlaku na hodnotu, která odpovídá ovládacímu tlaku rozvaděče.

Nízkotlaké redukční ventily umístěné za rozvaděčem na přívodech vzduchu do lahví slouží k další redukci tlaku na hodnotu, kterou je vytlačováno pojivo z lahví. Tlak vzduchu, kterým jsou plněny lahve s pojivem je velmi malý, překonává pouze 0,8 m sloupce pojiva a atmosférický tlak vzduchu.

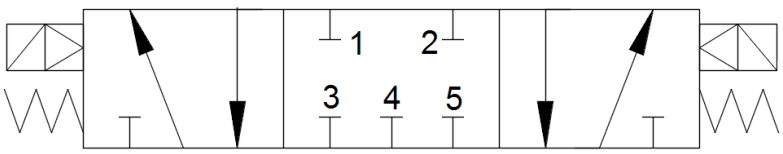
Použitý nízkotlaký redukční ventil: PMAIR 1006A 2k BSP

- rozsah vstupního tlaku 0 – 0,9 MPa
- rozsah výstupního tlaku 0,005 – 0,2 MPa

Rozvaděč přepínáním poloh řídí rozvod stlačeného vzduchu mezi jednotlivými zásobníky s TPP. Přepínání poloh rozvaděče je řízeno polohovými čidly viz výše. Použitý rozvaděč je tří-polohový, se dvěmi pracovními polohami a jednou polohou pro stav obvodu „uzavřeno," kdy v obvodu neproudí vzduch.

Použitý rozvaděč: Elektromagneticky ovládaný, 5/3

- rozvaděč s 5 vstupy (1 – 5),
- rozvaděč 3polohový, střední poloha „uzavřeno,"
- elektromagnetické ovládání – poloha rozvaděče je udržována pomocí elektromagnetu s pružinou.



Obr. 22
rozvaděč

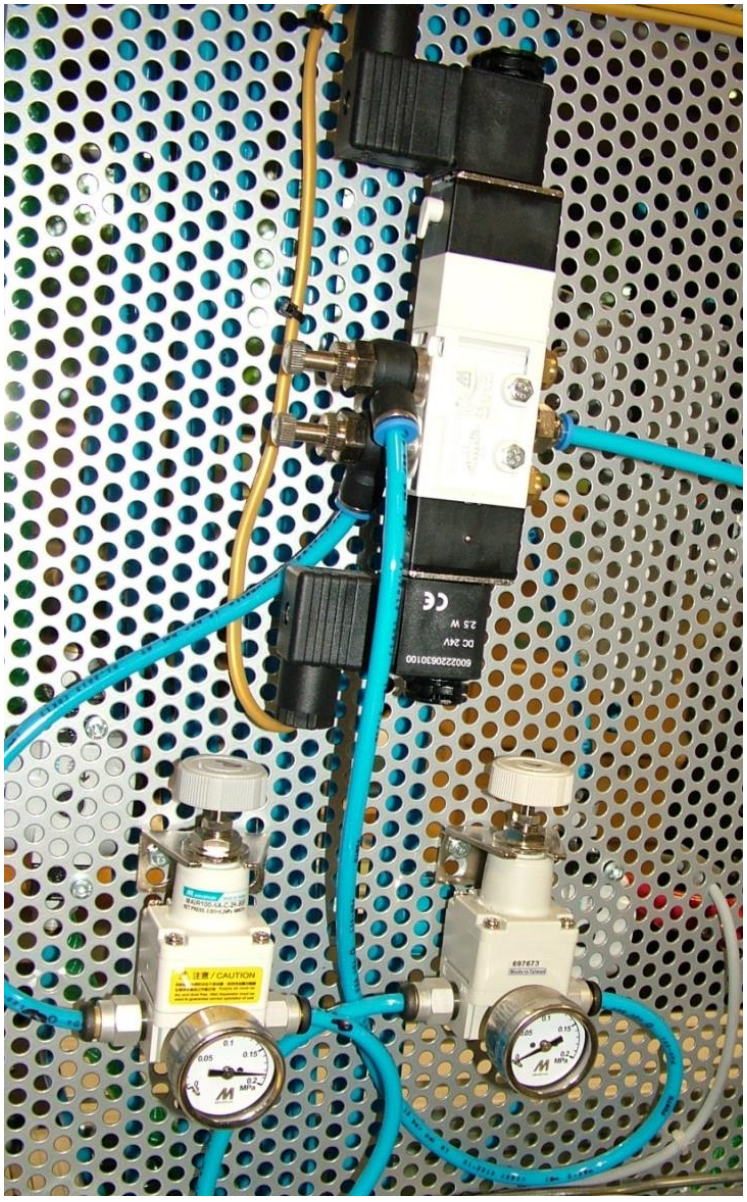
Veškeré prvky použité v pneumatickém obvodu zakoupeny u společnosti Stránský a Petržík.

2.2.3 Realizace navrhnutého řešení

Obrázek 23 znázorňuje realizované zařízení pro automatické dávkování a míchání pojiva. Jsou patrné přívody stlačeného vzduchu do lahví (modré hadičky) a hadičky odvádějící resp. přivádějící pojivo (čiré).

Obr. 23

Obrázek 24 znázorňuje část pneumatického obvodu realizovaného zařízení: rozvaděč, který přepínáním poloh střídavě plní lahve stlačeným vzduchem a dva nízkotlaké redukční ventily, sloužící k redukci tlaku proudícího do lahví s pojivem.



Obr. 24

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo navrhnout zařízení pro automatické dávkování, mícháni a udržování stálé hladiny pojiva ve vaničce, které nahradí stávající způsob řešení u vyvíjeného automatu pro samonosné náviny.

Z variant uvedených v rešerši, které měly nahradit stávající způsob dávkování, míchání a udržování stálé hladiny, bylo zpracováno a zrealizováno zařízení s dávkováním pomocí stlačeného vzduchu. Metoda spočívá v přetlačování pojiva stlačeným vzduchem z jedné lahve do vaničky s nanášecím válečkem, ze které přepadem odtéká do druhé lahve. Změna proudění vzduchu je řízena více polohovým rozvaděčem, který dle vstupního signálu přepíná smysl proudění stlačeného vzduchu. Vstupní signál je závislý na poloze kyvného mechanismu, která je snímána polohovými čidly.

Jelikož dochází k neustálému přečerpávání pojiva v oběhu, je zaručeno jeho dostatečné promíchávání. Odpadá také časté doplňování pojiva do lahví a tím je zlepšena automatizace procesu. Konstrukční řešení zařízení zaručuje jednoduchou montáž a demontáž. Jako zásobníky pojiva je možné použít běžně dostupné plastové lahve. Pneumatické prvky, především nízkotlaké redukční ventily, umožňují snadnou regulaci velikosti tlaku v obvodu.

Zařízení bylo úspěšně zrealizováno a odzkoušeno na KTS a splňuje všechny předem dané cíle. Automatické dávkování pojiva, míchání a udržování stálé hladiny ve vaničce s nanášecím válečkem.

Seznam příloh

Čísla výkresů:

Sestava	077/0.2
Lahev – podsestava	077/0 – 11.3
Vanička – podsestava	077/0 – 12.3
Čep 1	077/0 - 1.4
Čep 2	077/0 - 2.3
Náboj 1	077/0 - 3.3
Náboj 2	077/0 - 4.3
Trubka 1	077/0 – 5.4
Plech kyvný	077/0 – 6.3
Plech 1	077/0 – 7.3
Držák lahve	077/0 – 8.3
Trubka 2	077/0 – 9.4
Trubka 3	077/0 – 10.4

Zdroje

[1] Kolektiv autorů KTS, Textilní a oděvní stroje I. Liberec: VŠST, 1990

[2] Kolektiv autorů KTS, Textilní a oděvní stroje II. Liberec: VŠST, 1991

[3] Pospíšil T. a kolektiv, Příručka textilního odborníka II. Praha: SNTL, 1981

[4] Prospekty společnosti SSM

[5] Internetové stránky společnosti Stránský & Petržík, 27.3.2015
Dostupné na: http://www.stranskyapetrzik.cz/

[6] Internetové stránky společnosti Rubena, 15.1.2015
Dostupné na: http://www.rubena.cz/

[7] Internetoví stránky společnosti SKF, 22.1.2015
Dostupné na: http://www.skf.com/cz/index.html

[8] Internetoví stránky společnosti SSM, 25.6.2015
Dostupné na: http://www.ssm.ch/