

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ

Katedra technologie a řízení konfekční výroby v Prostějově

Bakalářský studijní program: TEXTIL

Studijní obor: Technologie a řízení oděvní výroby – 3107R004

Zaměření: Konfekční výroba

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Téma: Modifikace funkčního designu šicích strojů firmy AMF Reece v návaznosti na technologické operace

Theme: Function design modification of AMF Reece sewing – machines in technological operations continuity

Kód: 454/09

Řešitel BP: Monika Valasová

Konzultant: Petr Antl

Vedoucí BP: Ing. Ivana Dosedělová

Rozsah bakalářské práce:

Počet stran	Počet obrázků	Počet tabulek	Počet příloh
50	30	7	6

P r o h l á š e n í

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byla jsem seznámena 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 TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užití své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Prostějově, dne 13. 5. 2009

.....
Podpis

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Ing. Ivaně Dosedělové, za odborné konzultace, podnětné rady a připomínky v průběhu vypracování bakalářské práce.

Další poděkování patří mému konzultantovi Petru Antlovi a také panu Davidu Strouhalovi z firmy AMF Reece a kolektivu firmy, za vstřícné jednání, ochotu a poskytování informací, propagačních materiálů a vzorků.

V Prostějově, dne 13. 5. 2009

.....

Podpis

Anotace

Předmětem bakalářské práce je modifikace funkčního designu šicích strojů firmy AMF Reece v návaznosti na technologické operace.

Teoretická část je zaměřena na technologické vybavení knoflíkovacích strojů a jejich využití ve výrobě oděvních firem.

Praktická část je zaměřena na vytipování vhodných úprav na knoflíkovacích strojích. Na základě průzkumu byly navrženy úpravy těchto strojů a jejich přibližné náklady, které by byly spojeny s jejich realizací.

Annotation

The subject of thesis is a function design modification of AMF Reece sewing machines in technological operations continuity.

The theoretical part is focusing on technological equipment of the button sewing machines and their use in the clothing business.

The practical part focuses on the identification of appropriate arrangements to button sewing machines. Based on the survey, modifications of these machines were suggested and their approximate costs which would be associated with their implementation are also estimated.

Klíčová slova

knoflíkový stroj

krčkový stroj

knoflík

design

Keywords

button sewing machine

button wrapping and knotting machine

button

design

Obsah

1.	Úvod	9
2.	Studie technologického vybavení knoflíkovacího stroje.....	10
2.1	Šicí stroje firmy AMF Reece	10
2.1.1	Elektronický šicí stroj na přišívání knoflíku EBS Mark II.....	11
2.1.1.1	Technické vybavení stroje	11
2.1.1.2	Technické parametry	16
2.1.1.3	Technologické parametry	17
2.1.1.4	Studie funkce částí stroje.....	18
2.1.2	Krčkovací a vazací stroj BSW Mark II	21
2.1.2.1	Technické parametry	21
2.1.2.2	Technologické parametry	22
2.2	Knoflíkovací stroje firmy BROTHER.....	23
2.2.1	Knoflíkovací stroj BM – 917B	23
2.2.1.1	Technické parametry	23
2.2.2	Elektronický knoflíkovací stroj BE – 438D	24
2.2.2.1	Technické parametry	24
2.3	Knoflíkovací stroje firmy JUKI.....	25
2.3.1	AMB-289.....	25
2.3.1.1	Technické parametry	26
2.3.2	LK-1903A/BR35	26
2.3.2.1	Technické parametry	27
3.	Analýza současného stavu využití knoflíkovacích strojů.....	28
3.1	Firmy vybrané pro analýzu	28
3.1.1	Stroje používané ve vybraných firmách	29
3.1.2	Rozbor nedostatků knoflíkovacích strojů v jednotlivých firmách.....	30

4.	Návrh vhodných úprav designu šicích strojů firmy AMF Reece	32
4.1	Návrh možných úprav	32
4.1.1	Deska stroje a odkládací deska.....	33
4.1.2	Nit'ový stojánek	35
4.1.3	Zásobník knoflíků.....	36
4.1.4	Umístění displeje	39
4.1.5	Indexér	40
4.1.6	Přídavné zařízení pro automatické podávání knoflíků	41
4.1.7	Zakládací jazyk.....	42
5.	Cenové náklady spojené s realizací navrhovaných úprav a přínos úprav	43
6.	Závěr.....	45
	Seznam obrázků	47
	Seznam tabulek	48
	Použitá literatura	49
	Seznam příloh.....	50

1. Úvod

Knoflíkovací stroje jsou v oděvním průmyslu nepostradatelnou součástí každé oděvní firmy, a to hlavně takové, která se zabývá výrobou konfekce. Zákazníci, kteří si tyto stroje pořizují, na ně kladou čím dál tím větší nároky. Ale jejich připomínky se netýkají jen provozu stroje, ale do jisté míry i jejich designu. Proto se firma AMF Reece chtěla na tyto návrhy zaměřit a pokusit se o vylepšení těchto strojů.

Bakalářská práce se zabývá modifikací designu knoflíkovacích strojů firmy AMF Reece a to hlavně strojem EBS Mark II. Popisuje jeho technické a technologické parametry a zaměřuje se na jeho design.

Nejprve bylo nutné provést průzkum v uživatelských firmách a orientovat se především na obsluhy knoflíkovacích strojů a na základě tohoto provést analýzu využití těchto strojů.

Praktická část bakalářské práce je zaměřena na tvorbu konkrétních návrhů vhodných úprav na knoflíkovacích strojích. Po průzkumu v praxi bylo navrženo několik změn, které by mohly být na stroji realizovány a zákazníci by je uvítali z důvodu ulehčení a zkvalitnění výroby.

Na tuto část navazuje další kapitola, kde došlo k odhadu nákladů spojených s případnou realizací úprav a jejich dopad na celkovou cenu stroje.

Cílem bakalářské práce bylo navrhnout vhodných úprav designu, popřípadě úplně nových doplňků knoflíkovacího stroje firmy AMF Reece, které by přispěly k racionalizaci výroby. Současně byl proveden odhad nákladů v případě realizace navrhovaných změn.

2. Studie technologického vybavení knoflíkovacího stroje

Tato kapitola se zabývá designem, ale také do jisté míry základem technického a technologického vybavení knoflíkovacích strojů firmy AMF Reece, tedy především nově vyvinutého stroje EBS Mark II. Také zde byly pro porovnání uvedeny stroje dalších firem, a to BROTHER a JUKI.

2.1 Šicí stroje firmy AMF Reece

Současná podoba firmy AMF Reece se vytvořila v roce 1991 po té, co se na trhu spojily dva nejstarší a nejvýznamnější výrobci šicích strojů. Byli jimi firma AMF Sewn Products Inc. a firma Reece Corporation.

Sloučení těchto dvou společností přineslo prostředky a technicko-odborné znalosti, díky kterým byly do šicího průmyslu zaváděny nové revoluční výrobky již od konce 18. století.

V roce 1995 firma AMF Reece Inc. koupila společnost Minerva, která měla svoji základnu v Prostějově v České republice. Firmu Minerva založila v roce 1941 rodina Kovaříkova jako soukromou firmu na výrobu vulkanizačních strojů používaných v obuvnickém průmyslu. Po znárodnění v roce 1948 se firma stala součástí národního podniku Baťa Zlín a výroba byla nahrazena speciální technikou na výrobu obuvi a oděvů.

Pro AMF Reece to byl strategický krok k získání dalších výrobních a konstrukčních kapacit. V roce 2001 se celá výroba přestěhovala do Prostějova, kde je až do nynější doby.

[2]

2.1.1 Elektronický šicí stroj na přišívání knoflíku EBS Mark II

Tento stroj (obr. 1, viz. příloha 1, 2) je určen pro šití knoflíků pro svrchní ošacení. Je vyroben tak, aby byl spolehlivý a jednoduchý pro obsluhu. Pozornost je věnována zajištění jednoduchosti obsluhy a efektivní ochrany pracovníků při obsluze a údržbě stroje.

Elektronické a mechanické bezpečnostní zařízení ochraňuje jak obsluhující, tak stroj a respektuje hygienické i bezpečnostní předpisy pro běžné technologické využití stroje. Mezi tato bezpečnostní zařízení patří vidlice přívodu, provozní vypínač (jistič) a kryty, které zajišťují bezpečnou práci. Na stroji jsou také umístěny bezpečnostní štítky, které by neměly být porušeny.

Stroj EBS Mark II. svou rychlostí nemůže konkurovat konkurenčním knoflíkovacím strojům, jelikož se zaměřuje především na kvalitu přišitých knoflíků.



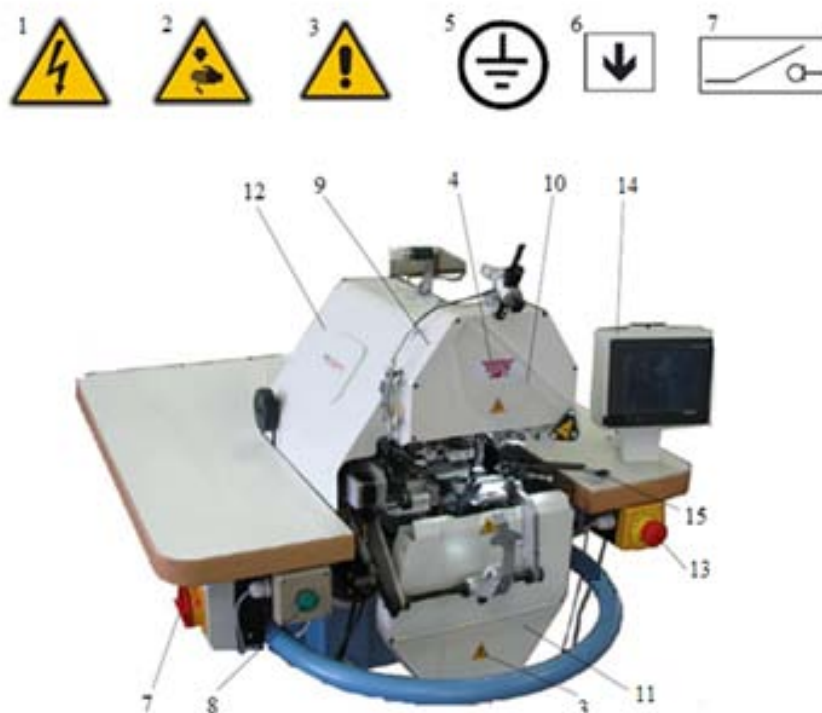
Obr. 1 Elektrický šicí stroj na přišívání knoflíků EBS Mark II

2.1.1.1 Technické vybavení stroje

Vnější zařízení stroje a bezpečnostní štítky (obr. 2)

Bezpečnostní zařízení zajišťují bezpečnou práci na stroji, jen tehdy, jsou-li správně nasazeny a připevněny. Štítky by měly být vždy umístěny tak, aby byly viditelné a čitelné.

1. Varování při sejmutí krytu, nebezpečí úrazu elektrickým proudem
2. Nebezpečí úrazu
3. Varování při sejmutí krytu, možnost zranění
4. Typový štítek
5. Uzemnění
6. Směr otáčení ručního kola
7. Hlavní vypínač
8. Tlačítko spuštění šití
9. Kryt jehelní tyče
10. Kryt očí
11. Kryt chapače
12. Kryt náhonu
13. Tlačítko nouzového zastavení
14. Displej
15. Zakladač knoflíků

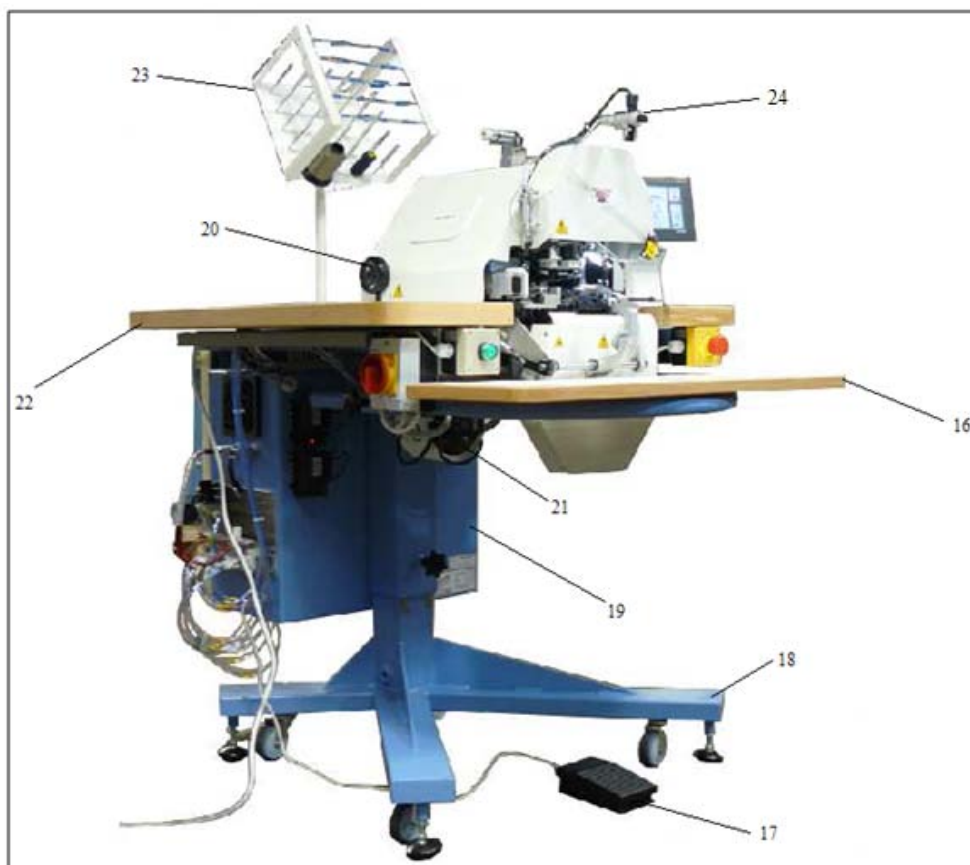


Obr. 2 Popis vnějšího zařízení stroje a bezpečnostních štítků

Funkční části stroje (obr. 3)

Mezi funkční části jsou řazeny takové, které zajišťují činnost stroje a se kterými obvykle pracovník přijde při práci na stroji do styku. Tyto části jsou hlavní součásti stroje a pomáhají při práci na něm.

16. Pracovní deska
17. Nožní pedál
18. Podstavec
19. Ovládací skříň
20. Ruční kolo
21. Motor
22. Deska podstavce
23. Niťový stojánek
24. Polohovací světlo



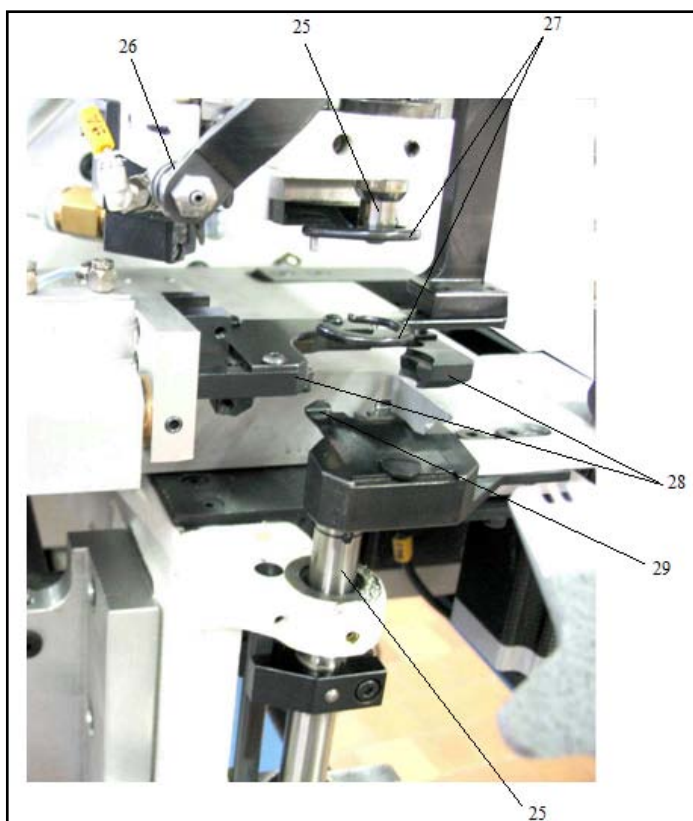
Obr. 3 Popis částí stroje

Popis stehotvorných ústrojí

Zařízení, která se více či méně podílejí na tvorbě stehu a na vlastním přišívání knoflíku, jsou rozdělena na aktivní a pasivní stehotvorné ústrojí (obr. 4, 5).

Stehotvorné ústrojí aktivní konají pohyb v závislosti na rotaci hlavního hřídele. Mezi tato ústrojí patří ústrojí pohybu jehly, podávání šicího materiálu, zachycení kličky, podávání šitého materiálu. Stehotvorné ústrojí pasivní konají pohyb, který není závislý na pohybu hlavního hřídele, nebo pohyb nevykonávají. Zde řadíme ústrojí přitlačné.

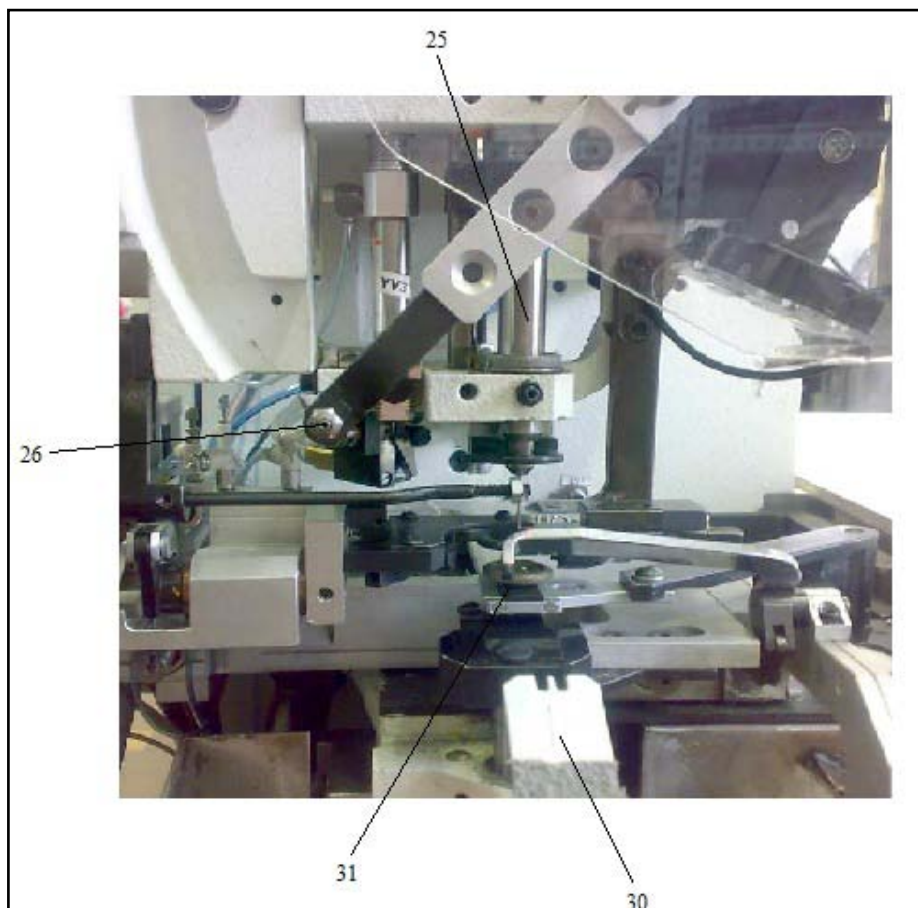
- 25. Jehelní tyč - Slouží k uchycení jehly pomocí kleštin a je hlavní součástí ústrojí pohybu jehly.
- 26. Chapač – Slouží pro zachycení kličky při tvorbě stehu.
- 27. Přitlačná páka napětí nitě – Je to zařízení sloužící k uchování napětí nitě.
- 28. Kleštiny – Slouží k uchycení knoflíku a jeho následnému pootočení při přišívání.
- 29. Doraz šitého materiálu - Slouží jako pevný doraz pro šitý materiál. Materiál je zajištěn vždy ve stejné výchozí poloze.



Obr. 4 Popis částí stroje

30. Zakládací jazyk - Zařízení sloužící pro založení materiálu do hlavy stroje.

31. Zakladač knoflíků



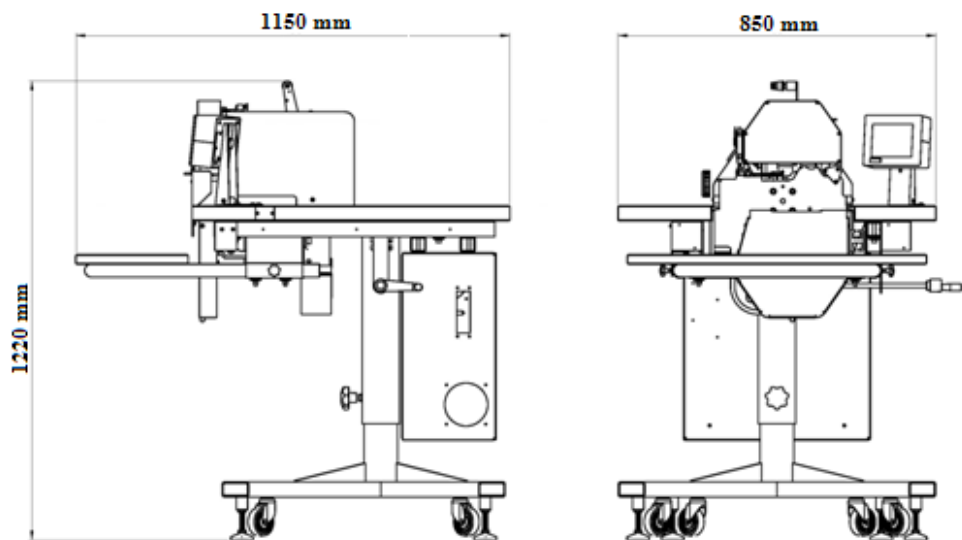
Obr. 5 Popis částí stroje

2.1.1.2 Technické parametry

Technické parametry (tab. 1, obr. 6) jsou určitá kritéria, která souvisí s provozem stroje a s jeho základními funkcemi.

Popis	Parametry
Použití	elektrický stroj na přišívání a krčkování knoflíků ručním stehem
Typ stehu	ruční šití
Výkon stroje	100 – 200 st./min; nastavitelná po 5st./min
Typ knoflíků	
Typy přišití	
Průměr knoflíku	14 – 26 mm
Výška knoflíku	
Rozteč dírek	osa X: 2,5 – 6 mm osa Y: 2,5 – 6 mm
Výška krčku	0 – 8 mm
Počet stehů přišití knoflíku	1 – 14
Počet omotávek krčku	0 – 30
Zapošití na začátku a na konci šití	0 – 3
Hloubky vpichu	0 – 3 mm
Kladení stehů	postupné, střídavé
Paměť	99 programů
Automatický cyklovací mód	20 cyklo. módů; 1 cyklovací mód = 20 různých programů knoflíku
Manuální cyklovací mód	20 cyklo. módů; 2 různé programy knoflíků; aktivace pomocí pedálu
Délka nití	max. 550 mm
Odstřih nití	pneumaticky
Návlek nití	pneumaticky
Napětí nití	1 – 20
Doporučené nitě	Polyesterová 30, 40, 50, 70, voskovaná Rice – velikost 3, 4, 5
Použitá jehla	AMF REECE 2000A-38 (100 Nm)
Ovládací panel	barevný dotykový displej
Označení polohy knoflíku	ano
Osvětlení šicího ústrojí	LED diody
Zakládání knoflíku	ručně na výměnné držáky
Provozní podmínky	teplota od +5°C do 40°C, relativní vlhkost vzduchu od 30 do 80%
Tlak vzduchu	0,55 Mpa
Hlučnost stroje při šití	78 dB
Rozměry hlavy stroje	510 mm (výška) 420 mm (šířka) 620 mm (hloubka)
Váha hlavy stroje	40 kg
Váha kompletního stroje	156 kg
Rozměry podstavce	nastavitelná 800 – 1050 mm (výška) 850 mm (šířka) 850 mm (hloubka)
Elektrické zapojení	230 V, 1F, 50/60 Hz

Tab. 1 Technické parametry stroje EBS Mark II

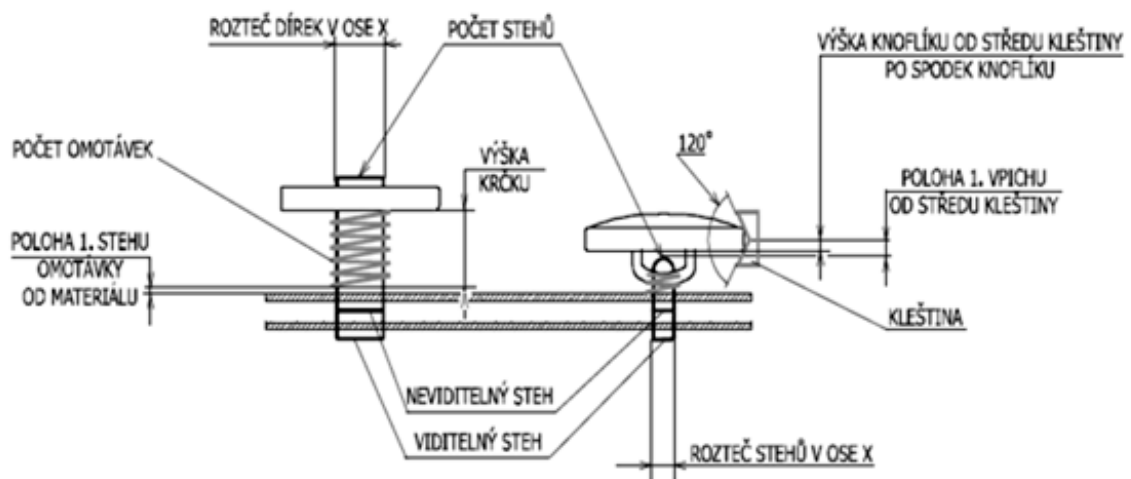


Obr. 6 Vnější rozměry stroje

2.1.1.3 Technologické parametry

Technologické parametry jsou takové, které souvisejí se samotným knoflíkem a jeho přišíváním.

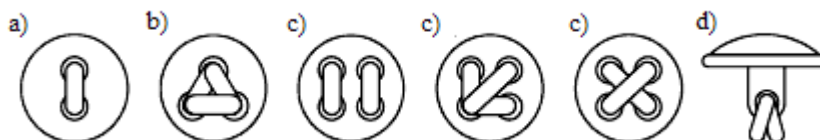
Používané názvy při šití knoflíků (obr. 7)



Obr. 7 Používané názvy při šití knoflíků

Typy knoflíků a způsob přišití:

Stroj EBS Mark II. přišívá knoflíky se dvěma, třemi a čtyřmi dírkami a také knoflíky s krčkem (viz. příloha 3, 4). U knoflíků se čtyřmi dírkami je možnost nastavení způsobu přišití. Knoflík je možné přišít klasickým způsobem a také do tzv. šipky nebo do křížku. Všechny knoflíky jsou šity ručním stehem.



Obr. 8 Typy knoflíků a způsob přišití

1. Knoflík se dvěma dírkami (obr. 8a)
2. Knoflík se třemi dírkami (obr. 8b)
3. Knoflík se čtyřmi dírkami (obr. 8c)
4. Knoflík s ouškem (obr. 8d)

2.1.1.4 Studie funkce částí stroje

Jehla:

Pro stroj EBS byla speciálně vyvinuta jehla 2000A-38, aby umožňovala šití ručním stehem.

Jedná se o rovnou jehlu s hroty na obou koncích a ouškem uprostřed (obr. 9). Na koncích jehly jsou vybrání, kterými se jehla při šití zachytí střídavě do horní/dolní kleštiny jehelních tyčí. Vybrání jsou pootočená oproti oušku o 90°. První vpich jehly s nití je vždy veden do látky (kratší délka nitě je stále držena ve stroji) a tvoří zajištění nitě. Při šití se nit protahuje ouškem jehly a zkracuje se z delší, dopředu zvolené délky nitě.



Obr. 9 Rovná jehla se dvěma hroty a ouškem uprostřed

Typ stehu:

Steh je rovinný nebo prostorový útvar vytvořený jednou nebo více nitěmi v šitém díle.

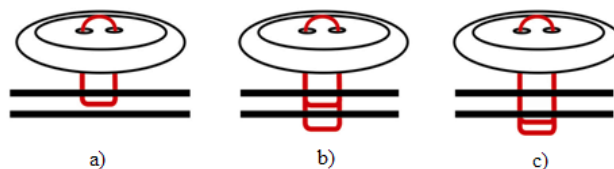
[1]

ABS Mark II. je stroj používající steh, který je imitací ručního stehu, ale tento steh není přímo definován v normách ČSN ISO 4915.

Tento steh je tvořen tak, že jehelní nit i jehla musí při každém stehu zcela projít šitým dílem. V podstatě u tohoto stehu nerozhoduje, zda je pohyb proveden ručně nebo strojově.

Viditelnost stehu na rubové straně:

Kromě standardního šití stroj nabízí volbu tzv. slepého a viditelného stehu. To může být buď to takové, že všechny stehy budou na rubové straně viditelné (obr. 10c), nebo že bude viditelný pouze jeden steh a ostatní stehy budou procházet středem šitého díla (obr. 10b) anebo se na vnitřní straně oděvu neobjeví žádný steh a nit projde pouze středem šitého díla (obr. 10a).



Obr. 10 Viditelnost stehu na rubové straně

Počáteční a konečné zapoštění:

Rozsah těchto zapošívacích stehů se pohybuje od 0 do 3 stehů. Počáteční zapoštění je tvořeno po vložení materiálu do stroje a jeho následném založení, a to ještě před samotným přišíváním knoflíku. Konečné zapoštění se tvoří po přišívání knoflíku.

Délka nitě před šitím:

Ručním vytažením nitě se zvolí, odhadem zkušené obsluhy stroje, potřebná délka nitě pro přišívání jednoho knoflíku. Délka je závislá na počtu stehů, omotávce, rozpichu a počtu dírek knoflíku a typu přišívání. Nit musí ležet volně na šitém díle. K pneumatickému odstříhu nitě dochází po celém procesu přišívání knoflíku.

Zakladač knoflíků:

Jeho součástí jsou výměnné držáky knoflíku, které se díky flexibilním kolíkům automaticky přizpůsobují. To znamená, že jeden držák díky těmto kolíkům, může pojmout různé velikosti knoflíků. Není proto nutno měnit držák pokaždé, když chceme změnit velikost knoflíku.

Zakládací jazyk:

Zakládací jazyk je zařízení sloužící pro založení materiálu do hlavy stroje. Stroj má dva výměnné zakládací jazyky. Výměnný jazyk s jednou drážkou je určen pro přišívání knoflíků se dvěma dírkami ale také pro přišívání knoflíku s ouškem. Výměnný jazyk se dvěma drážkami je určen pro knoflíky se třemi a čtyřmi dírkami.

Polohovací světlo (obr. 11):

Toto světlo slouží pro správné umístění knoflíku na šité dílo. Je ve tvaru kříže, a je umístěno nad zakládacím jazykem. Světlo se musí krýt se značkou umístění knoflíku na díle.



Obr. 11 Polohovací světlo

Počítadlo ušitých knoflíků:

Tento program je umístěn v ovládacím panelu. V programu jsou umístěny dvě počítadla, jedno je počítadlo celkově ušitých knoflíků a nelze vynulovat. Druhé počítadlo je uživatelské a slouží jako počítadlo knoflíků ušitých za den či za směnu. Toto počítadlo lze po směně, nebo kdykoliv je potřeba, vynulovat.

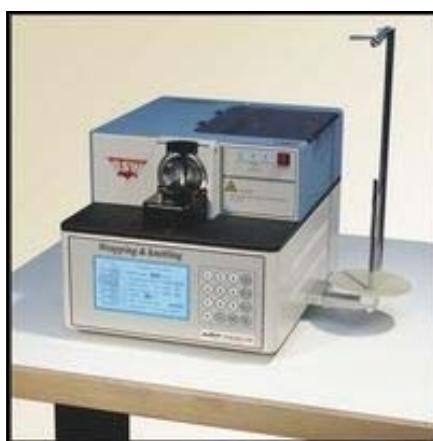
Nastavitelnost výšky stroje:

U stroje je možné nastavit jeho výšku. Nastavení se provádí pomocí ruční kliky.

2.1.2 Krčkovací a vazací stroj BSW Mark II

Stroj BSW Mark II je krčkovací a vazací stroj (obr. 12), který nabízí vytvoření uzlu během formování krčku knoflíku. Design stroje je navržen tak, aby ušetřil na pracovišti co nejvíce místa. Stroj je přenosný a může být umístěn na libovolné místo na pracovišti, kde je zajištěn přívod elektřiny a vzduchu.

Tento stroj je vhodný pro jakýkoliv typ oděvu. Používá běžné polyesterové nitě, čímž se odstraňuje problém barevných odlišností a odpadá potřeba pořizování drahých speciálních nití.



Obr. 12 Krčkovací a vazací stroj BSW Mark II.

2.1.2.1 Technické parametry

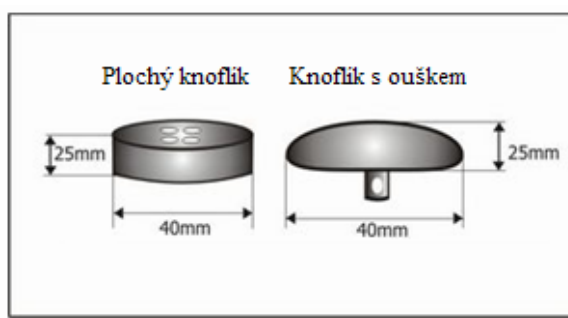
Popis	Parametry
Počet omotávek krčku	1 – 130
Počet uzlování	1 – 10
Výška krčku	1 – 10 mm
Elektrické zapojení	240 V, 50/60 Hz
Vlhkost vzduchu	14 l/m
Tlak vzduchu	5,5 bar
Rozměry stroje	400 mm (výška) 400 mm (šířka) 350 mm (hloubka)
Váha stroje	19 kg

Tab. 2 Technické parametry BSW Mark II.

Všechny parametry jako například frekvence krčkování a vázání, lze naprogramovat na dotykovém řídicím panelu. LCD nabízí grafická znázornění parametrů a zároveň diagnostiku stroje.

2.1.2.2 Technologické parametry

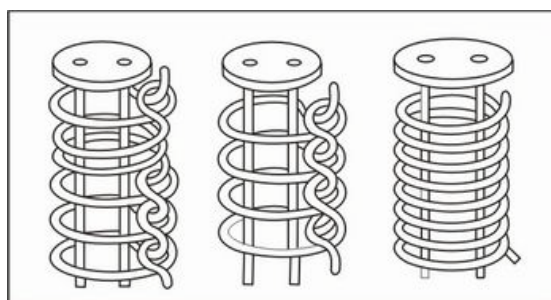
Stroj je vhodný pro jakýkoliv typ knoflíku. Nabízí nesrovnatelnou flexibilitu. Umí pracovat s plochými knoflíky i knoflíky s ouškem (obr. 13) a to až do průměru 40 mm. Pro šití knoflíků o tloušťce do 25 mm není potřeba žádných dalších přídavných zařízení.



Obr. 13 Maximální velikost plochého knoflíku a knoflíku s ouškem

Krčkovací a vázací cykly (obr. 14), které si sám operátor navolí, zajišťují pevné vázání knoflíku a odstraňují možné odpárání během používání oděvu. Různé kombinace vázání a krčkování lze jednoduše nastavit na řídicím panelu.

Krček je útvar, který je tvořen nití při omotávání přišivaného knoflíku a slouží pro umožnění snadnějšího zapínání knoflíků.



Obr. 14 Vázací a krčkovací cykly

BSW Mark II umí stříhat nitě po dokončení operace krčkování/vázání a tím odstraňuje potřebu manuálního odstřihu. Tímto se značně zvyšuje produktivita.

Z důvodu, že firma AMF Reece vyvinula knoflíkovací stroj EBS Mark II., je nutno podotknout, že tento krčkovací stroj není už tolik potřebný, a jeho funkce už se dají pokládat za nedostačující.

2.2 Knoflíkovací stroje firmy BROTHER

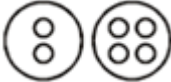
2.2.1 Knoflíkovací stroj BM – 917B

Knoflíkovací stroj BM – 917B je stroj, který šije řetízkovým stehem.

Tento stroj přišívá knoflíky se dvěma a čtyřmi dírkami. V paměti stroje je přednastavených 51 programů, které může obsluha využívat. Stroj využívá, buďto automatický odstřih nebo odtrh nití, ke kterým dojde po přišití knoflíku.

Cena tohoto stroje je 49 500 Kč a to bez DPH.

2.2.1.1 Technické parametry

Popis	Parametry
Použití	stroj na přišívání knoflíků
Typ stehu	řetízkový steh
Typ knoflíku	
Průměr knoflíku	10 – 22 mm
Paměť	51 programů
Odstřih nití	automaticky
Max. rychlost šití	1500 st./min

Tab. 3 Technické parametry stroje BM – 917B

x	Model šití	Počet stehů
1	Šití knoflíků v obráceném "C" tvaru	8, 16, 32
2		6, 12, 24
3	Šití knoflíků v "Z" tvaru	8, 16, 32
4		6, 12, 24
5	Šití knoflíků v "X" tvaru	8, 16, 32
6		6, 12, 24

Tab. 4 Model šití a počet stehů k jeho realizaci


2.2.2 Elektronický knoflíkovací stroj BE – 438D

Knoflíkovací stroj BE – 438D je stroj šijící vázaným stehem.

V programovací skříni stroje je přednastaveno 46 programů pro našívání knoflíků. Stroj našívá knoflíky se dvěma, třemi a čtyřmi dírkami. Tento stroj je vybaven automatickým odstříhem nití a odhozem nitě po odstříhu pod patku.

Cena stroje je 119 500 Kč bez DPH.

2.2.2.1 Technické parametry

Popis	Parametry
Použití	stroj na přišívání knoflíků
Typ stehu	vázaný steh
Typ knoflíků	
Typ materiálu	lehký, střední
Průměr knoflíku	8 – 30 mm
Paměť	46 programů
Návlek nití	automaticky
Odstřih nití	automaticky
Max. rychlost šití	2700 st./min

Tab. 5 Technické parametry stroje BE – 438D

2.3 Knoflíkovací stroje firmy JUKI

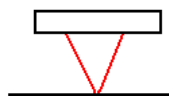
2.3.1 AMB-289

Stroj AMB 289 je stroj určený pro přišívání knoflíků pomocí řetízkového stehu. Stroj přišívá knoflíky ploché, s ouškem a také je jedinečný tím, že přišívá knoflíky s podknoflíkem (obr. 15). Šití tohoto knoflíku je schopnost, kterou stroj vyniká. Rychlost tohoto stroje byla zvýšena tak, aby se dosáhlo výrazného zvýšení produktivity.



Obr. 15 Typy přišívaných knoflíků

Programy pro přišívání knoflíků lze snadno nastavit na ovládacím panelu. Stroj má jedinečnou technologii pro přišívání čtyř dírkových knoflíků, kde tvar přišití knoflíku má tvar "V" (obr. 16). To vede k tomu, že na rubové straně oděvu je prošití pouze v jednom místě.




Obr. 16 Přišití knoflíku

System aktivního napětí nitě zlepšuje citlivost a umožňuje jemné nastavení napětí, pokud uživatel změní typ tkaniny.

Vzhledem k tomu, že stroj nevyžaduje žádné mazání, všechny potíže s ním související odpadají.

Cena stroje AMB-289 je 731 400 Kč bez DPH.

2.3.1.1 Technické parametry

Popis	Parametry	
Použití	přišívání různých druhů knoflíků	
Typ stehu	řetízkový steh	
Rychlost šití	1200 st./min	
Typ knoflíků		
Průměr knoflíku	šití knoflíku bez krčkování	8 – 38 mm
	šití knoflíku s krčkováním	8 – 32 mm
	protiknoflík	8 – 25 mm
Výška krčku	1 – 10 mm	
Zapošití na začátku a na konci šití	0 - 3	
Paměť	99 programů	
Odstřih nití	automaticky	
Návlek nití	automaticky	
Typ nití	polyesterové 60 – 30, bavlněné 60 - 30	
Ovládací panel	barevný dotykový display	
Rozměry	600 mm (šířka) 600 mm (hloubka) 400 mm (výška)	
Váha hlavy stroje	65 kg	
Elektrické zapojení	200 – 240 V, 3F	

Tab. 6 Technické parametry stroje AMB 289

2.3.2 LK-1903A/BR35

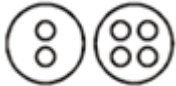
Stroj LK 1903A/BR35 je výjimečný svým mechanismem, kdy je knoflík dopravován do kleštin pomocí vibračního systému. Knoflík je dopravován v optimální pozici a to dopomáhá ke zjednodušení práce. Obsluze odpadá jedna operace a tedy jediné co musí udělat je jen nastavení materiálu a stisk pedálu.

Stroj přišívá dvou a čtyř dírkové knoflíky, které mohou být buď kulatého tvaru, nebo mohou být tvarované.

Jehelní mechanismus napomáhá vytvářet uzlování na začátku šití a tím nedochází k nežádanému páření stehu.

Cena tohoto stroje je 533 300 Kč a to bez DPH.

2.3.2.1 Technické parametry

Popis	Parametry
Použití	stroj na přišívání knoflíků
Rychlost šití	2700 st./min
Typ knoflíků	
Průměr knoflíku	9 – 20 mm
Výška knoflíku	1,8 – 3,5 mm
Paměť	50 programů
Odstřih nití	automaticky
Dodání knoflíků	vibrační systém
Ovládací panel	standardní, barevný dotykový displej
Váha stroje	115 kg
Energie	350 W

Tab. 7 Technické parametry stroje LK 1903A/BR35

3. Analýza současného stavu využití knoflíkovacích strojů

Jelikož uživatelské firmy nově uvedeného stroje EBS Mark II. jsou v současnosti vyváženy pouze do zahraničí, bylo nutno zaměřit se na knoflíkovací stroje obecně a od různých firem, a to ve firmách v České republice.

V konkrétních firmách se pracovnice mohly vyjádřit k tomu, jak se jim na těchto strojích pracuje. Jelikož mají možnost pracovat na nich denně, tak ví, jak stroj funguje, a byly schopné říci, co jim na stroji chybí, popřípadě jaké úpravy by na něm uvítaly. Také bylo nutné si všimnout veškerých drobností, jako například značek, které si samy pracovnice vymyslely a tím si usnadňují práci a urychlují tak výrobu.

Dalším faktorem také bylo, jak byl stroj zařazen do výroby, to znamená, zda je využíván celou pracovní směnu, nebo jen příležitostně.

3.1 Firmy vybrané pro analýzu

Firmy, které byly pro analýzu designu vybrány, jsou orientovány svou polohou v okolí Prostějova. Jsou to firmy, které se zabývají výrobou především pánské a dámské konfekce, v případě firmy Vespa pouze výrobou pánské konfekce.

Vespa

Firma Vespa byla založena roku 1994. Je to český výrobce pánské konfekce. Veškerá produkce firmy je exportována do zahraničí.

Firma sídlí v Prostějově - Krasicích na ulici Západní.

Moděva

Moděva oděvní družstvo Konice, je členem Svazu českých a moravských výrobních družstev. Je to český výrobce dámské a pánské konfekce od roku 1931. Export firmy představuje 70% z celkové produkce, převážně do zemí EU (Německo, Anglie, Rakousko).

Firma sídlí v Konici na ulici Švehlově.

OP Prostějov Profashion

Jako jeden z nejvýznamnějších evropských producentů pánské a dámské konfekce je pokračovatelem dlouholeté krejčovské tradice v Prostějově, která sahá až do roku 1491, kdy byl v Prostějově založen krejčovský cech. Moderní historie oděvnictví začala otevřením nového výrobního komplexu v roce 1964. Současnou silnou pozici na trhu si podnik vybuďoval a udržuje díky své moderní výrobní základně a módní produkci špičkové kvality.

Firma sídlí v Prostějově na ulici Za Drahou.

3.1.1 Stroje používané ve vybraných firmách

Vespa

Tato firma se zabývá především výrobou pánské konfekce, kterou posléze vyváží do zahraničí a to hlavně do Itálie.

Knoflíkovací stroje, které firma vlastní jsou od firmy PFAFF a JUKI. Stroj od firmy PFAFF je model číslo 3307 a stroj od firmy JUKI je model AMB-289.

Moděva

Firma se zabývá šitím oděvů, které jsou spíše v menším množství, cca 300 - 500 kusů na zakázku. Proto je zde velká rozmanitost druhů oděvů a v tom případě i knoflíků.

Knoflíkovací stroje, které se v tomto podniku používají, jsou od firmy JUKI a to model MB-1373.

OP Prostějov Profashion

OP Prostějov se zabývá výrobou pánské a dámské konfekce, které i exportuje.

Knoflíkovací stroje, které firma používá, jsou od firmy JUKI a PFAFF. Stroj firmy JUKI je model AMB-289.

3.1.2 Rozbor nedostatků knoflíkovacích strojů v jednotlivých firmách

Vespa

Při návštěvě firmy bylo zjištěno, že velkým nedostatkem jsou chybějící zásobníky na knoflíky, které pracovnice velice postrádaly. Místo zásobníku byly knoflíky uloženy v sáčcích označených kódem příslušného oděvu, na který mají být použity. Pracovnice je měly položené na desce stroje, kde zabíraly většinu místa, což bylo při práci na stroji značně nevyhovující.

Dalšími nedostatky, které samy pracovnice na strojích postrádají, je automatický odstřih a také automatický návlak šicí nitě. Kdyby tyto parametry stroje obsahovaly, bylo by to pro obsluhu jak pohodlnější, taky by také došlo ke značnému urychlení výroby a zpřesnění.

Obsluhující pracovnice přiznaly, že i na základě těchto nedostatků jim stroje vyhovují, ale obměnu těchto strojů by přivítaly, jelikož už přímo nevyhovují kladeným nárokům, které se od nich očekávají.

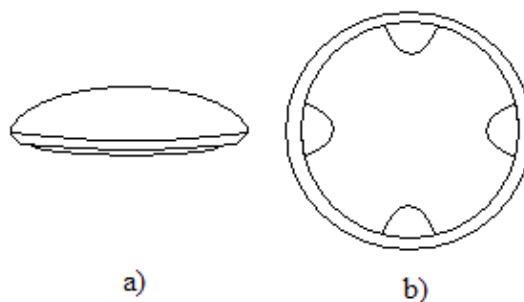
Moděva

V této firmě se šije mnoho druhů oděvního sortimentu, například uniformy pro letecký personál, ochranné oděvy pro lesníky, speciální bundy, klasické pláště, atd. Na základě toho nemá firma na většině dílen knoflíkovací stroje zařazené v technologické návaznosti, jelikož by byla složitá jejich přestavba při každé nové zakázce.

Největším problémem, který v současné době ve firmě řeší, je přišívání knoflíků, jenž jsou vyrobeny z přírodního materiálu a to z parohů. Jelikož každý z těchto knoflíků je originál, nejsou jejich parametry totožné. Velkým problémem je uchycení knoflíku do kleštin stroje a dále také rozdílné umístění dírek v knoflíku, což vyžaduje časté seřízení nastavení stroje.

Dalším z problémů bylo nastavení stroje pro knoflík s ouškem, který byl moc krátký.

Dále také firma řešila problém, kdy od zákazníka dostala zakázku na bundy, kde bylo vyžadováno přišít speciálních knoflíků (obr. 17). Ty sloužily zároveň také jako ozdoba těchto výrobků. Z důvodu, že knoflíky nebylo možné přišít na knoflíkovacím stroji, bylo nutné ho přišít ručně pomocí obloukové jehly, což bylo velkým zdržením při výrobě.



Obr. 17 Speciální knoflík: a) boční pohled, b) spodní pohled

A velký nedostatek, jenž pracovnícím vadí, je ten, že na přišití knoflíku musí používat dva stroje a to jeden na samotné přišití knoflíku a druhý, který vyrobí krček.

Jiné připomínky k designu strojů obsluhující pracovníce neměly a přiznaly, že pokud jsou stroje správně seřízeny, tak jim vyhovují v takovém provedení, v jakém jsou nyní.

OP Prostějov Profhasion

V této firmě bylo zjištěno, že jedním z velkých nedostatků je, stejně jako ve firmě Vespa, chybějící zásobníky na knoflíky. Knoflíky byly uloženy v sáčcích, což je při práci značně nevyhovující a hlavně nepřehledné.

Dalším chybějícím prvkem byl automatický návlek nitě.

Samy pracovníce, které stroje obsluhovaly, už jiné připomínky neměly, ale také přiznaly, že modifikaci knoflíkovacích strojů by uvítaly, hlavně z hlediska pohodlnosti při práci.

4. Návrh vhodných úprav designu šicích strojů firmy AMF Reece

Na základě analýzy současného stavu využití knoflíkovacích strojů v konkrétních firmách v České republice bylo zjištěno, že současný stav designu těchto strojů není úplně ideální, a proto by bylo vhodné navrhnout možné úpravy, které by mohly být na stroji realizovány.

Za pomoci pracovníků, které mají možnost tyto stroje obsluhovat, lze lépe definovat problémy, které nepříznivě ovlivňují racionalizaci výroby. Snahou je dosažení takových úprav, které by bylo možno provést na současné konstrukci stroje, aniž by muselo dojít k příliš velkým zásahům do konstrukce tohoto stroje.

4.1 Návrh možných úprav

Zjištěné požadavky a podmínky, které měly pracovnice obsluhující knoflíkovací stroje, bylo nutno zpracovat a zabývat se převážně takovými navrženými úpravami, které bude možné realizovat, nebo se nad nimi výrobce strojů alespoň zamyslí.

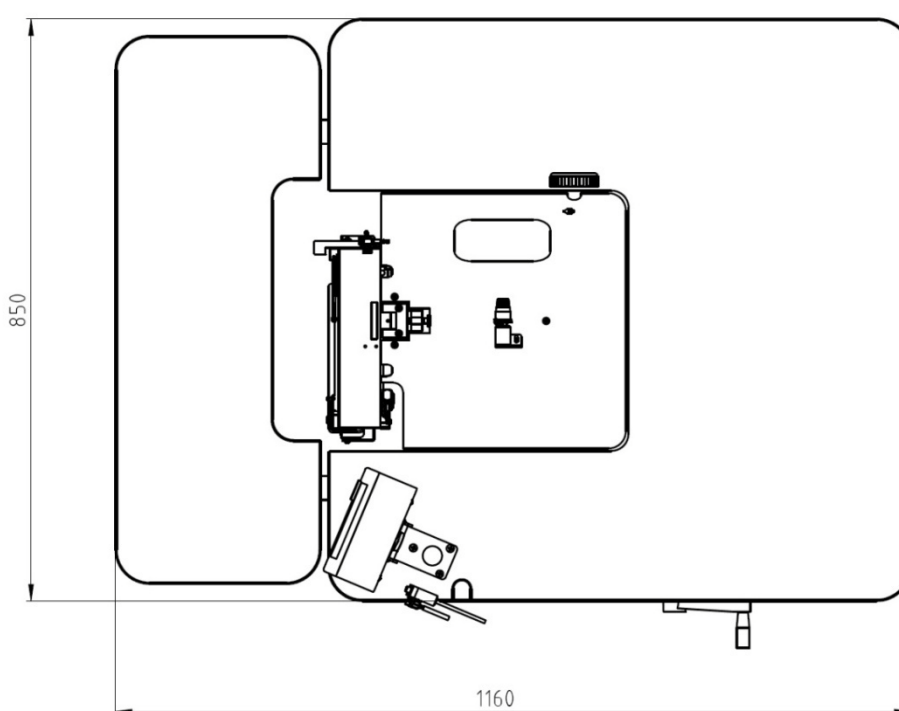
Jako hlavní modifikace pro úpravu designu celého stroje bylo navrženo jiné řešení desky stroje a odkládací desky, řešení nit'ového stojánu, umístění displeje, návrh zásobníků knoflíků, použití indexéru, možná realizace přídatného zařízení a v neposlední řadě, řešení problému základacího jazyku s materiály menší plošné hmotnosti.

4.1.1 Deska stroje a odkládací deska

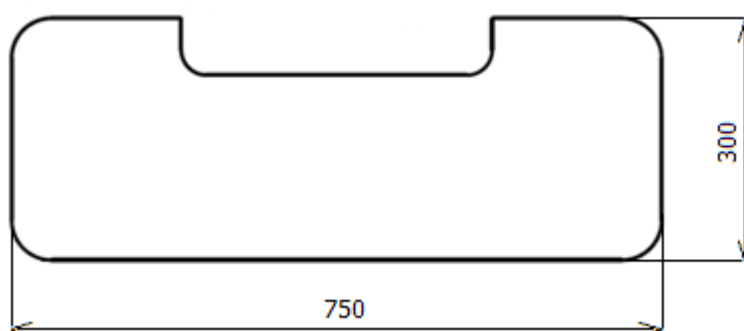
Současný stav

Deska stroje (obr. 18) je v současné době řešena tak, že je čtvercového tvaru s velkým výřezem pro zabudování hlavy stroje. Rohové části desky jsou z bezpečnostních důvodů zakulacené.

Odkládací deska (obr. 18, 19) je řešena pomocí obdélníkového tvaru také s malým výřezem. Rohové části jsou stejně jako u desky stroje zakulacené.



Obr. 18 Deska stroje a odkládací deska

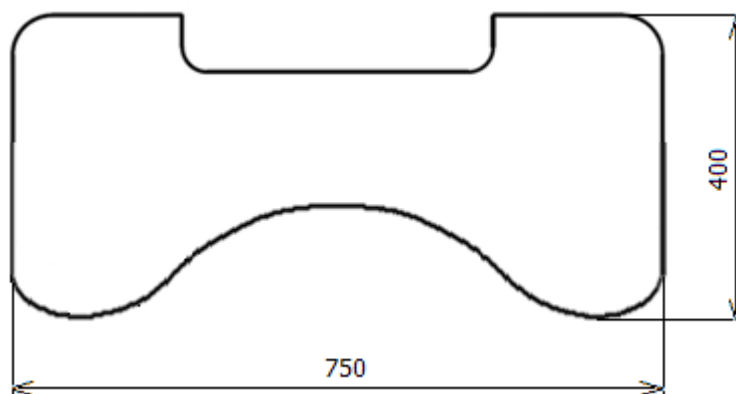


Obr. 19 Odkládací deska

Návrh úpravy

Deska stroje by měla být zachována ve své původní podobě a to z důvodu umístění displeje a nit'ového stojánku a také z důvodu, že pod deskou je umístěn motor.

Návrh by spočíval ve vylepšení plochy odkládací desky, kdy by byla zvětšena její šířka, ale zároveň by byl zhotoven výřez do zakulaceného tvaru (obr. 20). Tento tvar by umožňoval pracovníci lepší přístup ke stroji a také by přispěl k pohodlnosti při práci.



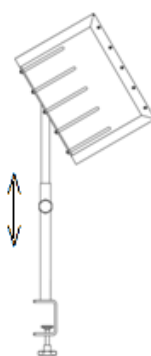
Obr. 20 Navržená úprava odkládací desky

4.1.2 Nit'ový stojánek

Současný stav

Nit'ový stojánek (obr. 21, viz. příloha 4) je zařízení, které slouží pro uchycení cívek nití, které jsou buď to používány při přišívání knoflíků, nebo jsou zde umístěny pro pozdější použití.

Stojánek je navrhnout tak, aby jej bylo možné přemísťovat podle potřeby obsluhy stroje. Počet držáků cívek je cca 25 a to je pro oděvní průmysl plně dostačující. U stojánku je možnost nastavení jeho výšky.

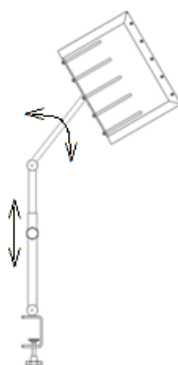


Obr. 21 Nit'ový stojánek

Návrh úpravy

Hlava nit'ového stojánku je s počtem držáků cívek vyhovující, proto není potřeba jí měnit.

Návrh spočívá v tom, že by k tyči stojánku byly přidány pohyblivé klouby a bylo by navíc připojeno šikmé rameno (obr. 22, viz. příloha 4). Tímto návrhem by se docílilo zlepšení při práci, kdy by obsluha nemusela při každé výměně nitě vstávat od stroje, a tím by se ušetřil i čas. Nastavitelnost výšky by zůstala zachována.



Obr. 22 Navržená úprava nit'ového stojánku

4.1.3 Zásobník knoflíků

Současný stav

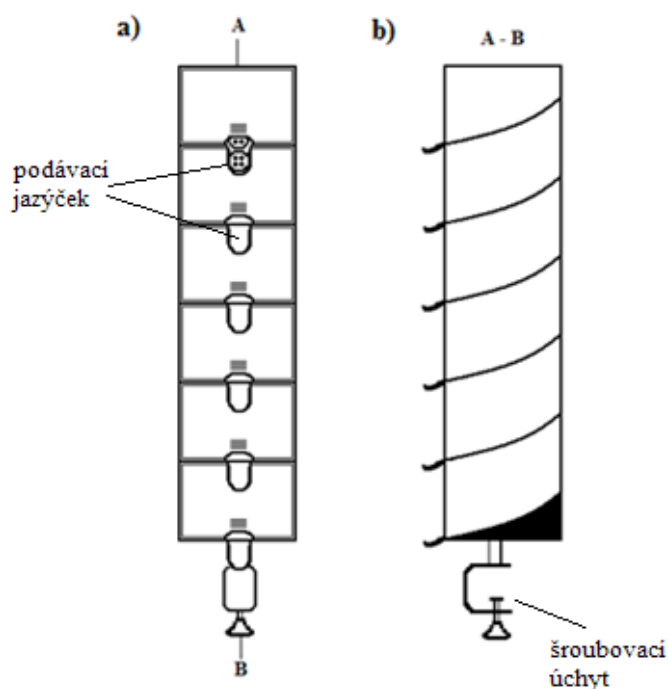
Na stroji v současné době není umístěn žádný zásobník na knoflíky a při práci je tedy velmi postrádán.

Návrh zásobníku knoflíků

Podstata návrhu by spočívala ve zhotovení nového zásobníku. Ten je navržen jako krabička s určitým počtem schránek, které by obsahovaly zásoby knoflíků potřebných při práci. Měl by být možný jeho snadný přesun, což je u navržených zásobníků vyřešeno šroubovacím úchytem. Tato úprava by sloužila k tomu, aby obsluha měla lepší přehled v používaných knoflicích.

Návrh 1

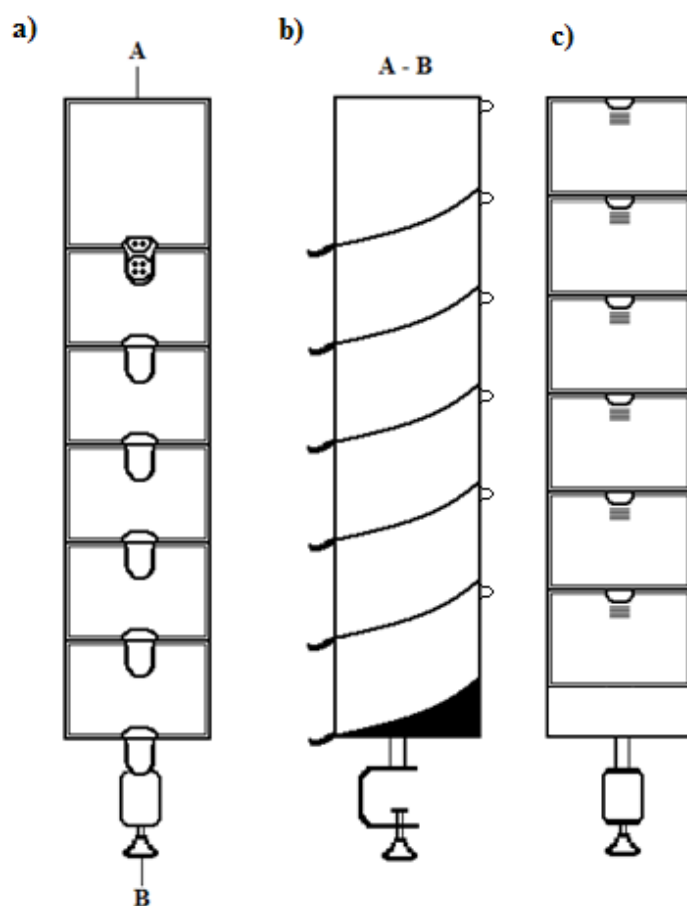
U tohoto typu zásobníku (obr. 23, viz. příloha 4) je plnění vyřešeno tak, že by si obsluhující pracovnice díky šroubovacímu úchytu zásobník jednoduše sundala z desky stroje a následně by jej naplnila zásobou knoflíků přes přední otvírací dvířka každé schránky. Poté by si odebrala knoflík, který by se díky zešíkmení v jednotlivých schránkách, dostal do tzv. podávacího jazýčku.



Obr. 23 Navržený zásobník knoflíků č. 1: a) čelní pohled, b) řez zásobníkem

Návrh 2

U tohoto zásobníku (obr. 24, viz. příloha 4) je plnění vyřešeno tak, že by jej obsluhující pracovnice plnila přes otvírací dvířka každé schránky, která jsou umístěna v zadní části zásobníku. Poté by si jednoduše odebrala knoflík, který by se díky zešíkmení v jednotlivých schránkách, dostal do tzv. podávacího jazýčku v přední části. Díky tomuto způsobu plnění by odpadlo sundávání zásobníku z desky stroje.

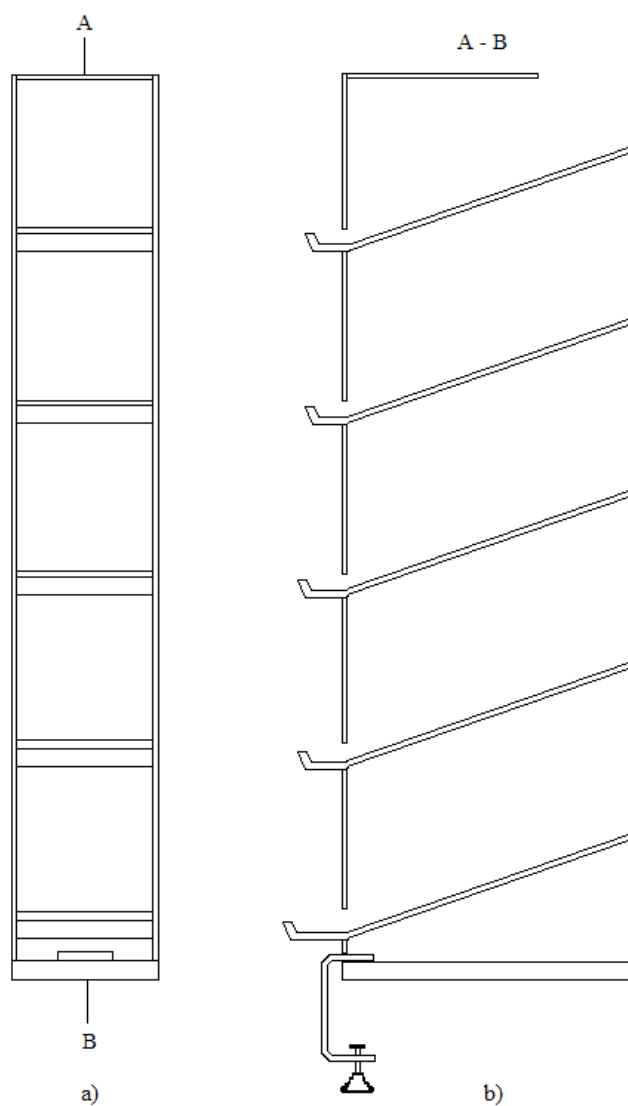


Obr. 24 Navržený zásobník knoflíků č. 2: a) čelní pohled, b) řez zásobníkem, c) zadní pohled

Návrh 3

Tento zásobník (obr. 25, viz. příloha 4) je vyřešen tak, že by byl plněn přes otevřenou zadní část. Díky zešíkmení v jednotlivých schránkách, by se knoflík dostal do odběrové lišty, odkud by si ho obsluha stroje jednoduše odebrala. Uchytení celého zásobníku je řešeno šroubovacím úchytem, který není však připevněn na pevně, ale v zásobníku je pro něj vytvořen otvor do kterého se úchyt bude zasouvat.

Zásobník by byl ze všech navrhovaných typů nejvhodnější, jelikož by měl nejjednodušší plnění. Také by byl nejméně náročný na realizaci.

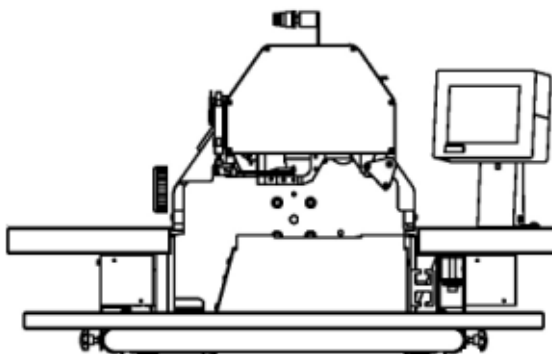


Obr. 25 Navržený zásobník knoflíků č. 3: a) čelní pohled, b) řez zásobníkem

4.1.4 Umístění displeje

Současný stav

Displej je umístěn na pravé straně stroje (obr. 26), což je pro obsluhu ideální. Ale je také důležité brát na vědomí, že v určitých případech by bylo vhodnější jeho umístění na levé straně, a to také proto, že z pravé strany dochází k umístění knoflíků do zakladače, a tak by mělo být bráno v úvahu umístění zásobníku knoflíků.

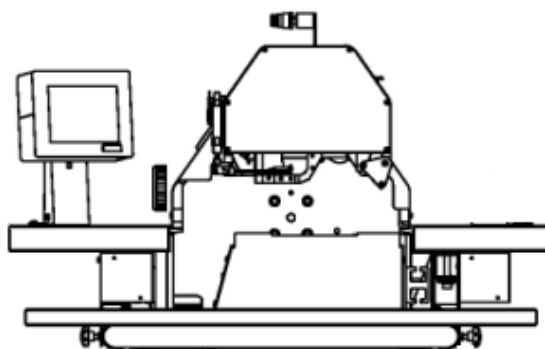


Obr. 26 Umístění displeje

Návrh úpravy

Umístění displeje na levé straně (obr. 27) by bylo optimální v případě, že by byl na stroji umístěn zásobník na knoflíky. Ten je za pracovní směnu obsluhou využíván častěji než displej, který je používán pouze při změně nastavení přiřítí knoflíků. Modifikace by však vyžadovala rozšířené změny v elektrotechnice stroje.

Tuto úpravu by nejspíš bylo nutné zařadit jako speciální zakázku, jelikož to trh v této době příliš nevyžaduje.



Obr. 27 Úprava umístění displeje

4.1.5 Indexér

Současný stav

Indexér je zařízení, které se používá u strojů na vyšívání dírek (obr. 28 a 29) a slouží pro vyšití většího počtu dírek na jedno založení materiálu. Tímto způsobem by měl pracovat i indexér na stroji EBS Mark II.



Obr. 28 Indexér u dírkovacího stroje S – 311



Obr. 29 Indexér u dírkovacího stroje S – 4000

Návrh

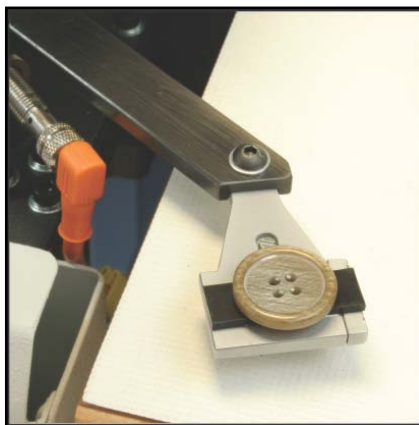
Indexér na knoflíkovacím stroji by měl být takový, aby bylo možné založení například celého předního okraje saka, a na toto jediné založení by stroj přišíl postupně všechny knoflíky.

Indexér by vyžadoval na stroji větší úpravy v oblasti zakládacího jazyku. Jeho realizace by byla pravděpodobně možná, ale není jisté, zda by firma vynakládala investice na realizaci tohoto návrhu, pokud by tuto úpravu nevyžadovala většina zákazníků používající tento stroj.

4.1.6 Přídavné zařízení pro automatické podávání knoflíků

Současný stav

Na stroji je zakládání knoflíků do držáku zakladače řešeno tak, že se knoflík zakládá ručně. K ručnímu zakládání dochází u tohoto typu stroje z toho důvodu, že vyžaduje přesné položení knoflíku na držák (obr. 30).



Obr. 30 Položení knoflíku na držák

Návrh

U tohoto typu stroje zatím není možné zabudování a realizace přídavného zařízení pro podávání knoflíků, a to z toho důvodu, že stroj vyžaduje přímé založení knoflíku do držáku zakladače.

Možná realizace přídavného zařízení by byla pouze v tom případě, že by knoflík pomocí tohoto zařízení byl dopravován přímo do kleštin stroje, což by značně ulehčilo práci obsluhy a tak by také došlo k velkému urychlení samotné výroby. Ale tato úvaha je již předmětem konstrukce stroje.

4.1.7 Zakládací jazyk

Současný stav

Zakládací jazyk slouží pro založení šitého materiálu do hlavy stroje a zároveň k jeho správnému umístění pro přišívání knoflíku. V současné době je stroj zaměřen převážně na svrchní oděvy, které jsou vyrobeny z materiálů o větší plošné hmotnosti.

Návrh

U stroje EBS Mark II. je možnost nastavení přítlaku zakládacího jazyku. Nastavováním tohoto přítlaku se docílilo toho, že při experimentu na pěti různých oděvních materiálech, které měli rozdílnou plošnou hmotnost (viz. příloha 5), se zjistilo, že je možno ho nastavit tak, aby byl schopen pracovat s materiálem, který má i menší plošnou hmotnost (materiál byl podlepen podlepovacím vlizelínem). Tímto experimentem došlo také ke zjištění, že materiál s plošnou hmotností menší jak 175 g/m^2 , nebyl stroj schopen založit, bez toho aniž by docházelo k jeho posuvu, a tím došlo i ke špatnému a nevhlednému přišití knoflíku, popřípadě nedošlo vůbec k samotnému přišití.

Materiál s nízkou plošnou hmotností byl tedy omezen pouze na takový, který je používán na výrobu letních obleků a kostýmů, to znamená s plošnou hmotností vyšší jak 175 g/m^2 .

Jelikož se firmy, které vyrábí dámskou či pánskou konfekci, také občas zaměřují i na šití oděvů z materiálů o menší plošné hmotnosti, jako jsou například košile, vyžadovaly by, aby stroj EBS Mark II. měl i možnost přišívání knoflíku na tento druh oděvů. Takže by bylo dobré se nad tímto problémem zamyslet.

5. Cenové náklady spojené s realizací navrhovaných úprav a přínos úprav

Cenové náklady, které by byly s realizací úprav spojené, mohou být pouze odhadované.

Tyto náklady nebudou zanedbatelné, ale v porovnání s racionalizací výroby a kvalitou provedené práce budou však jen mírně zvýšené.

V současné době se stroj EBS Mark II. na trhu prodává za 212 121 Kč. Velký zájem o tento stroj je ale převážně v zahraničí, kde jsou jeho přednosti více vyžadovány.

Deska stroje a odkládací deska

Firma poskytla cenu stávající desky, která je 1420 Kč, a odkládací desky a ta činí 580 Kč. Po navržení úpravy bylo zjištěno, že by došlo pouze ke změně odkládací desky a její cena by stoupla přibližně na 880 Kč.

Niťový stojánek

Finanční náklady na niťový stojánek jsou nyní 2474 Kč. S modifikací, která byla navržena, by se jeho cena zvýšila cca na 2900 Kč.

Umístění displeje

V případě této úpravy by nejspíš k prodražení stroje nedošlo, ale tato změna by vyžadovala technické zásahy do elektroniky stroje.

Zásobník na knoflíky

Jelikož došlo k navržení nového zásobníku, bylo nutné provést analýzu, z jakého materiálu by měl být zhotoven. Jako nejideálnější a také i nejlevnější varianta byl zvolen polykarbonát (plexisklo).

Po průzkumu firem vyrábějících výrobky z polykarbonátu, byla nalezena firma, která by byla schopna vyrobit zásobník, a to variantu č. 3, jelikož by byl nejjednodušší na výrobu. Tato firma se nazývá *Valter Špalek – plexi* a nachází se v Ostravě.

Cena zásobníku byla firmou odhadnuta v rozmezí 500 – 900 Kč.

Indexér

Toto zařízení sloužící pro vyšití většího počtu dírek na jedno založení materiálu je používáno pouze u dírkovacích strojů. Jeho náklady jsou přibližně 73 500 Kč. Pokud by proběhla jeho realizace i na stroj EBS Mark II., náklady by stouply, jelikož tento stroj vyžaduje ještě částečné založení materiálu před přiřítím knoflíku.

Náklady nebylo možné odhadnout, protože ani zkušený konstruktér, který se zabýval vývojem stroje EBS Mark II., nemohl posoudit, jak náročné by bylo vyrobení a přizpůsobení indexéru na knoflíkový stroj.

Přídavné zařízení pro automatické podávání knoflíku

I když by toto zařízení na stroji bylo obsluhou těchto strojů uvítáno, o jeho realizaci není prozatím uvažováno. Neboť přístroj, který by umožnil automatické podávání knoflíků s velkou přesností, by byl náročný na výrobu z důvodu použití přemíry automatizovaných a robotizovaných součástí tohoto zařízení.

Cenové náklady jsou z výše uvedených důvodů neodhadnutelné.

Zakládací jazyk

U této úpravy by se odhadování cenových nákladů odvíjelo od platového ohodnocení mechanika, který by se zabýval vylepšením regulace přitlaku zakládacího jazyku a ostatních orgánů, které s ním spolupracují.

6. Závěr

Bakalářská práce je orientovaná na úpravu designu šicích strojů firmy AMF Reece. Zaměřuje se na knoflíkovací stroj EBS Mark II. a charakterizuje jeho technické parametry a technologická kritéria. Pro lepší orientaci v problematice knoflíkovacích strojů byly v práci použity i základní informace o knoflíkovacích strojích jiných firem, a to firmy JUKI a BROTHER.

V první řadě bylo nutné provést analýzu současného stavu využití knoflíkovacích strojů v oděvních firmách využívajících tyto stroje. Z důvodu, že EBS Mark II. zatím nevlastní žádná česká firma, byla analýza provedena na stroje jiných firem. Díky tomu bylo možné určit, jakými úpravami by bylo vhodné se v práci zabývat a popřípadě je bylo možné provést na stroji firmy AMF Reece.

Cílem bakalářské práce bylo navrhnout úprav na stávajícím designu stroje, popřípadě navrhnout doplňků, které by přispěly k racionalizaci výroby. Byly vybrány konkrétní modifikace a to vylepšení odkládací desky, nové řešení nit'ového stojánku, jiné umístění displeje, návrh nového zásobníku knoflíků, aplikace indexéru. Dále byla provedena analýza, zda by byla možná realizace přídavného zařízení na automatické podávání knoflíků a rozbor řešení problému zakládacího jazyku pro materiály menší plošné hmotnosti.

U odkládací desky, nit'ového stojánku a displeje byly zpracovány nové návrhy designu. Pro zásobník knoflíků byly vypracovány tři nové návrhy. U dalších modifikací bylo slovně uvedeno, jak by bylo možné je realizovat. Poslední úprava přítlaku zakládacího jazyku byla navržena na základě experimentu na pěti druzích materiálu s různou plošnou hmotností. Z tohoto experimentu vzešlo, že stroj není schopen pracovat s materiálem (i pokud je podlepen vlizelínem) o plošné hmotnosti nižší než 175 g/m^2 .

Na základě navržených modifikací bylo nutné stanovit, jaký dopad by měly na celkovou cenu stroje. Ceny byly stanoveny odhadem za pomoci odborníků z příslušných oborů. Bylo zjištěno, že náklady na stroj by sice stouply, ale také by dopomohly k racionalizaci výroby, což je pro některé uživatelské firmy důležitější.

V bakalářské práci byly vytvořeny některé návrhy, které by si zákazníci na stroji přáli a které i postrádají. Jednou z vysoce chybějících částí byl zásobník na knoflíky. V návaznosti na tuto bakalářskou práci by tedy bylo zajímavé, navržení i jiných typů těchto zásobníků a vytvoření jejich vzorků. Pro zákazníky firmy AMF Reece, kteří by si stroj EBS Mark II. chtěli pořídit, by bylo jistě zajímavé, kdyby si mohli vybrat z více druhů zásobníků. Totéž by nepochybně platilo i u jiných desénových částí stroje.

Seznam obrázků

Obr. 1 Elektrický šicí stroj na přišívání knoflíků EBS Mark II.....	11
Obr. 2 Popis vnějšího zařízení stroje a bezpečnostních štítků.....	12
Obr. 3 Popis částí stroje.....	13
Obr. 4 Popis částí stroje.....	14
Obr. 5 Popis částí stroje.....	15
Obr. 6 Vnější rozměry stroje	17
Obr. 7 Používané názvy při šití knoflíků.....	17
Obr. 8 Typy knoflíků a způsob přišití	18
Obr. 9 Rovná jehla se dvěma hroty a ouškem uprostřed.....	18
Obr. 10 Viditelnost stehu na rubové straně	19
Obr. 11 Polohovací světlo	20
Obr. 12 Krčkovací a vazací stroj BSW Mark II.	21
Obr. 13 Maximální velikost plochého knoflíku a knoflíku s ouškem	22
Obr. 14 Vazací a krčkovací cykly	22
Obr. 15 Typy přišívaných knoflíků	25
Obr. 16 Přišití knoflíku.....	25
Obr. 17 Speciální knoflík: a) boční pohled, b) spodní pohled.....	31
Obr. 18 Deska stroje a odkládací deska.....	33
Obr. 19 Odkládací deska	33
Obr. 20 Navržená úprava odkládací desky.....	34
Obr. 21 Niťový stojánek.....	35
Obr. 22 Navržená úprava niťového stojánku	35
Obr. 23 Navržený zásobník knoflíků č. 1: a) čelní pohled, b) řez zásobníkem.....	36
Obr. 24 Navržený zásobník knoflíků č. 2: a) čelní pohled, b) řez zásobníkem, c) zadní pohled	37
Obr. 25 Navržený zásobník knoflíků č. 3: a) čelní pohled, b) řez zásobníkem.....	38
Obr. 26 Umístění displeje.....	39
Obr. 27 Úprava umístění displeje.....	39
Obr. 28 Indexér u dírkovacího stroje S – 311	40
Obr. 29 Indexér u dírkovacího stroje S – 4000	40
Obr. 30 Položení knoflíku na držák.....	41

Seznam tabulek

Tab. 1 Technické parametry stroje EBS Mark II	16
Tab. 2 Technické parametry BSW Mark II.....	21
Tab. 3 Technické parametry stroje BM – 917B	23
Tab. 4 Model šití a počet stehů k jeho realizaci	24
Tab. 5 Technické parametry stroje BE – 438D	24
Tab. 6 Technické parametry stroje AMB 289	26
Tab. 7 Technické parametry stroje LK 1903A/BR35	27

Použitá literatura

[1] Norma ČSN ISO 4915

[2] www.amfreece.cz (9. 1. 2009)

Propagační materiály firmy AMF Reece

Propagační materiály firmy JUKI a BROTHER

Seznam příloh

- Příloha č. 1 – Prospekt stroje EBS Mark II. firmy AMF Reece
- Příloha č. 2 – CD s propagačním videem stroje EBS Mark II. a stroje BSW Mark II.
- Příloha č. 3 – Typy používaných knoflíků
- Příloha č. 4 – Nákresy vybraných úprav
- Příloha č. 5 – Ukázky materiálu v určité gramáži
- Příloha č. 6 – Ukázky přišití knoflíků na stroji EBS Mark II.