

Vysoká škola: strojn^í a textiln^í v Liberci Fakulta: strojn^í
Katedra: textiln^ích a oděvn^ích strojů Školn^í rok: 1985/86

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno: Berhame Tesfae

Číslo: 23-21-8 Strojní zařízení pro chemický, potravinářský
a spotřební průmysl

Vedoucí katedry Vám ve smyslu nařízení vlády ČSSR č. 90/1980 Sb., o státních závěrečných zkouškách a státních rigorozních zkouškách, určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: Řešení zakládání krajů tkanin na tkacích strojích
typu OK

Zásady pro vypracování:

1. Proveďte patentovou rešerši stávajících způsobů zakládání krajů tkaniny.
2. Na základě analýzy různých způsobů řešení vyberte shodný mechanismus k použití pro tkací stroje řady OK se středovým prohozem a tkací stroje s jehlovým prohozem.
3. Vypracujte konstrukční návrh optimalizovaného zakladače krajů tkaniny.

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC 1, STUDENTSKÁ 4
PSČ. 461 17

Obsah grafických prací: Konstrukční návrh zakladače krajů tkaniny.
Rozsah průvodní zprávy: 10 stran strojopisu A4

Seznam odborné literatury:

Talavášek, O.: Tkalcovská příručka
Prášil, Vl.: Teorie tkaní
Kol. autorů: Tkací stavy řady OK

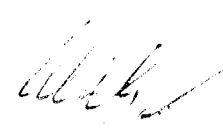
Vedoucí diplomové práce: Ing. Zuzana Pěchotová

Datum zadání diplomové práce: 27. 9. 1985

Termín odevzdání diplomové práce: 23. 5. 1986

L. S.

Prof. Ing. Vladimír Prášil, DrSc.
Vedoucí katedry


Doc. Ing. Ján Alaxin, CSc.
Děkan

v Liberci dne 23. 9. 1985

Vysoká škola strojní a textilní v Liberci
nositelka Řádu práce

Fakulta strojní

Obor 23-21-8

Zaměření: Textilní a oděvní stroje

Katedra textilních a oděvních strojů

ŘEŠENÍ ZAKLÁDÁNÍ KRAJŮ TKANINY
NA TKACÍCH STROJÍCH TYPU OK

Berhane G. MESKEL,

Vedoucí práce: ing. Pěchotová Zuzana /VŠST Liberec/

Rozsah práce a příloh

Počet stran	50
Počet příloh a tabulek	13 + 1
Počet výkresů	
Počet obrázků	16
Počet modelů	-

Místopřísežně prohlašuji, že jsem diplomovou práci
vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury.

Liberec, 23. května 1986

B. Chátr
1986

O B S A H

		strana
	Úvod	6
1.	Všeobecně o tkaní	7
1.1.	Technické parametry tkacího stroje	9
1.2.	Použití tkacího stavu	10
1.3.	Návin osnovy	
2.	Kraje tkaniny	11
2.1.	Druhy krajů	12
2.2.	Zakládané kraje	15
2.3.	Kraje tkaniny s přídavnou zakládanou nití	17
2.4.	Polopravé kraje tkaniny	18
2.5.	Zatavované kraje	19
2.6.	Zahýbání útkových nití	21
2.7.	Lepené kraje	21
2.8.	Speciální typy krajů tkaniny	22
3.	Perlinkové vazby	23
3.1.	Nepřavý zákrut	26
3.2.	Rotační zaplétač	28
3.3.	Kritéria pro hodnocení perlinkových vazeb	29

4.	Zařízení k výrobě kraje tkaniny	31
	na tkacím stroji	34
4.1.	Funkce zařízení	
4.2.	Předmět vynálezu	34
5.	Rozdělení jehlových stavů	38
5.1.	Podle druhů jehel	38
5.2.	Podle počtu jehel	
5.3.	Podle způsobu zanášení útku	39
6.	Postup tkaní	41
6.1.	Zhodnocení jehlových stavů	43

Úvod

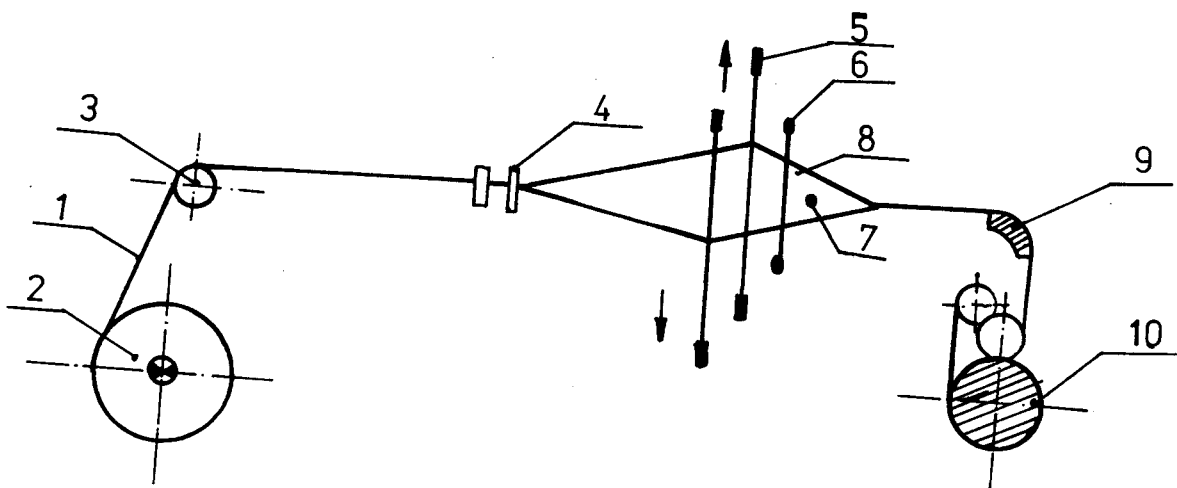
Textilní průmysl, jedno z hlavních odvětví lidské činnosti od počátku civilizace, byl prostředníkem vzniku a růstu mnoha nových technických myšlenek a vynálezů. Technický pokrok se odehrával odedávna při výrobě textilií. Už principy tkaní a předení jsou zábleskem lidského důmyslu a intelektu v pravěku lidských dějin. Se zaváděním bezčlunkových stavů a při současném vývoji principiálně odlišných, víceprošlupných tkacích strojů se obor tkacích stavů značně rozšířil.

Výkon tkacího stavu závisí hlavně na technické úrovni a na kvalitě mechanismů prohozu, přírazu a prošlupu. Jsou to tedy mechanismy, které vytváření tkaninu, proto je nazýváme tkacími mechanismy.

Pro vytvoření pevného a vzhledného kraje jsou používány různé způsoby, např. perlinková vazba, zakládání ustřiženého konce útku do dalšího prošlupu, zatkání vložené přídavné niti, zatavení konců útků atd. Toto zpevnění je nutné z toho důvodu, aby nedošlo k uvolnění krajních osnovních nití při dalším zpracování tkaniny.

1. Všeobecně o tkaní

Tkanina vzniká provazováním dvou soustav pravouhle se křižujících nití. Osnovní nitě 1 (obr. 1) jsou navinuty na osnovním vále 2, procházejí přes osnovní svírku 3, lamely 4, listy 5 a paprskem 6. Do listy utvořeného prošlupu 7 je vkládán útek 8, který je přiražen paprskem 6. Hotová tkanina je odváděna přes prsník 9 a navinována pomocí zbožíového regulátoru 10.



Obr. č. 1 Schéma tkalcovského stavu

Osnovní nitě vcházejí do tkacího procesu podélně v plném počtu (např. 10 až 60 nití na 1 cm) vedle sebe rovnoběžně položeny. Útkové nitě se vkládají postupně během jednoho pracovního cyklu stavu.

Cyklus tkaní se skládá ze čtyř základních úseků.

I. Otevření prošlupu

Každá osnovní nit je zavedena do jedné nitěnky. Skupina nitěnek je zavěšena v rámu a celek tvoří tkací list. Pro nejjednodušší plátnovou vazbu tkaniny jsou nutné minimálně dva tkací listy. Všechny liché osnovní nitě jsou navedeny do N 5' tkacího listu 5' a všechny sudé osnovní nitě jsou zavedeny do nitěnky N 4 tkacího listu 4.

V praxi se plátnová vazba tká obvykle se čtyřmi listy, které se pohybují ve dvojicích. Husté plátnové vazby se tkají šesti až osmi listy.

Pohybem tkacích listů v naznačeném směru se v osnově vytvoří klínovitý prostor zvaný prošlup.

II. Úsek - zanášení útku

Do prošlupu se pomocí zanašeče, např. jehla, skřípec nebo tryska, vloží do celé šířky osnovy útková nit

III. Úsek - zavržení prošlupu

Po zanesení útku si tkací listy vymění polohu a procházejí základní polohou, kdy jsou v zástupu. V dalším pohybu tkacích listů se osnovní nitě za zaneseným útkem překříží, aby při následujícím přírazu mohl být útek ve tkanině upevněn.

IV. Úsek - příraz útku

Posledně zanesený útek se paprskem 6 zatlačí (přírazí) k čelu tkaniny. Další cyklus. V následujícím cyklu se tkací list 4, který byl předtím nahoře, sníží až do

spodní polohy a tkací list 5', který byl dole, se úplně zvedne. Posledně zanesený útek je tím osnovou plně překřížen a následuje fáze II₂, III₂ a IV₂ dalšího cyklu procesu.

K vytvoření tkaniny jsou nutné tři nástroje:

- I. nitěnky 4 a 5', které vytvářejí prošlup
- II. zanašeč (skřípec, jehla nebo tryska - voda, vzduch)
- III. paprsek, který přirazí posledně zanesený útek tkaniny

1.1. Technické parametry tkacího stroje

Výkon tkacího stavu jako výrobního stroje se udává v metrech útku zaneseného za minutu. Je vyjádřen rovnicí

$$P_s = n \cdot b \cdot u$$

kde

n - otáčky hřídele

b - pracovní šířka stavu

u - současné využití stavu v % je závislý
na druhu text. vazby, velikost úseku
obsluhy a dalších

Pro technické projekty se výkon stavu vyjadřuje v m² vyrobených za časovou jednotku, např. za hodinu.

$$N_s = \frac{60 \cdot n \cdot b \cdot u}{100 \cdot d}$$

kde

d - dostava (hustota útku na 1 cm)

1.2. Použití tkacího stavu

Rozsah použití tkacího stavu je dán těmito parametry:

- a) max. váhou tkaniny v gramech na m^2 při plátnové vazbě.
Stavy pro hedvábí se vyrábí pro váhu 200 g/m^2 , pro bavlnu do 350 g/m^2 , pro vlnu do 500 g/m^2 a pro plachty a obalové tkaniny do 1000 až 1500 g/m^2 . Přesněji by mohl být tento parametr vyjádřen koeficientem zaplnění tkaniny a max. tahem osnovy, ale tyto hodnoty nebyly ještě pro všechny tkaniny stanoveny.
- b) max. počet tkacích listů určuje vazební možnosti po osnově.
Stavy se vyrábí pro max. počet 12, 16, 20 a 25 tkacích listů.
- c) rozsah dostavy útků bývá běžně od 8 do 60 útků na 1 cm, pro jemné tkaniny do 120 i více útků, pro hrubé tkaniny a obrazoviny od 4 útků na 1 cm
- d) počet barev v útku
 - jednobarevné, tzv. hladké stavy, zanáší útek jedné barvy
 - některé stavy jsou vybaveny zařízením, které umožňuje pravidelné střídání (míchání) dvou druhů útků v pořadí 1 : 1, 2 : 2.
 - vícebarevné tkací stavy mají zařízení pro záměnu útků s počtem 2, 4, 6, 8 i více barev.

1.3. Návin osnovy

Maximální průměry návinů osnovy a tkaniny určují, jak často bude nutno doplňovat osnovu nebo odebírat tkaninu. Max. průměr osnovy je u starších stavů 500 mm. U novějších

konstrukcí 600 až 800 mm. Některé typy mají dokonce průměr 1000 mm. Průměr návinnu tkaniny je 400 až 600 mm.

Půdorysné rozměry stavu

Šířka stavu je ovlivněna způsobem zanášení útku.

Nejširší jsou stavy s tuhými jehlami a člunkové stavy, nejúžší jsou stavy tryskové.

2. Kraj tkaniny

Při výrobě tkaniny se stříhanými útky na bezčlunkových tkacích stavech a při výrobě dvou nebo více pruhů tkanin na širokých stavech člunkových a bezčlunkových nejsou v normálních vazbách krajní osnovní nitě ve směru stříhaného útku drženy a snadno by se páraly, zejména při další úpravě tkanin nebo při konfekčním zpracování. Proto se musí tyto kraje zpevňovat. Výjimku tvoří velmi husté vlasové tkaniny, jejichž kraje se zpevňovat nemusí.

Protože vzhled krajů má stále značný význam při prodeji tkanin, věnuje se také pozornost úpravě a upevňování krajů.

Zpevnění krajů

Vzájemná vazba osnovy a útku v kraji tkaniny se zpevňuje některými z následujících způsobů:

1. Upevněním krajových osnovních nití na útky perlinkovou vazbou
2. Zahýbáním stříhaných útkových nití a jejich upevněním v následujícím prošlupu

3. Přídavnou útkovou nití, která provazuje pouze v kraji tkaniny
4. Zatavením konců útkových nití ze syntetických materiálů
5. Lepením krajů

2.1. Druhy krajů

Každý způsob zanášení útků vytváří určitý druh krajů tkaniny. Základní typy krajů jsou přehledně sestaveny na obrázku

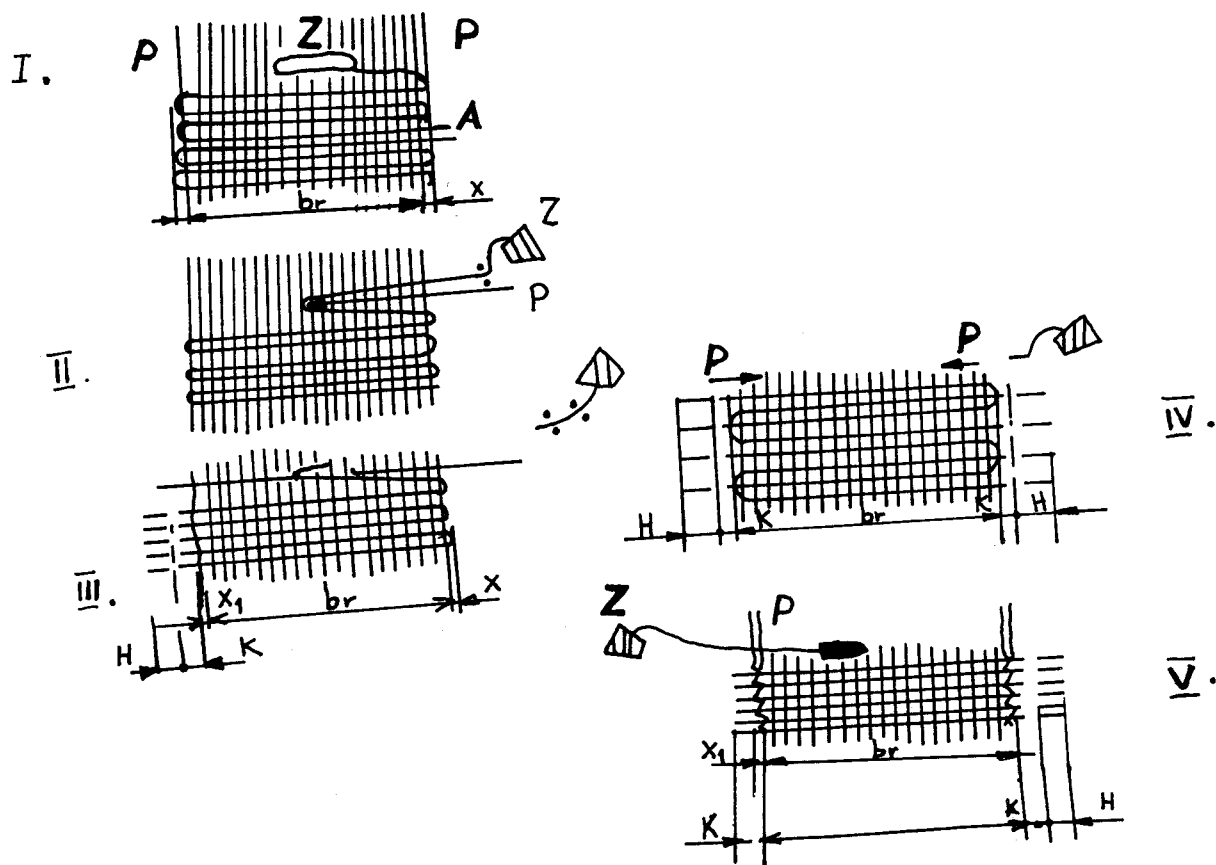
I. Právě kraje s útky zatkanými na obou stranách tkaniny se mohou vytvořit jediným způsobem, na člunkovém stavu, kde je zásoba útku U pro více prohozů uložena přímo v zanášeči Z. Prohozní ústrojí P je na obou stranách osnovy. Aby byly kraje tkaniny dostatečně pevné pro rozpínky a pro úpravárenské procesy, dělá se v šířce 5 až 15 zhuštění osnovních nití, b je šířka osnovy v paprsku.

Při tkaní vazby 1 : 1 se útek zachytí na nejkrajnější osnovní niti. Při tkaní vícelistových vazeb, např. 1 : 4 by se však některé útky zachytily na druhou až pátou osnovní nit a kraj by nebyl rovný. Proto se v těchto případech musí použít jednoduchá vazba krajů. Protože vazba 1 : 1 je příliš hustá, používá se nejčastěji vazba 2 : 2. Šířka regulerní tkaniny je tedy $b_r = b - 2x$.

II. Při zanášení dvojitých útků ve tvaru vlásenky na jehlovém stavu nejsou dvojitě útky zanesené v témže prošlupu na výstupní straně přehnuty do prošlupu dalšího. Při zanášení z obou stran jsou to konce dvojitého (vnitřní obloučky), označené na obr. A.

Při tomto způsobu zanášení vzniká odpad útku jedině při výměně křížové cívky.

Obr. 2



III. Pravý kraj se na jedné straně tkaniny tvoří při zanášení ve smyčce z jedné strany. Např. u stavu Draper, jehož postup zanášení je uveden na obr.15. Druhý kraj tkaniny je se všemi útky stříhanými, takže má trásně v šířce $K = 6$ až 8 mm. Protože by se krajové osnovní nitě na doletové straně snadno uvolňovaly, musí se tento kraj zpevnit v šířce x_1 . Téměř při všech bezčlunkových způsobech zanášení útku je nutno z technických důvodů na doletové straně zanášet delší útek, než je pro tkaní potřebné.

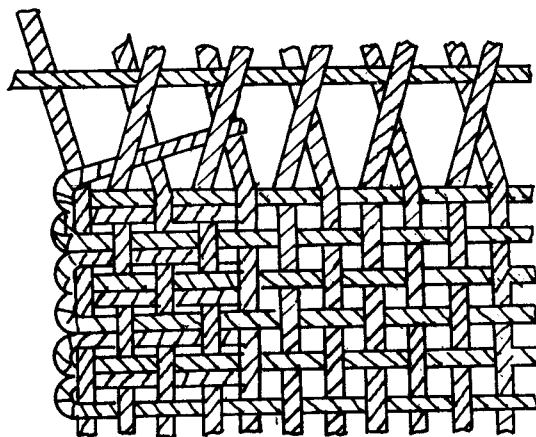
Tento přebytek v délce H se po přírazu posledně zanášeného útku odstřihuje do odpadu. Aby se tyto odstřižené zbytky nerozptylovaly, odsávají se ihned po odstřižení nebo jsou ještě před odstřižením od tkaniny spojeny s několika osnovními nitěmi perlínkovou vazbou a jako stuha se navíjejí na samostatnou cívku.

- IV. Oba kraje tkaniny mají vždy jeden útek zatkaný a jeden odstřižený. Tyto kraje je možno vytvořit zanášením jehlami nebo bezcívkovým zanášečem střídavě z obou stran, např. na jehlovém stavu Dornier nebo na bezcívkovém stavu Saurer Gl. Kraje této tkaniny mají třetinovou až polovičnou pevnost ve srovnání s kraji z člunkového stavu.
- V. Při zanášení útku z jedné strany a je-li útek zanášečem pevně uchopen (skřípcové stavy Sulzer a Novostav, jehlové stavy FAYOLLE Ancent, SACM aj.) a také při tryskovém prohozu vznikají oba kraje v šířce se stříhanými útky. Na obou stranách tkaniny je tedy nutno kraje v šířce x_1 zpevnit a dále vznikají třásně v šířce K. Kromě toho na doletové straně vzniká u většiny způsobů zanášení odpad útku v šířce H.
- VI. Při výrobě více pruhů tkanin vedle sebe na širokém stavu člunkovém i bezčlunkovém vznikají vnitřní kraje se stříhanými útky. Z šířky návodu se musí odpočítat $2(x_1 + k) - (i - 1)$, kde je počet vyráběných pruhů tkaniny.

2.2. Zakládání kraje

Zakládáním kraje rozumíme založení ustřiženého volného konce útku do náaledujícího prošlupu

Obr. 3. zakládání kraje tkaniny



1. pevnost kraje

Pevnost kraje bude posuzována podle síly působící proti vytažení jednoho založeného konce útku. Rovnici odvozenou pro perlinkové vazby můžeme s obměnami aplikovat i na tento případ. Síla držící konec útku roste úměrně s počtem osnovních nití držících založený konec útku. Úhel opásání útku osnovních nití je však několikanásobně menší než u perlinkových vazeb

$$T = n \cdot S \cdot f \cdot \varphi + T_1$$

kde

n - počet osnovních nití držící založený konec útku

S - osová síla působící v jedné osnovní niti

φ - úhel opásání útku osnovní niti

f - koeficient tření mezi osnovní niti a útkem

T_1 - třecí síla vzniklá třením mezi založeným koncem útku

T - síla působící proti vytažení jednoho založeného konce útku

l - délka založeného útku cm

D - hustota osnovy útku $\frac{1}{10}$ cm

Při dostatečně dlouhém založeném konci útku je pevnost kraje na úrovni kraje z člunkových stavů.

Firma Sulzer používá délku zakládání konce útku v rozmezí $l = 6 - 12$ cm, dle dostavy osnovy.

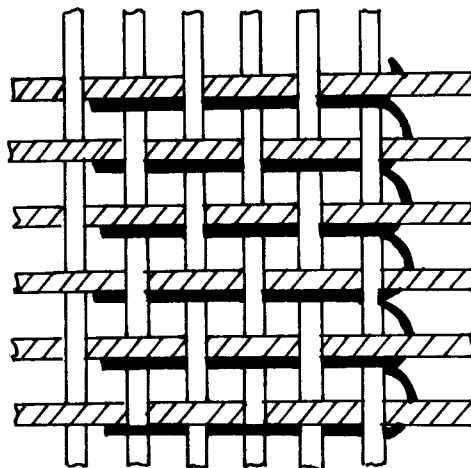
2. vzhled kraje

- a) hodnocení podle tohoto kritéria odpadá, neboť se zde otázka deformace volných konců útku po zatčení nevyskytuje
- b) otázka deformací při zušlechťování se u tohoto způsobu neobjevuje, neboť kraj má téměř stejné vlastnosti
- c) vlivem založení konce útku zpět do následujícího prošlupu nastává dvojnásobné zvýšení dostavy útku v kraji tkaniny, v důsledku čehož dojde k prodloužení kraje a ke zvětšení tloušťky kraje. Zvýšení je na závadu při vrstvení tkaniny v dalším zpracovatelském procesu. Tento nedostatek fa Sulzer řeší tím, že je zkládán každý druhý konec útku a zbylé nezaložené konce jsou ustřihevány. Podle toho, který konec kterého útku je založen, vznikají následující používané kombinace
 - oba konce prvního útku jsou zahnuty, oba konce druhého útku jsou ustřiženy
 - levý, resp. pravý, konec prvního útku je založen, pravý, resp. levý, konec prvního útku je ustřižen. Levý, resp. pravý konec druhého útku je ustřižen.

Vzhled kraje se blíží vzhledu kraje z člunkových stavů.

2.3. Kraje tkaniny s přídatnou zakládanou nití

Do prošlupu se zatkává přídatná nit ve tvaru smyčky, která zpevňuje kraj.



Obr. 4 kraj tkaniny s přídatnou nití

Hodnocení

1. pevnost kraje

Pevnost kraje bude posuzována podle odporu, který je kladen proti vytažení jedné smyčky přídatné nitě z kraje tkaniny. Protože průměr přídatné nitě je menší než průměr útku je úhel opásání přídatné nitě osnovní nití velmi malý.

$$T = n \cdot S \cdot f \cdot \varphi + T_1$$

kde

n - počet osnovních nití, které jsou ve styku s přídatnou nití

S - osová síla působící v jedné osnovní nití

φ - úhel opásání přídatné nitě osnovní nití

f - koeficient tření mezi přídatnou a osnovní nití

T_1 - třecí síla vzniklá mezi zatkanou přídatnou nití a útkem

2. vzhled kraje

a) na konce útku působí ohybový moment od okrajové osnovní nitě a od přídavné zakládáné nitě, což způsobuje střídavý ohyb konců útku. Další nevýhodou je, že jsou potíže s vytvořením odstříhnutých krajů tkanin

b) přídavná nit je umístěna ve směru útku a tak se projevuje vliv na změnu délky kraje tkaniny při zušlechťování

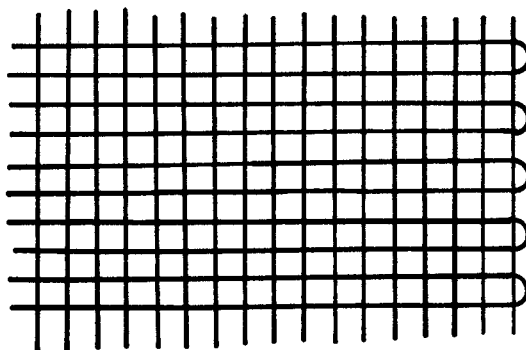
c) při použití dostatečně jemné přídavné nitě se prakticky neprojevuje prodloužení kraje tkaniny. Je možné zanášet smyčku přídavné nitě při každém druhém prohozu.

Známé použití: tkací stroje IWER.

2.4. Polopravé kraje tkaniny

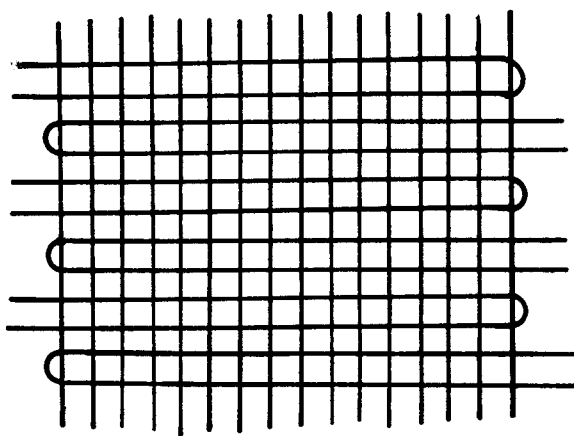
Tyto kraje vzniknou zanášením útku do prošlupu ve tvaru vlásenky. Tímto vznikne polopravý kraj, který zcela nahrazuje kraje z člunkových stavů.

Používá se následujících druhů polopravého kraje:



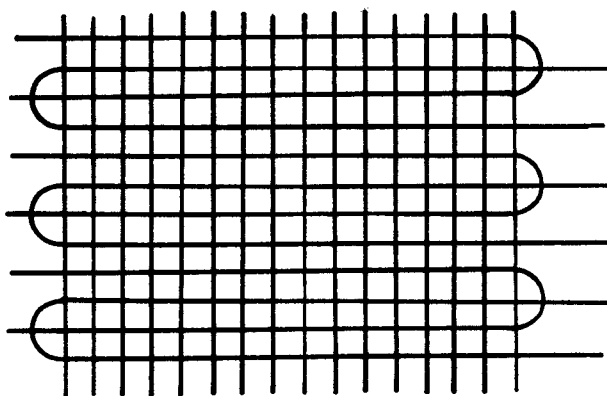
Obr. 5.

Jednostranná vlásenka



Obr. 6.

Oboustranná vlásenka



Obr. 7.

Jiná oboustranná vlásenka

Způsob dle obr. 5. využívají fy DRAPER a FISCHER

Způsob dle obr. 7. využívají fy SAUER, STRAKE a jehlové stavy GABLER

2.5. Zatavované kraje

Při výrobě polyamidových nebo polyesterových tkanin na hydraulických tryskových stavech se třásně útku upalují rozžhaveným odporovým drátem. Kraj tkaniny je zařízením řezán a zároveň zatavován. Dochází tak vlastně ke svaření útkových konců s osnovními nitěmi.

1. pevnost kraje

Pevnost kraje je dána kvalitou provedeného svaru.

2. vzhled kraje

Na koncích utavených útků se mohou objevovat kuličky z toztaveného materiálu. Při kvalitním provedení je kraj takto zpevněný dostatečně vzhledný.

Principy používané pro vytvoření zatavovaného kraje

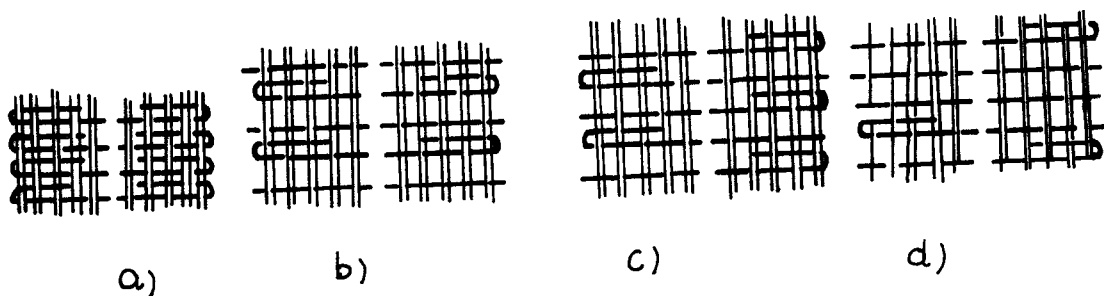
- a) odporový rozžhavený drát kraj tkaniny řeže a zároveň zatavuje. U tohoto způsobu může nastat vytváření kuliček na koncích roztavených útků
- b) proud horkého vzduchu procházející tryskou kraje tkaniny řeže a zatavuje
- c) řezání a zatavování kraje tkaniny z termoplastických materiálů tepelným zářením (pomocí CO₂ laseru).

Zajímavé zařízení pro zpevňování krajů tkanin z termoplastických materiálů vyvinula firma Sulzer (toto zařízení má patentováno).

Zpevnění kraje je prováděno ultrazvukem. Při zpevňování krajů tkanin z přírodních materiálů se na kraj položí fólie z termoplastického materiálu a pomocí ultrazvuku se spojí s krajem uvedené tkaniny.

2.6. Zahýbání útkových nití

Další způsob zpevnění krajů tkaniny je zahýbání stříhaných konců útků do následujícího prošlupu. Schéma těchto krajů je na obr. . Nevýhodnou zahýbání všech útků by byla dvojnásobná dostava v krajích a to by omezovalo dosažení vhodné hustoty tkaniny. Proto se v dalších variantách některé útky nezahýbají nebo se také snižuje dostava osnovy v krajích až o 25 %, použijí se jemnější nitě pro kraje nebo volnější vazba.



Obr. 8. kraje se zahýbanými útky

2.7. Lepené kraje

Zkoušelo se také lepit přímo na stavu, ale zatím bez úspěchu. K zaschnutí lepidla je k dispozici minimální doba, tj. časový úsek, za který se tkanina přesune na prsník. Obtížné je také zanášení úzkého nruhu lepidla vysoké viskozity ve stejné vrstvě. Lepidlo musí odolávat dalším zušlech-

řovací pochodům a musí být chemicky odolné, zvláště při barvení tkaniny. Další návrh uvažoval použití termoplastické fólie, která by byla natažena a vtlačena do tkaniny.

Jiný způsob navrhuje použití krajových osnovních nití z nízkotavitelných materiálů.

Kraje se mohou lepit také dodatečně, jak to dělá např. anglická firma Courtaulds s tkaninami z tryskových stavů. Kraj se vytváří až v úpravě na napínacím rámu a to tak, že na tkaninu v blízkosti klapky nanáší proužek roztoku, který po projetí sušicí komorou ztuhne. Za sušicí komotou je potom v těsné blízkosti krajového pásku postaven nůž, takže odřezávaný kraj zůstává v klapkách a střed tkaniny s vytvořeným krajem se nabaluje.

Nejrozšířenější způsob zpevňování krajů tkaniny se stříhanými útky je perlinková vazba. Její nevýhodou však je, že kromě rotační perlinky je k vazbě zapotřebí dvou tkacích listů a tím se snižují vazební možnosti stroje. Společnou nevýhodou všech perlinkových zařízení je nutnost časté výměny cívek a nemožnost kontroly otáčení nití.

2.8. Speciální typy krajů tkanin

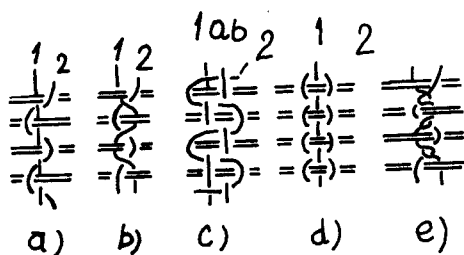
Kromě uvedených druhů krajů tkaniny vytváří se při některých způsobech zanášení útku kraj specifický, např. na jehlovém stavu DEWAS je zahnutý konec útku zatknán do následujícího prošlupu, takže kraj má dvakrát větší hustotu útků než tkanin. Specifický kraj má také při zanášení jedno-
duchého útku skřípcový stav Textima a jehlový stav Tumack.

Relativní výhoda zpevnění krajů přímo způsobem zanášení útku má také negativní důsledky a proto převážná většina výrobců dala přednost zpevnění krajů tkaniny samostatným zařízením na zanášení útku.

3. Perlinkové vazby

V základním rozdělení jsou perlinkové vazby poloviční a úplné. Podle počtu vázajících nití jsou perlinky dvouniťové nebo tříniťové. Dvouniťové se vytvářejí vratným způsobem (nepravý zákrut) nebo jednosměrným způsobem, vytvářejícím pravý zákrut.

Podle vzájemného poměru napětí stojící a otáčecí nitě se vytvoří různý vzhled vazby. Stojících nití může být také větší počet.



Na obr.9 a, b, c jsou nejčastěji používané perlinkové vazby. Poloviční perlinky vytvářejí mezi jednotlivými útky jeden vázaný bod

- a) dvouniťová perlinková vazba s použitím více napnuté stojící nití 1
- b) stojící nit 1 a otáčecí 2 jsou stejně napnuty
- c) dvě stojící napnuté nitě 1a, 1b provazující v plátnové vazbě a otáčecí nit 2 s nižším napětím
- d) více napnutá stojící nit 1 a dvě otáčecí nitě 2
- e) úplná dvouniťová perlinka; vytváří mezi jednotlivými útky dva vazné body. Stojící nit 1 a otáčecí nití 2 se vzájemně provazují v plátnové vazbě. Otáčecí nit při každém prohozu úplně obtočí nit stojící.

Osnovní nit pro perlinkové vazby má větší zkrácení při tkaní než osnova tkaniny a proto se musí odebírat ze samostatných cívek. Aby kraje tkaniny s perlinkovou vazbou nebyly příliš tlusté, používají se jemnější příze než pro zakládání osnovy. Pro kraje tkaniny na bezčlunkových stavech se používají dva nebo tři řetízky polovičních perlinek - obr.9 a, b, c. Poloviční perlinka obr.9 d a úplná perlinka obr.9 e způsobují zvýšené namáhání osnovy i útku, dále by také omezovaly rychlost stavu.

Na vodních tryskových tkacích strojích firem NISSAN, Draper a Rütli se vytvoří kraje tkaniny dvouniťovou rotační perlinkou. Odváděný řetízek je provazován čtyřmi až šesti nitěmi, připravenými na zvláštní cívce. Tyto nitě se provazují s útky ve vazbě půdy.

Kraje tkanin na strojích fy ENSHU jsou provázány tří-
niťovou perlínkovou vazbou, tvořenou známými překlápěcími
zapletači umístěnými na zadních listech.

Kraje tkaniny tkaných na vzduchových strojích firmy
STRAKE jsou vázány rotační perlínkou, tvořenou zařízením
původní konstrukce. Materiál pro perlínkové nitě se řídí
druhem zpracované tkaniny. Odpad útku v obou krajích je dost
dlouhý a je oddělován elektromagneticky ovládanými čelisto-
vými nůžkami, které pracují periodicky vždy asi po čtyřech
otáčkách tkacích strojů.

Skřípcový tkací stroj firmy OMITA (Itálie) je vybaven
zaplétačem pro tvoření tříniťové perlínky. Tkací stroj
NOVOSTAV (ČSSR) používá dvou skupin tříniťové perlínky na
obou stranách tkaniny. Překlápěcí zaplétač pro tvoření
perlínkové vazby je upevněn na zadních listech brda.

U skřípcových tkacích stavů SULZER jsou kraje tvořeny
perlínkovou vazbou nebo zakládáním útku do prošlupu. Na je-
hlových tkacích strojích jsou kraje tkaniny tvořeny převážně
perlínkou a to na obou stranách.

Nejrozšířenější je tříniťová perlínková vazba tvořená
překlápěcími zaplétači, uloženými v listech brda.
Firma SCHEING (NSR) dodává zajímavé zlepšení svého zaplé-
tače typu twister. Od provedení, u něhož je ovládání jehel
zaplétače odvozeno od listového stroje nebo od bidlenu,
se nové řešení liší v tom, že jehly zaplétače se pohybují
elektromagneticky.

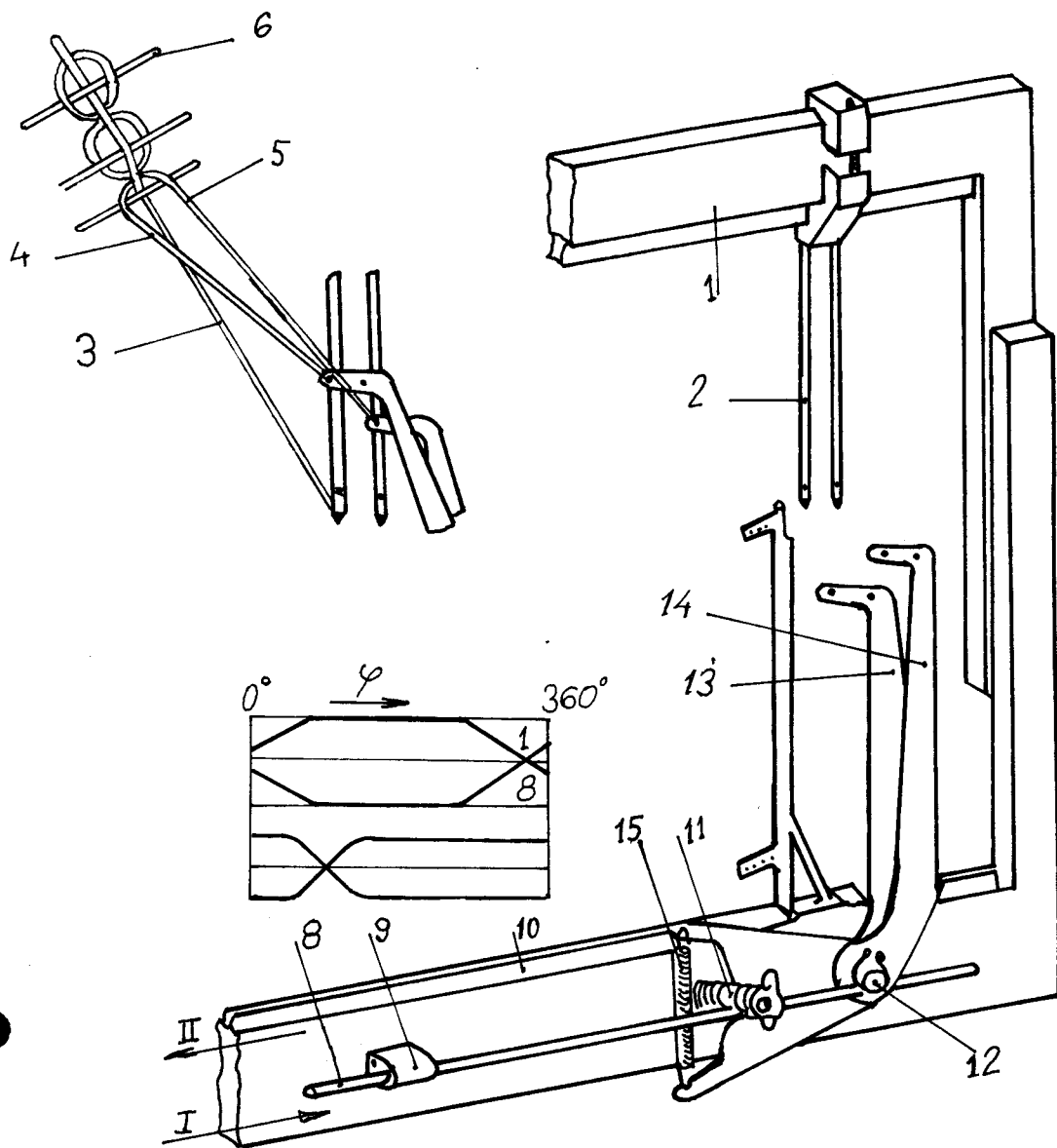
U pneumatických tkacích strojů je útek volně veden v prošlupu a při požadavku na malou pracnost při výrobě tkacích strojů je dosud používáno výhradně tříniťových perlinkových vazeb. Překlápěcí zaplétače, sloužící k tomuto účelu, jsou umístěny na předních listech. Na levé vstupní straně tkaniny se používá dvou skupin tříniťové perlinky, na pravé straně je u tkaniny jedna skupina perlinkových nití. Stříhání útku se provádí čelistovými nůžkami. Pneumatický tkací stroj JETTIS 270 je kromě toho vybaven zaplétači pro tvoření perlinkových krajů tkanin uprostřed, jakož i příslušným řezacím zařízením pro oddělování tkanin, tkaných současně vedle sebe.

Mimo tkaniny z přírodních materiálů jsou na pneumatických tkacích strojích tkány tkaniny z termoplastických, chemických nebo směsových materiálů. Jejich kraje jsou pak tvořeny zatavením pomocí odporového drátu, který je tepelně vyhříván.

3.1. Nepravý zákrut

Stojící i otáčecí nití vcházejí do přístroje rovnoběžně s osnovou z cívek umístěných v zadní části stavu. Zaplétač s jehlovým brdem (obr. 10) se hodí pro vysoké otáčky stavu a proto se používá na československých hydraulických tryskových stavech a na tryskových stavech MAXBO.

Na prvním tkacím listu I ve směru pohybu osnovy jsou upevněny jehly 2. Před listem s jehlami je půllist 8, který má na čepu 12 uloženy páčky 13, 14, do nůžkovitého pohybu přitahované pružinou 15. Pohybuje-li se táhlo 10 směrem I páčky 13, 14 se od sebe oddalují. V opačném směru II se páčky



Obz.10.

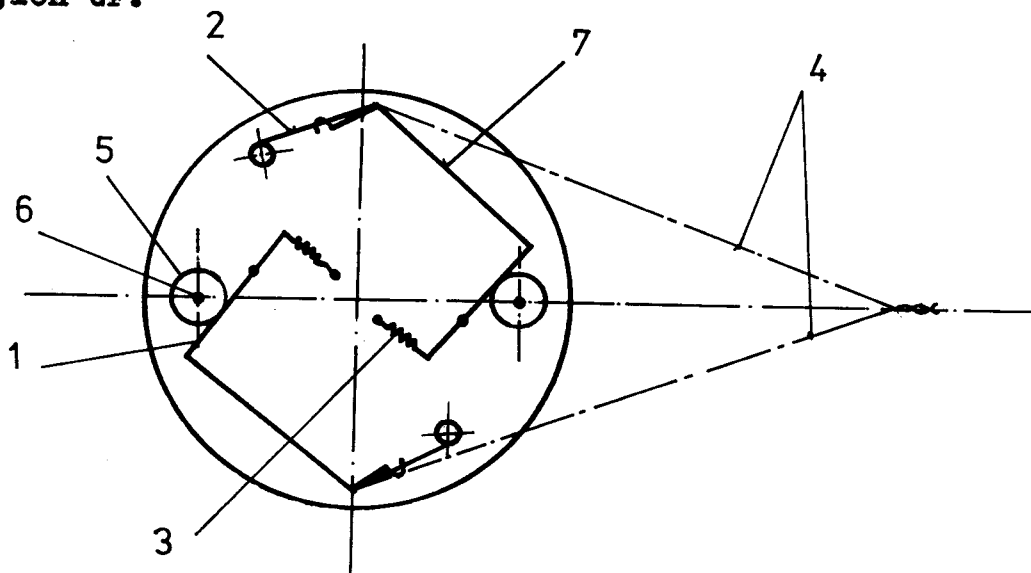
střížný. Funkce a seřizování jsou zřejmé z čarového diagramu a detail: znázorněné provedení perlinky, kl. spojí

- 3 - střížací nitě
- 4,5 - střížací nitě
- 6 - válek

3.2. Rotační zaplétáč

Tento systém je znám v několika variantách. Stojící i otáčecí nitě se odvíjejí ze samostatných cívek, které se otáčejí jako planety.

Rotační zaplétáč je používán na jehlových tkacích strojích GF.



Obr. 11.

Schéma rotačního zaplétáče

Popis rotačního zaplétáče

Na talíři 7 jsou na čepích 6 otočně uloženy cívky 5 s perlínkovými nitěmi 4. Perlínková nit 4 je vedena přes rameno brzdy, které je přitlačováno pružinou 3 na cívku 5. Napětí pružiny 3 je měnitelné a tím je měnitelná i velikost brzděné síly. Perníková nit 4 prochází dále pružinou 2, která vyrovnává rozdíl napětí v prošlupu a nástupu perlínkových nití.

Funkce rotačního zapletače

Otáčením talíře 7 se vytváří prošlup z perlinkových nití 4, takže při použitém převodu 1 : 2 mezi hřídelem pohánějícím talíř a hlavním hřídelem tkacího stroje, je každý úsek provázován. Pružiny 2 přitom vyrovnávají rozdíly napětí nití 4. Po dosažení napětí nastaveného pružinou 2 uvolní páka brzdy 1 cívku 5 a odvine se potřebná délka nití 4. Pootočení cívky 5 se děje ve skocích podle intenzity brzdění pasivních vždy (ne však v každé prošlupní poloze), když napětí perlinkových nití dosáhne maxima.

Hodnocení

1. Napětí perlinkových nití se při procesu tvoření rotační perlinky mění od minimální hodnoty do maximální
2. Zásoba perlinkových nití je umístěná na otáčecím talíři 7 tak, že osa cívek je rovnoběžná s osou otáčení hřídele pohánějícího rotační zapletač. Otáčecí cívky mohou mít z důvodu omezenosti rozměrů zařízení jen menší zásobu perlinkových nití. Osa otáčení obtáčecího talíře leží ve vodorovné tkací rovině.

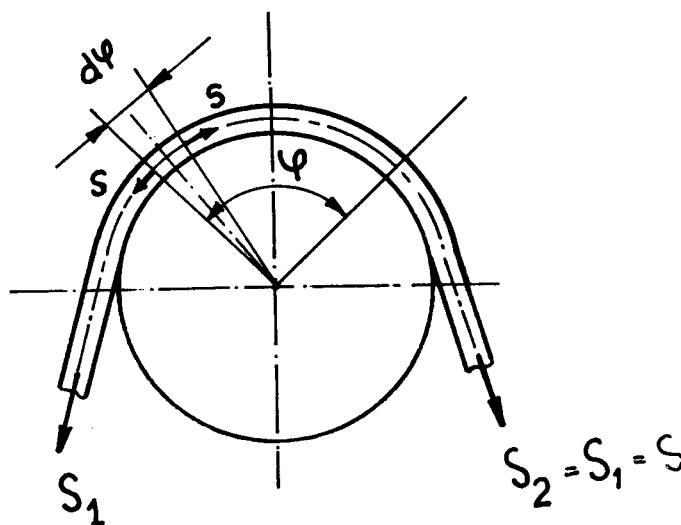
3.3. Kritéria pro hodnocení perlinkových vazeb

1. pevnost kraje

Pevnost perlinkové vazby je dána silou působící proti vytažení perlinkových nití z kraje tkaniny. Tuto sílu stanovíme za následujících předpokladů

- předpokládáme tuhý útek
- $S_1 = S_2 = S$ - tahové síly jsou stejné

- rovina, ve které leží osa perlinkové nitě svírá s osou útku úhel 90° . Je známo, že při tomto úhlu je úhel opásání maximální.



Obr.12.

φ - úhel opásání útku

f - koeficient tření mezi útkem a perlinkovou nití

S - osová síla perlinkové nitě

N - normálová síla

T - třecí síla působící proti vytažení perlinkové nitě

$$\frac{dN}{2} = S \cdot \sin \frac{d\varphi}{2} \quad ; \quad \sin \varphi \approx \varphi$$

$$dN = S \cdot d\varphi$$

$$N = \int_0^\varphi S \cdot d\varphi$$

$$T = N \cdot f$$

$$T = S \cdot \varphi \cdot f$$

2. vzhled kraje

V důsledku napětí perlinkových nití při tkaní vznikají na volných koncích útků ohybové momenty, které se snaží útek deformovat.

4. Zařízení k výrobě kraje tkaniny na tkacím stroji

Prof. Ing. Vladimír Prášil, CSc. a Groh Jiří, oba Liberec
číslo patentu A0 197 184 z 15. 11. 1979

Vynález se týká zařízení k výrobě tkaniny na tkacím stroji, u něhož z prošlupu vyčnívající koncové části útkových nití jsou zachycovány a zanášeny zpět do prošlupu pneumatickým pohyblivým chapačem.

Při tkaní na neortodoxních stavech vznikají po odstřižení nitě nezpevněné kraje, tj. takové, na nichž konce útkových nití přesahují okraj tkaniny. Tyto konce útkových nití jsou zpravidla delší a znehodnocují vzhled tkaniny, takže tato není tak prodejná jako tkaniny stejné kvality z ortodoxních člunkových tkacích strojů. Nedostatkem takovýchto tkanin je, že při dalším zpracování hlavně na fixačních, sušících a napínacích strojích se vytrhávají z tkaniny krajní osnovní nitě, které nejsou tak dobře drženy jako u tkaniny tkaných na ortodoxních tkacích strojích.

Jsou známá různá zařízení, která mechanicky nebo kombinovaně mechanicky a pneumaticky zachycují konce útků a zakládají je do okraje tkaniny. Např. je známé zařízení k vytvoření okraje tkaniny, u něhož z prošlupu vyčnívající konce útkových nití jsou zpracovány pohyblivým chapačem, které se může pohybovat vnitřkem prošlupu k přečnívajícím koncům útkových nití a zase zpět za účelem zatažení těchto konců nití do prošlupu. U tohoto známého zařízení je chapač vytvořen jako sací trubice, která je na předním konci opatřena zasávacím otvorem, pomocí kterého jsou koncové části zachycovány sacím účinkem. Uvedené zařízení je po mechanické stránce složité a tedy i

nákladné. Má i tu nevýhodu, že nefunguje dostatečně rychle, takže zpomaluje chod tkacího stroje.

Úkolem vynálezu je vytvořit pneumatické zařízení k výrobě okrajů tkaniny, které by bylo jednoduché a pracovalo při zvýšených otáčkách tkacích strojů. Toto se dosáhne podle vynálezu, jehož podstata spočívá zejména v tom, že z prošlupu vyčnívající koncové části útkových nití jsou zachycovány a zanášeny zpět do prošlupu pohyblivým chapačem, vyznačujícím se tím, že chapač je vytvořen z dvojice trubic, z nichž jedna trubice určená pro přívod tlakového vzduchu je uložena nehybně vedle konce útku a je zakončena otvorem orientovaným směrem do prošlupu, zatímco druhá trubice je uložena výkyvně směrem do prošlupu a je opatřena na konci otvorem orientovaným směrem z prošlupu.

Z hlediska jednoduchého provedení je výhodné, když jsou obě trubice uloženy pod prošlupem, přičemž s druhou trubicí je pohybově spojen palec, proti kterému je na bidle uložena ovládací vačka.

Výhodou zařízení k výrobě okraje tkaniny je, že bez úpravy umožňuje jak vtažení konce útku zpět do prošlupu, tak i vytážení útku z prošlupu v žádané vzdálenosti od okraje tvořící se tkaniny. Další výhody a význam vynálezu jsou dobře patrné z popisu příkladného provedení, znázorněného schématicky na výkrese, kde značí obr. 1 axonometrický pohled na zařízení umístěné na tkacím stroji.

Obr. 2 - zařízení podle obr. 1 v částečném řezu.

Na tkacím stroji, z něhož na obr. 1 je znázorněn paprsek 2 umístěný na bidle 1 uloženém výkyvně na tyči 3. Neznázorněným prošlupným zařízením je vytvořen z osnovních nití 6 prošlup 4 a výkyvem bidla 1 je po zanesení útku 5 tento přiražen ke tkanině 7. Nad úrovní tkaniny 7 nebo jako v příkladném provedení na obr. 1 pod úrovní tkaniny 7, u jejího okraje je umístěno na tkacím stroji zařízení k výrobě okraje tkaniny 7, které zahrnuje chapač 10 tvořený dvěma trubicemi 8, 9. Jedna trubice 8 je určena pro přivádění tlakového vzduchu k okraji 11 prošlupu 4, zatímco druhá trubice 9 je sací.

Trubice 8 je určená pro přivádění tlakového vzduchu a je uložena nehybně vedle okraje 11 prošlupu 4 v nehybném tělese 13, přičemž otvor 14 na jejím konci je orientován směrem do prošlupu 4, což je v daném případě provedeno tak, že je upevněna v otočném tělese 15 uloženém na nehybném tělese 13. Rovněž na konci druhé trubice 9 je otvor 16, který je orientován z prošlupu 4 směrem k okraji 11 prošlupu 4.

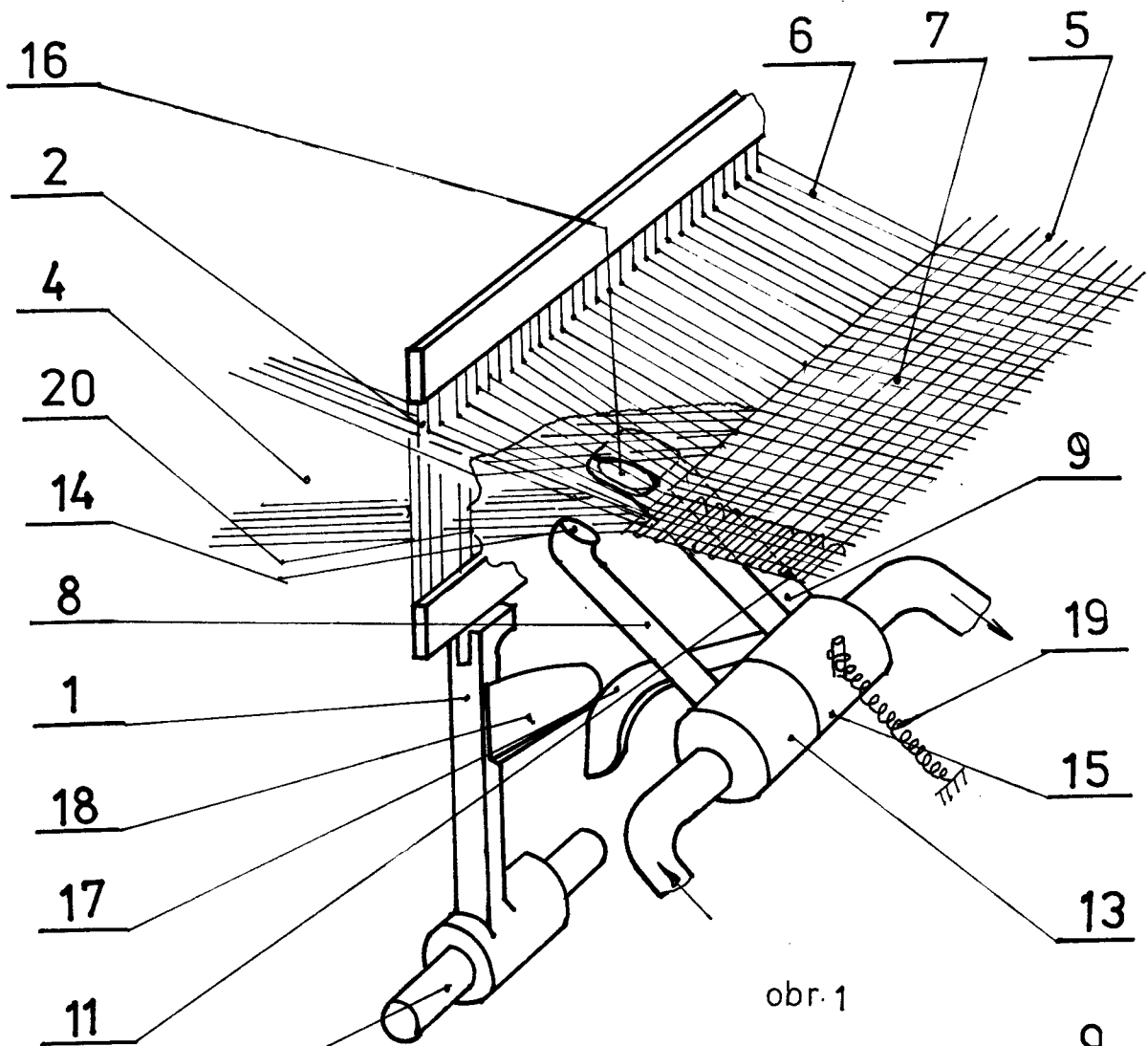
Vykyvování druhé trubice 9 do prošlupu 4 je zajištěno palcem 17, který je s ní pohybově spojen a proti kterému je na bidle 1 umístěna vodící vačka 18. Palec 17 je výhodně uložen na otočném tělese 15 a jeho přítlak k vačce 18 je vovozem pružinou 19 upevněnou jedním koncem k otočnému tělesu 15.

4.1. Funkce zařízení

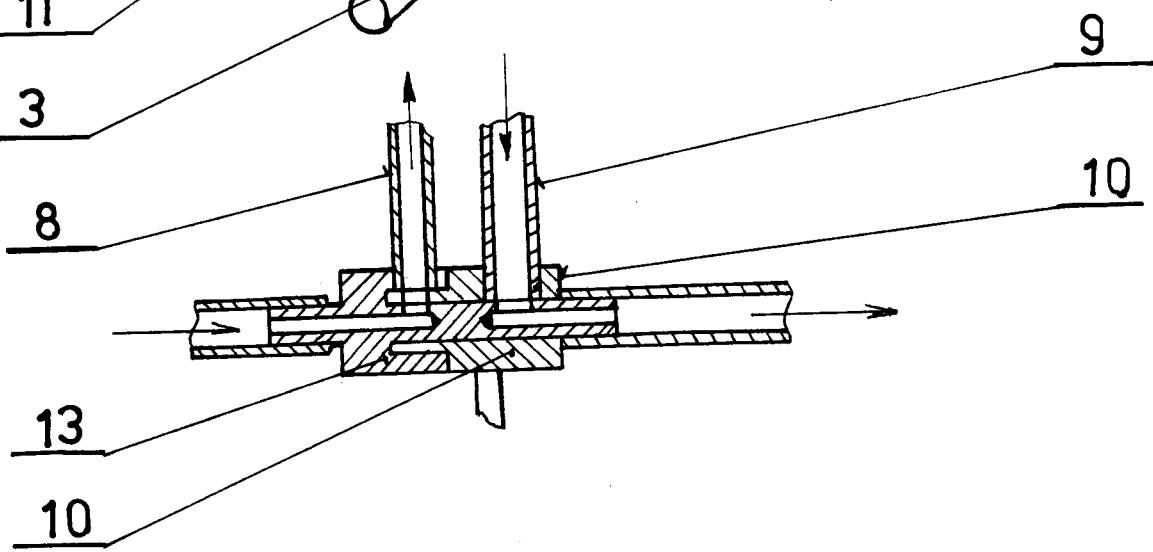
Po přiřazení útku 5 a vytvoření dalšího prošlupu 4 se začne na konec 20 útku 5 působit tlakovým vzduchem vycházejícím z otvoru 14 trubice 8. Působením tlakového vzduchu je konec 20 útku 5 obrácen do prošlupu 4, kde je již vystaven působení vzduchu nasávaného do otvoru 16 druhé trubice 9, která při zpětném pohybu bidla 1 součinností vodící vačky 18 palce 17 a pružiny 19 v době tvoření prošlupu 4 vykývá do prošlupu a při tomto svém pohybu nadzvedla spodní osnovní nitě 6. Při pokračujícím pohybu bidla 1 součinností vačky 18, palce 17 pružiny 19 je druhá trubice 9 vysunuta z prošlupu a při tomto pohybu vytáhne odsávaný konec, čímž je tento konec při následujícím prohozu dalšího útku 5 zajištěn proti uvolnění.

4.2. Předmět vynálezu

1. Zařízení k výrobě kraje tkaniny na tkacím stroji u něhož z prošlupu vyčnívající části útkových nití jsou zachycovány a zanášeny zpět do prošlupu pohyblivým chapačem vyznačujícím se tím, že chapač 10 je vytvořen z dvojice trubic 8, 9 z nich jedna trubice 8, určená pro přívod tlakového vzduchu, je uložena nehybně vedle konce 20 útku 5 a je zakončena otvorem 14 orientovaným směrem do prošlupu 4 a druhá trubice 9 je uložena výkyvně směrem do prošlupu 4 a je opatřena na konci otvorem 16 orientovaným směrem z prošlupu 4.
2. Zařízení podle bodu 1 vyznačující se tím, že obě trubice 8 a 9 jsou uloženy pod prošlupem 4, přičemž s druhou tru-



obr. 1



Pro dané otáčky $n = 250 \text{ min}^{-1}$, sledujeme polynominální vačku typu 4-5-6-7 tzv. bezrazovou vačku, abychom zajistili plynulý chod zakladače.

$$V = C_0 + C_1 \cdot \psi + C_2 \psi^2 + C_3 \psi^3 + C_4 \cdot \psi^4 + C_5 \cdot \psi^5 + C_6 \psi^6 + C_7 \cdot \psi^7$$

Vyjdeme z první až třetí časové derivace dané závislosti.

$$z \quad \psi = 0; \quad V = 0; \quad v = 0; \quad a = 0; \quad r = 0$$

dostaneme

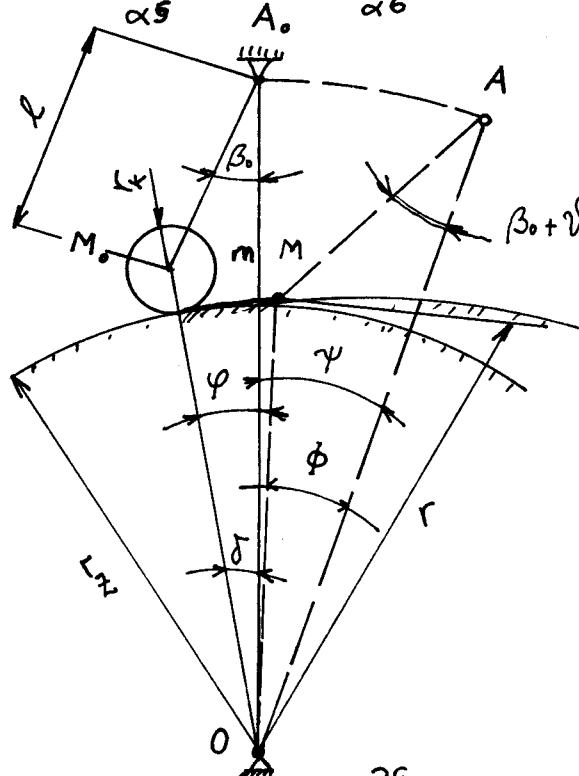
$$C_0 = C_1 = C_2 = C_3 = 0$$

Z podmínek $\psi = \alpha; \quad V = V_{\max}; \quad v = 0, \quad a = 0, \quad r = 0$

dostaneme pro neznámé koeficienty C_4, C_5, C_6, C_7

$$C_4 = 35 \cdot \frac{V_{\max}}{\alpha^4}; \quad C_5 = -\frac{84 \cdot V_{\max}}{\alpha^5}; \quad C_6 = \frac{70 \cdot V_{\max}}{\alpha^6}; \quad C_7 = -\frac{20 \cdot V_{\max}}{\alpha^7}$$

$$V = 35 \cdot \frac{V_{\max} \cdot \psi^4}{\alpha^4} - \frac{84 \cdot V_{\max} \cdot \psi^5}{\alpha^5} + \frac{70 \cdot V_{\max} \cdot \psi^6}{\alpha^6} - \frac{20 \cdot V_{\max} \cdot \psi^7}{\alpha^7}$$



$$\overline{OA_0} = m$$

Pro danou zdvihovou závislost $\vartheta = f(\psi)$

volím míry :

$$l = 30 \text{ mm}$$

$$r_z = 270 \text{ mm}$$

$$m = 298 \text{ mm}$$

$$r_k = 5 \text{ mm}$$

Při pootočení vačky o úhel ψ vahadlo $\overline{A_0M_0}$ se potočí v reciprokem pohybu polohy \overline{AM} , úhel β_0 se změní o hodnotu .

Vypočítáme úhel β_0 z vztahu

$$\cos \beta_0 = \frac{m^2 + l^2 - (r_z + r_k)^2}{2 \cdot m \cdot l} = 38,05^\circ$$

$$\sin \delta = \frac{l}{r_z + r_k} \cdot \sin \beta_0 = 3,85^\circ$$

S použitím úhlu ϑ pro pootočení úhlu ψ z dané závislosti dostaneme polární souřadnice r .

$$r^2 = m^2 + l^2 - 2m \cdot l \cdot \cos / \beta_0 + \vartheta /$$

Z trojúhelníku $\triangle AMO$ vypočítáme :

$$\sin \phi = \frac{l}{r} \cdot \sin / \beta_0 + \vartheta /$$

druhá polární souřadnice φ vypočítáme dle :

$$\varphi = \psi + \phi - \delta$$

Vypočtený hodnoty jsou v tabulce .

Tab. 1

γ	α	r_c	ϕ	φ_e
0	0	275	3,85	0
1	0,022	275	3,85	1
2	0,310	275,12	3,88	2,03
3	1,38	275,49	3,96	3,11
4	3,80	276,38	4,15	4,03
5	8,04	278,04	4,45	5,06
6	14,37	280,71	4,85	7
7	22,78	284,59	5,28	8,43
8	33,04	289,67	5,62	9,77
9	44,66	295,69	5,77	10,92
10	57	302,13	5,67	11,82
11	69,34	308,30	5,33	12,48
12	80,96	313,65	4,79	13,44
13	91,22	317,84	3,61	13,76
14	99,63	320,82	3,13	14,28
15	105,94	322,75	2,79	14,94
16	110,20	323,89	2,59	15,74
17	112,62	324,49	2,50	16,65
18	113,69	324,74	2,48	17,63
19	113,98	324,80	2,480	17,64
20	114	324,8	2,481	18,63

bicí 9 je pohybově spojen palec 17, proti kterému je na bidle 1 uložena ovládací vačka 18.

5. Rozdělení jehlových stavů

5.1. Podle druhu jehly

a) jehly tuhé - jsou tenkostěnné trubky o průměru 10 až 15 mm. Někdy také duté tyče obdélníkového průřezu. Tuhé jehly nemusí mít v osnově vedení, pouze jejich hlavice kroužky po osnově podepřené lištou jako je člunková dráha na automatických stavech nebo po paprsku.

Nevýhodou tuhých jehel je velká půdorysná šířka stavu (nejméně dvojnásobná šířka tkaniny, protože se celé jehly musí před přírazem útku vysunout z osnovy)

b) ohebné jehly - jsou pásy obdélníkového průřezu o rozměru asi 25 x 1 mm, vyráběné z pružinové oceli, někdy také z plastické hmoty. Ohebné pásy musí mít pro větší pracovní šířky stavu v osnově vedení z lamel podobné vedení skřipce. Při vysunutí z osnovy se pásy po boku stroje navinují na kolo nebo se ohýbají v půlkruhovém kanálu, takže půdorysná šířka stavu není velká.

5.2. Podle počtu jehel

a) s jehlou na jedné straně stavu

b) s jehlami na obou stranách stavu se dále dělí
- se zanášením z jedné strany. První jehla je pouze předávací, druhá přejímací.

- se zanášením z obou stran. Jehly mají funkci předávací i přijímací.

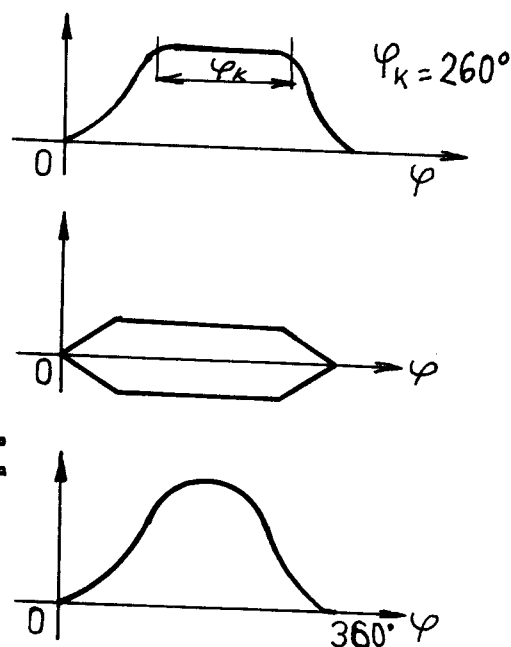
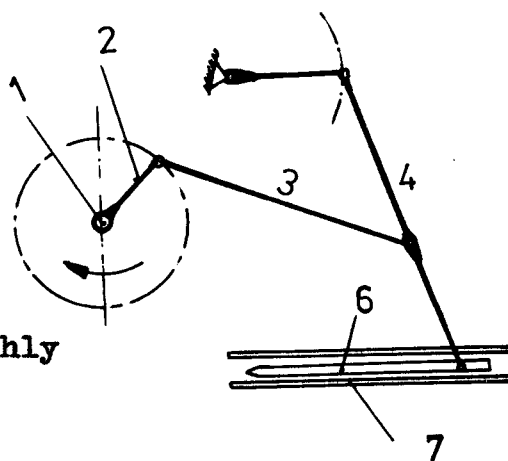
5.3. Podle způsobu zanášení útku

- a) zatahování rovného útku (systém Dewas). Skřípec konec útku v hlavici jehly pevně sevře a zatahuje do osnovy.
- b) zanášení smyčky do poloviny prošlupu a pak její rozvinutí (většina stavů). Útek není v hlavici jehly pevně držen, ale pouze prochází jejími průvleky (systém Gabler).

Prohozní ústrojí

Pohyb jehel je spojen mechanickou vazbou s chodem stroje. Pro vratný pohyb jehel se používají tyto mechanismy

- 1 - svislý hřídel stroje
- 2 - klika
- 3 - táhlo
- 4 - vahadlo
- 5 - páka
- 6 - jehla
- 7 - vedení jehly



Obr.13. Klikový vahadlový přímovod IWER

obr.14.

je na stavech IWER, má tuhou jednostrannou jehlu v provedení podle obr.13 . Celý mechanismus je v horizontální rovině

rovnoběžné s tkací rovinou. Pohon je klikou 2, ojnicí 3, vahadl 4 a 5 na jehlu 6. Protože mechanismus je na rámu stroje 1, musí být paprsek při zanášení útku v klidu. Podle obrázku je sestaven časový diagram stavu IWER šíře 120 cm, kde

d - dráha paprsku

Z - rozevření osnovy v parsku

J - dráha jehly.

Z posledního grafu je zřejmé, že tento mechanismus pro pohyb jehly musí vykonat o 400 mm delší dráhu, než je šířka tkaniny.

Předání a převzetí útku jehlami

Velkou předností všech jehlových stavů je snadné a funkčně spolehlivé předání útku přejímací jehlou i v případě, že jde o systém s pevným uchopením konce útku.

Na skřípcovém stavu je počáteční rychlost zanášeče vysoká a proto je třeba útek předat zanášeči ještě před jeho zrychlením.

Zanášení útku ve smyčce (ve tvaru vlásenky)

Tento systém je velmi jednoduchý, protože jehla útek pevně nadržuje. Naproti tomu má dvě nevýhody

- rychlost odvíjení útku z křížové cívky je ve srovnání s rychlostí jehly dvojnásobná
- útek se při průchodu jehlou odírá a proto není tento systém vhodný pro tkaní hedvábí ani méně pevných přízí

6. Postup tkaní

Tkací stroje Draper (USA): jednošířkový rovinný stav jednoprošlupový, s oboustranným jehlovým prohozem. Obě jehly se pohybují proti sobě současně a zatkávají tentýž útek. Jehly mají zanašeče. Každá jehla tvoří ohebný ocelový pás, zachycený vnějším koncem na hnacím kole. Útek je do prošlupu zanášen ve formě smyčky, takže jeho napětí před přírazem kolísá.

Postup tkaní

V poloze I je útek zatkán do prošlupu a je spojen s křížovou cívkou. Klíštky, vybavené stříhacím zařízením jsou otevřeny.

V poloze II vniká levá jehla do prošlupu a zanáší útek do středu tkaniny ve tvaru smyčky. V okamžiku, kdy je jehla uprostřed tkaniny, je útek přestřižen. Současně se klíštky uzavřou a zachytí konec útkové nitě vedené od křížové cívky.

Z pravé strany vniká do prošlupu druhá jehla.

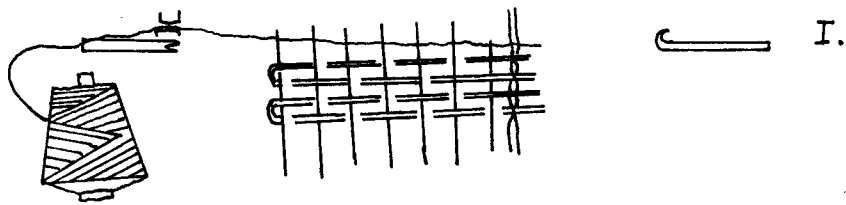
V poloze III převzala pravá jehla útek uprostřed tkaniny a rozvinutím smyčky vkládá ho do pravé části prošlupu. Obě jehly konají pohyb vně stavu.

V poloze IV vnikají obě jehly do dalšího prošlupu.

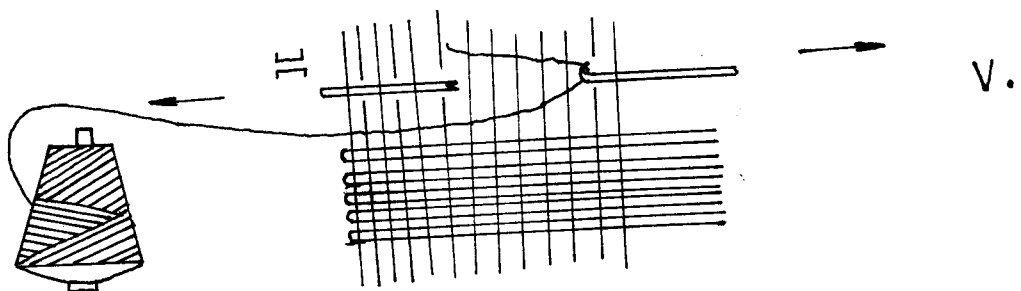
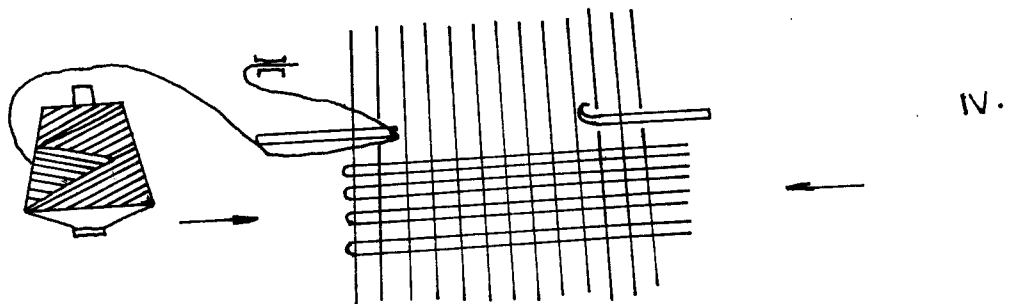
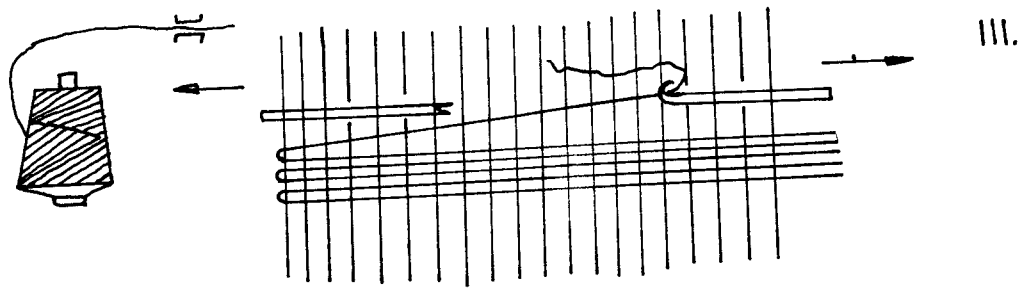
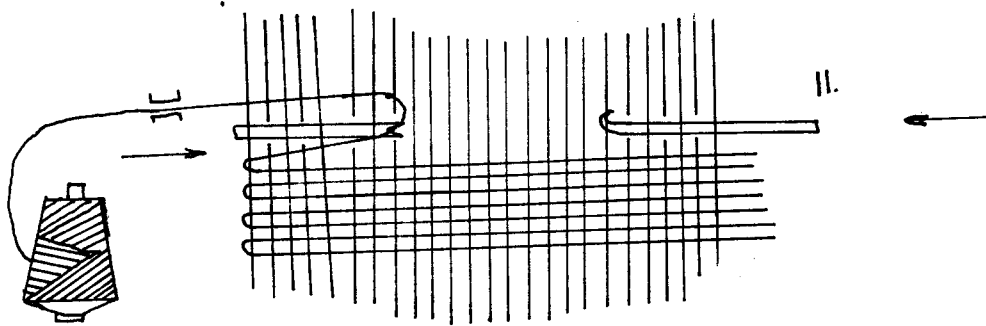
Levá jehla zatahuje útek ve tvaru smyčky, přičemž konec útku je stále ještě držen klíštkami.

V poloze V převzala útek pravá jehla a vnějším pohybem obou jehel dojde k poloze I. Při převzetí útku se klíštky otevřou.

Jak je vidět ze schématu, leží útek ve tkanině ve formě vlásenky. Na levé straně tkaniny je kraj pevný jako u člun-
kových stavů, na pravé straně je zpevňován perlinkovou vazbou.



obr.15. Tvoření tkaniny na stavu Draper



Stroje Draper se vyrábějí v paprskových šířkách od 900 do 1600 mm. Při šíři 1020 mm pracují s 260 prohozy za minutu. Při šíři 1600 mm se 200 prohozy za minutu. Výkon stroje při úzké šíři se podstatně neliší od výkonu nejmodernějších člunkových stavů. V šířce 1600 mm je však výkon podstatně nižší.

Ovládací ústrojí jehel je konstruováno ze slitin lehkých kovů a lze předpokládat, že konstrukční možnosti byly ve značné míře vyčerpány. Nelze očekávat podstatné další zlepšení dynamických podmínek prohozního prvku. Použitelnost stroje je omezenější než u stavů člunkových. Útek je prohazován ve tvaru smyčky a jeho rychlost je dvakrát tak velká jako rychlost jehly. Lze očekávat větší trhavost útku a obtížnější zpracování útku horší jakosti. Stroj není konstrukčně složitý, má jediné nůžky pracující pouze při každém druhém útku a lze předpokládat, že jeho poruchovost bude poměrně malá.

6.1. Zhodnocení jehlových stavů

Systém jehlového stavu se uplatňuje především při výrobě předdíla pro žiny|ku . Dále pro tkaní hustých tkanin ze lnu, a juty a při výrobě speciálních hladkých stuh. V poslední době jsou některé druhy strojů (IWER, Draper) konstruovány i pro výrobu jemnějších druhů tkanin.

Průměrná hmotnost hlavice jehly je asi 0,08 kg. Hmotnost jednoho metru rapíru z trubky o průměru 12 mm a o síle stěny 1 mm, resp. odpovídajícího čtyřhranného profilu nebo ocelového pásu 25 x 1 mm je asi 0,3 kg. Hmotnost člunku rychloběžného stavu je 0,4 až 0,5 kg.

Z toho vyplývá, že hmoty jehlového prohozu, redukované na dráhu zanašeče, jsou přibližně stejné jako redukované hmoty člunkového stavu. Proto je rychlost jehlových stavů omezená a tento systém dosud nepřesáhl rychlost stavu člunkového.

Proti člunkovému stavu má však zanášení útku jehlami tyto přednosti:

- 1) pozvolný rozběh jehel umožňuje zpracovávat méně pevné útky
- 2) záměna barev útku je jednoduchá
- 3) odpadá soukání útku na cívky a plnění zásobníků cívek.

Zhodnocení světové špičky jehlových stavů

Jehlové stavy představovaly nejrozsáhlejší expozici v oblasti tkací techniky. Jehlové stavy dosahují velké univerzálnosti pro téměř všechny odvětví textilního průmyslu. Výkonovými parametry přes 1100 m útku/min. a rychlost přes 500 m/min. předčily skřipcové stavy a přiblížily se tryskovým a pneumatickým stavům. Konceptně převažují stavy s ohebnou jehlou uloženou v rámu stroje.

A. Výhody jehlových stavů

1. Vázaný pohyb umožňuje jehle udělit pomalý rozběh i zastavení a synchronizovat ho s tvořením prošlupu. Zrychlování odvíjeného útku z cívky je postupné a tím i šetrné. Rychlost jehly zůstává zachována i při zastávání hrubého útku. U člunkových nebo skřípcových stavů je prohoz hrubým útkem brzděn. Otáčky jehlového stroje mohou být libovolně sníženy a není nutno měnit seřízení stroje, jelikož soulad mezi prohozem a tvořením prošlupu zůstává zachován.
2. Jehla vyžaduje nízký prošlup a jeho tvoření je šetrnější. Jehla nepotřebuje vedení v prošlupu. Proto je jehlový prohoz výhodný pro víceprošlupevý systém, kde je velikost prošlupu rozhodující a vedení prohazovaného prvku činí potíže.
3. Jehly lze použít i pro příras útku ke tkanině, takže odpadá v takovém případě kývavý pohyb bidla.
4. Průměrná rychlost jehly se šíří tkaniny stoupá, zatímco u ostatních principů prohozu klesá.
5. Zásoba útku na křížových cívkách a lze ji doplňovat za běhu stroje. Tkaní vícebarevného útku nevyžaduje složité úpravy stroje.

A. Výhody jehlových stavů

1. Vázaný pohyb umožňuje jehle udělit pomalý rozběh i zastavení a synchronizovat ho s tvořením prošlupu. Zrychlování odvíjeného útku z cívky je postupné a tím i šetrné. Rychlost jehly zůstává zachována i při zatkávání hrubého útku. U člunkových nebo skřipcových stavů je prohoz hrubým útkem brzděn. Otáčky jehlového stroje mohou být libovolně sníženy a není nutno měnit seřízení stroje, jelikož soulad mezi prohozem a tvořením prošlupu zůstává zachován.
2. Jehla vyžaduje nízký prošlup a jeho tvoření je šetrnější. Jehla nepotřebuje vedení v prošlupu. Proto je jehlový prohoz výhodný pro víceprošlupový systém, kde je velikost prošlupu rozhodující a vedení prohazovaného prvku činí potíže.
3. Jehly lze použít i pro příraz útku ke tkanině, takže odpadá v takovém případě kývavý pohyb bidla
4. Průměrná rychlost jehly se šíří tkaniny stoupá, zatímco u ostatních principů prohozu klesá.
5. Zásoba útku je na křížových cívkách a lze ji doplňovat za běhu stroje. Tkaní vícebarevného útku nevyžaduje složité úpravy stroje.

6. Jehlové stavy nejsou konstrukčně složité. Je možné i rekonstrukce člunkového prohozu na prohozu s ohebnými jehlami

B. Nevýhody jehlových stavů

1. Jehla, která prochází celým prošlupem, musí vykonat při každém prohozu dvojnásobnou dráhu než v ostatních tkacích zařízeních. Tím je rychlost tkaní značně omezená. U jehel zanášecích útek jen do poloviny prošlupu je tato nevýhoda snížena.
2. Na jehlových stavech, které protahují útek ve formě smyčky, se obtížně zpracovávají příze s vyšší pružností a příze efektní
3. Jehly, zvláště jehly pevné, vyžadují velkou půdorysnou plochu stroje, čímž se podíl odpisů ze zastavené plochy nepříznivě promítá do výrobní ceny tkaniny
4. Kraje tkaniny se musí alespoň na jedné straně zpevnit, což způsobuje potíže při zušlechťování některých druhů tkanin.

Odpad textilního materiálu

Množství přímého odpadu útku a části osnovních nití v souvislosti s kraji tkaniny vyráběné na bezčlunkových stavech má velký význam pro hospodárnost tkaní. Při tkaní dražších surovin, například příze vlnařského charakteru, je podíl ceny odpadu na 1 m² tkaniny vyšší, než podíl mzdy tkadleny. Odpad textilního materiálu na bezčlunkových stavech je možno vyjádřit v procentech obecnou rovnicí

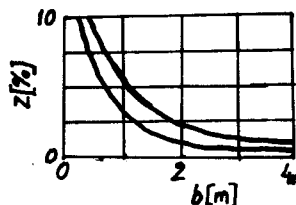
$$Z = \frac{i (K + x) + H + P}{b} \cdot 100 \quad \%$$

kde

- i - počet řezaných konců útku pro jeden prohoz
- K - délka třásní, která musí být min. 6 mm
- H - nadbytečná délka útku na doletové straně, popř. v kraji zdvojený útek
- P - osnovní nit na perlinku nebo pro zesílený kraj vložená útková nit nebo zahábané délky útku měřeno pro jeden prohoz

Rovnice je znázorněna na obr.16.

Do celkového odpadu textilního materiálu musíme tedy počítat rozdíl mezi celkově spotřebovaným materiálem a tím, který je v užité šířce tkaniny b_p . Snahou všech výrobců tkacích strojů je snížit odpad na minimum nebo navrhnout jeho částečné využití k jiným účelům.



závislost odpadu útku
na šířce tkacího stroje

Závěr

V uplynulých 20 až 30 letech došlo v textilním průmyslu ke kvalitativním změnám. Zvýšená technická úroveň textilního strojírenství umožnila ve velkém měřítku realizovat po celá desetiletí shromažďované náměty na automatizování ručních prací a na rychlejší nebo zcela odlišné způsoby výroby. V následujících deseti letech se zřejmě budou systémy nových strojů dále zdokonalovat, aby se dosáhlo jejich optimální exploatace při současném snižování pracovní výroby.

Předpokladem k úspěšné exploataci strojního zařízení je nejen znalost vlastností zpracovávaného textilního materiálu a technologie vlastní výroby, ale také podrobná znalost funkce stroje. Jen tak je možno účelně využít všechny přednosti nového stroje a eliminovat jeho případné nedostatky.

Rotační zapletač má výhodu oproti překlápěcímu zapletači v tom, že vázání levého kraje tkaniny je možno provést dříve než pravého. Nevýhodou rotačního zapletače oproti překlápěcímu zapletači je omezení prostoru nad osnovními nitěmi v důsledku umístění předlokové hřídele.

Perlinková vazba tvoří kraj, který má dostatečnou pevnost, vzhled a nepůsobí potíže při zušlechťovacím procesu, nemůže se vyrovnat kraji vytvořeném založením konce volného útku do následujícího prošlupu ani ve vzhledu a v pevnosti.

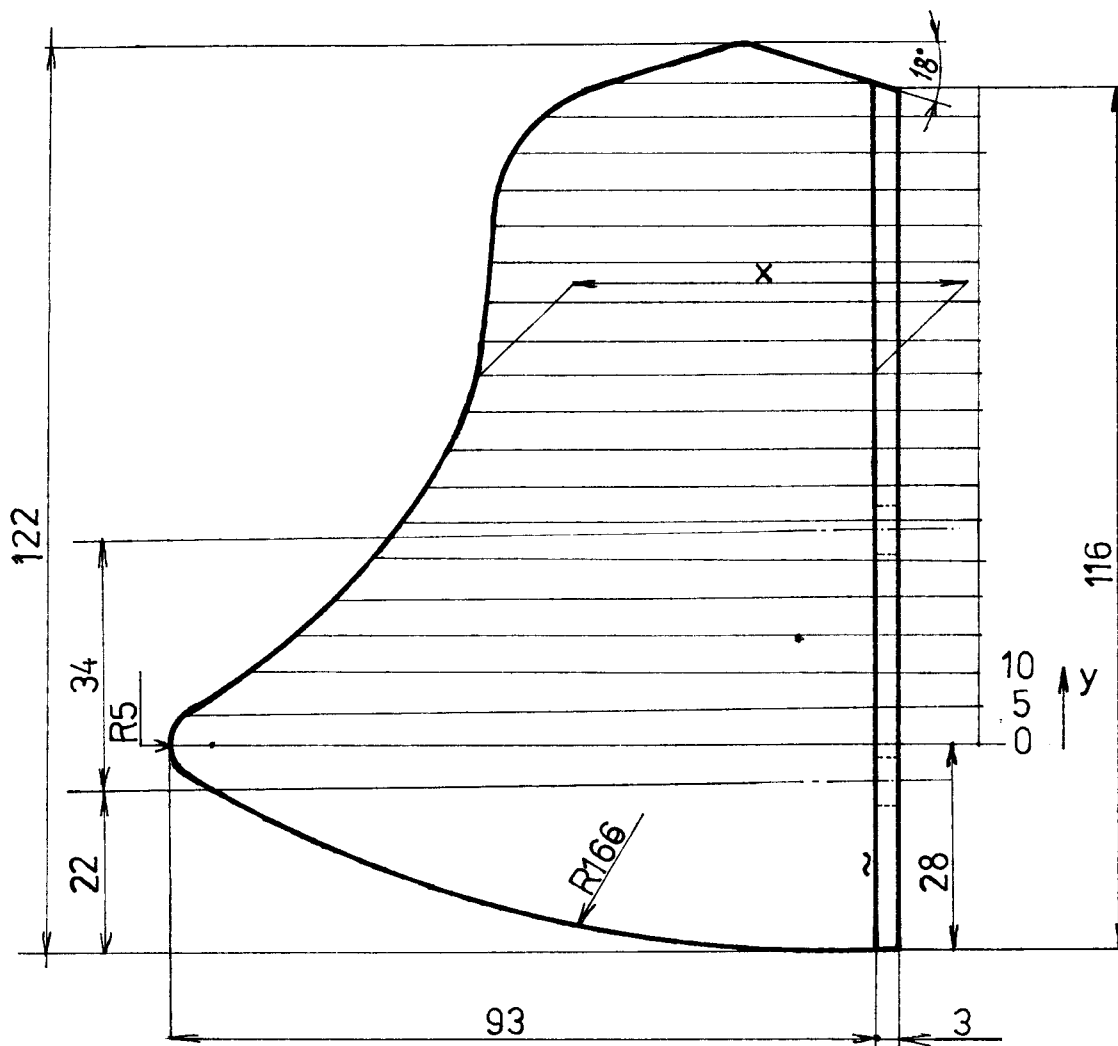
Poděkování

Závěrem bych chtěl poděkovat vedoucí diplomové práce s. ing. Zuzaně Pěchotové z VŠST Liberec a s. prof. ing. Vladimíru Prášilovi, Dr. CSc., za odborné rady a poskytnutí informací, které byly ke zpracování této práce potřebné.

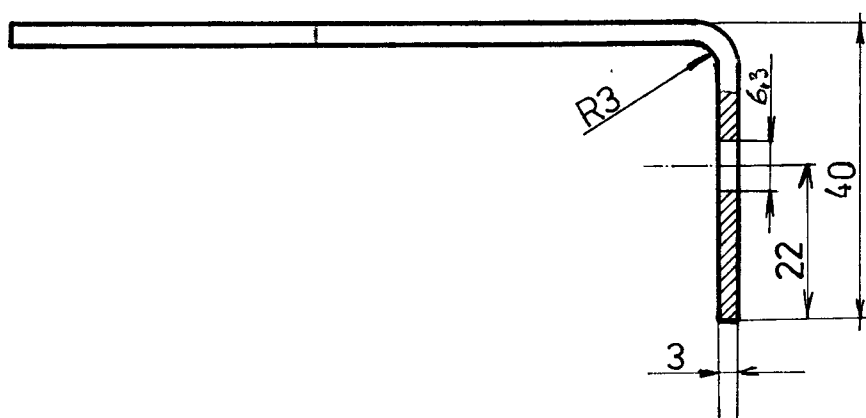
Seznam použité literatury

1. Doc. ing. Oldřich Talavášek - tkalcovská příručka
2. Doc. ing. Oldřich Talavášek - konstrukce a výpočty tkacích stavů
3. Vladimír Svatý, Laureát státní ceny - bezčlunkové tkací stroje
4. Stanislav Šťastný - diplomová práce
5. ing. Vávra - Strojírenská tabulka
6. F. Fukač a kolektiv - technologie tkalcovství III.

3,2/(\sim)



y	x
90	35
85	44
80	47
75	49,5
70	50,5
65	51
60	51,5
55	52
50	53
45	54,8
40	56,5
35	59,8
30	63
25	67
20	72
15	77
10	83
5	91,5
0	93



11600

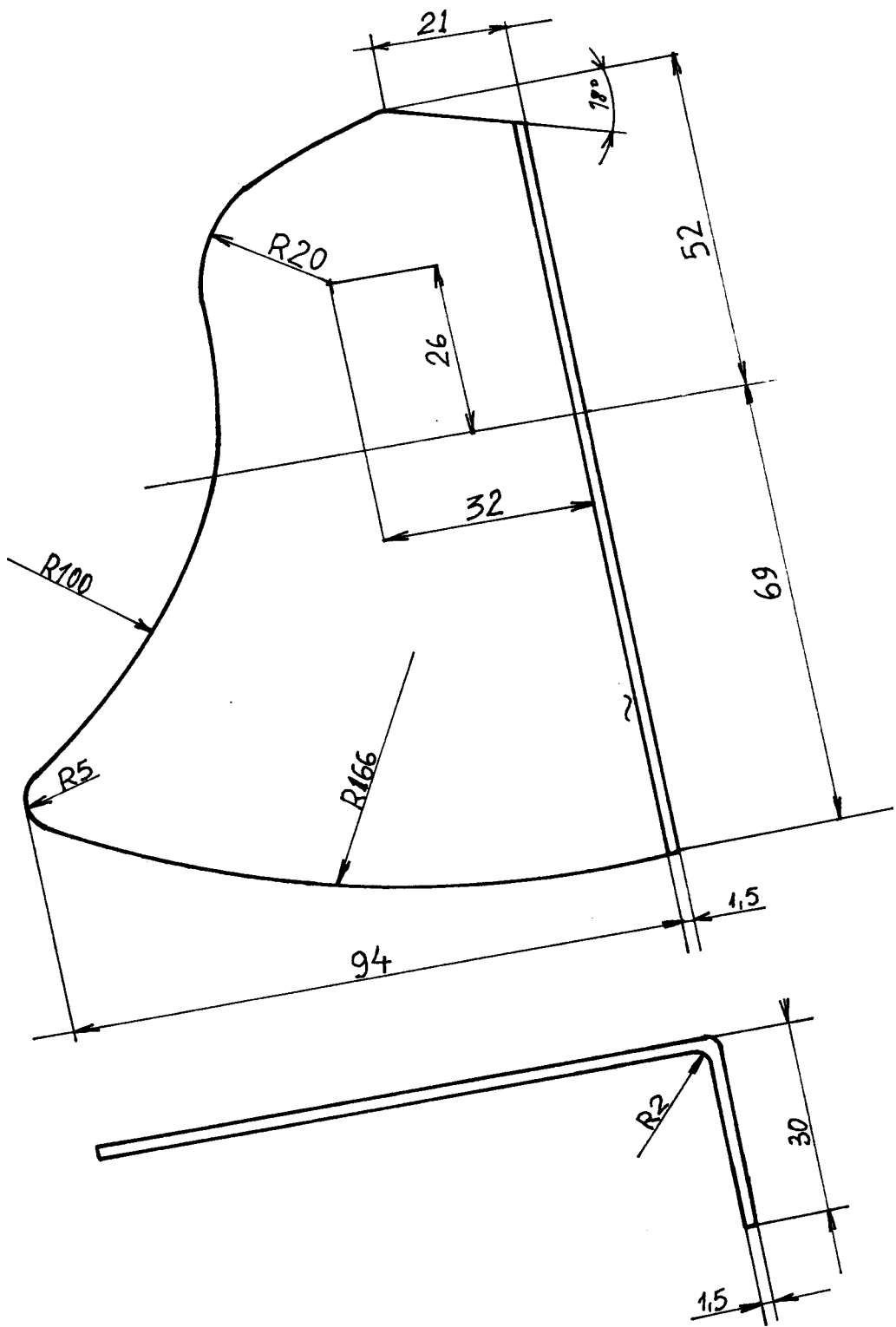
BERHANE

ZKUŠEBNÝ VÁČKA

1:1

KTS-095-7

6,3 (2)



11600

Bezpečie

VAČKA

KTS-095-7

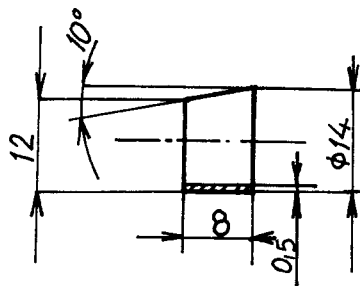
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	TĚLE SO		11523.1			001						1
1	PŘÍLOŽKA	420134.50	11523.0			001						2
2	POUZDRO Ø12	428611	423016			322						3
1	ČEP		11700			001						4
1	DRŽÁK		11523 0			001						5
1	LOŽISKO 623	ČSN 024630										6
1	VAČKA		11600			001						7
2	M6x12											8
1	BIDLEN											9
1	TRUBKA Ø5x0,5x		11523.1			001						10
1	TRUBKA Ø5x0,5x		11523.1			001						11
1	TRUBKA Ø8x05		11523.1			001						12
1	ODSÁVACÍ TRUBKA		11523.0			001						13

Měřítko	Kreslí	<i>Berhané</i>	Č. s. 1
	Přezkoušel		
	Norm. ref.		
	Výč. přednáš.		Č. stran
	Typ	Skupina	
	Název		

BRUNNEN

111

1	TRUBKA $\Phi 8 \times 0,5 \times 53$	425301	1523.1	001	1
1	TRUBKA $\Phi 14 \times 0,5 \times 8$	425301	1523.1	001	2
1	PLECH $0,5 \times 20$	425301	1523.1	001	3



11523.1

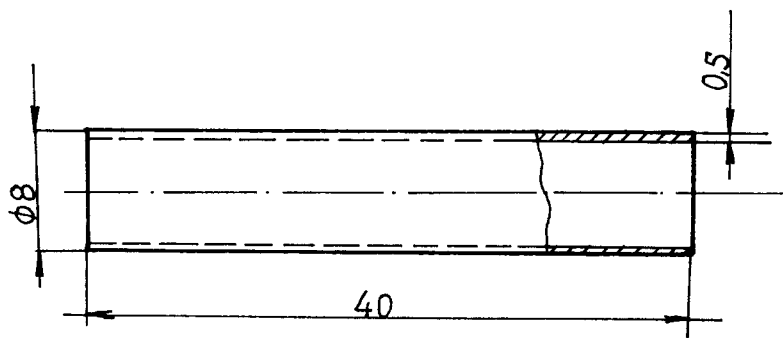
1:1

BERHANE.

TRUBKA

KTS - 095 - 13 - 02

3.2/(~)



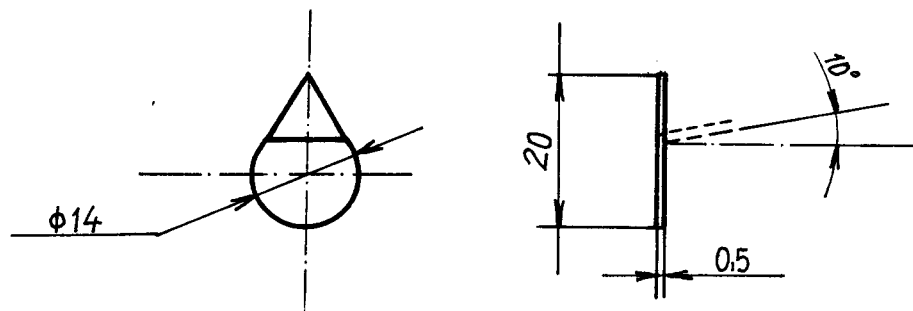
11523·1

2:1

BERHANE

TRUBKA

KTS 095 12



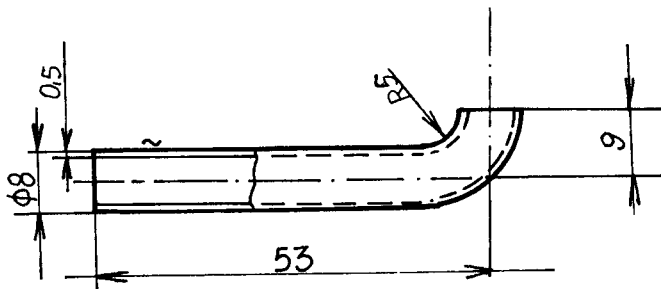
11523.1

1:1

BERHANE.

PLECH

KTS - 095 - 13 - 03



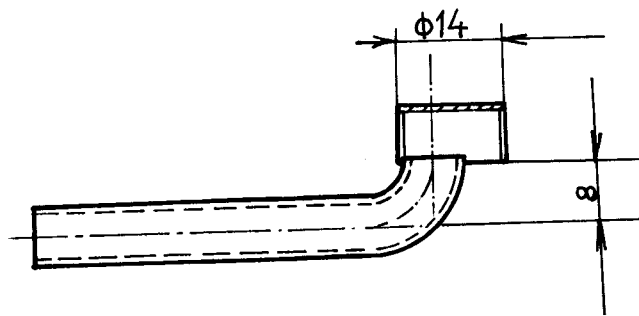
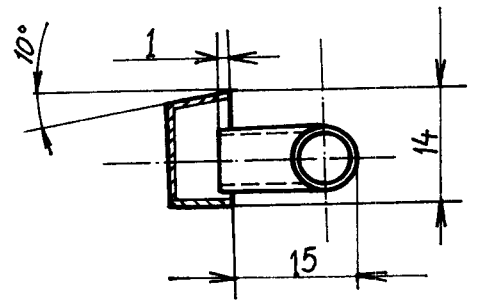
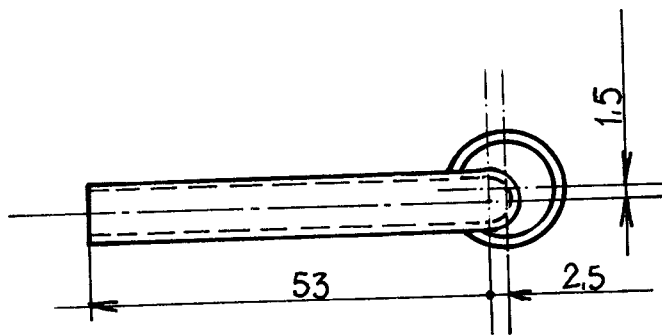
11523·1

1:1

TRUBKA

KTS 095 13 01

3,2 / (~)



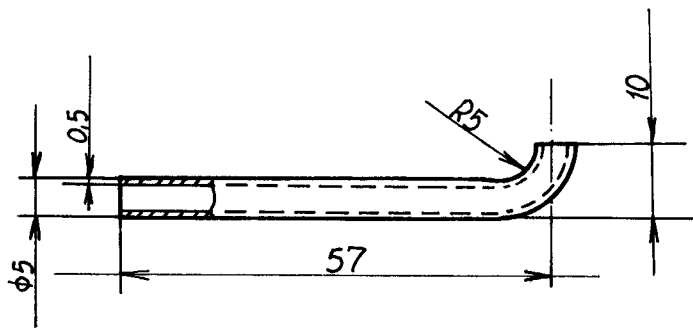
11523.1

BERHANE

1:1

ODSÁVACÍ TRUBKA

KTS - 095 - 13



11523.1

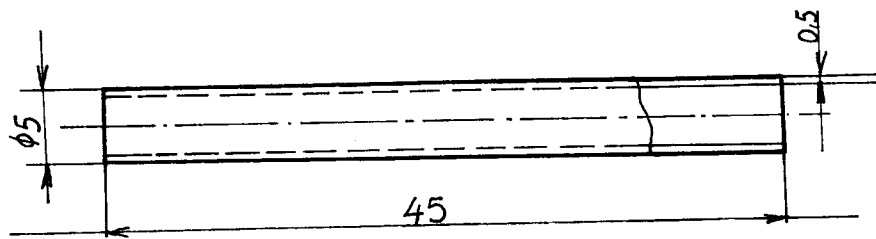
1:1

BERHANE

TRUBKA

KTS - 095 - 11

3,2/(\sim)



11523·1

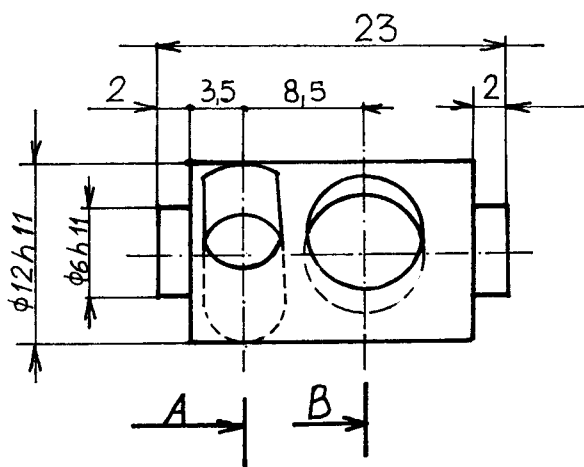
2:1

BERHANE

TRUBKA

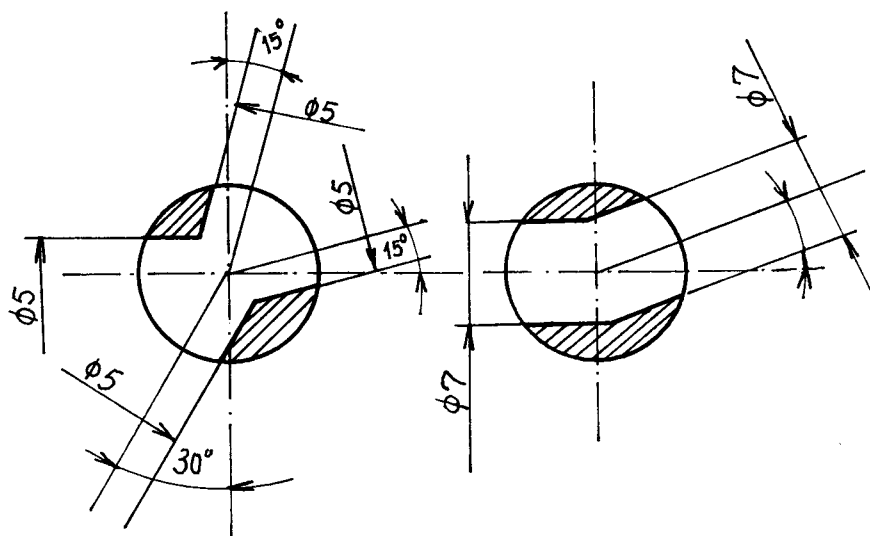
KTS - 095 - 10

3,2 / ()



A-A

B-B



11700

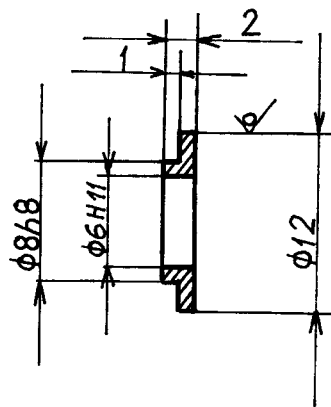
2:1

BERHANE

ČEP

KTS 095 04

3,2 / ()



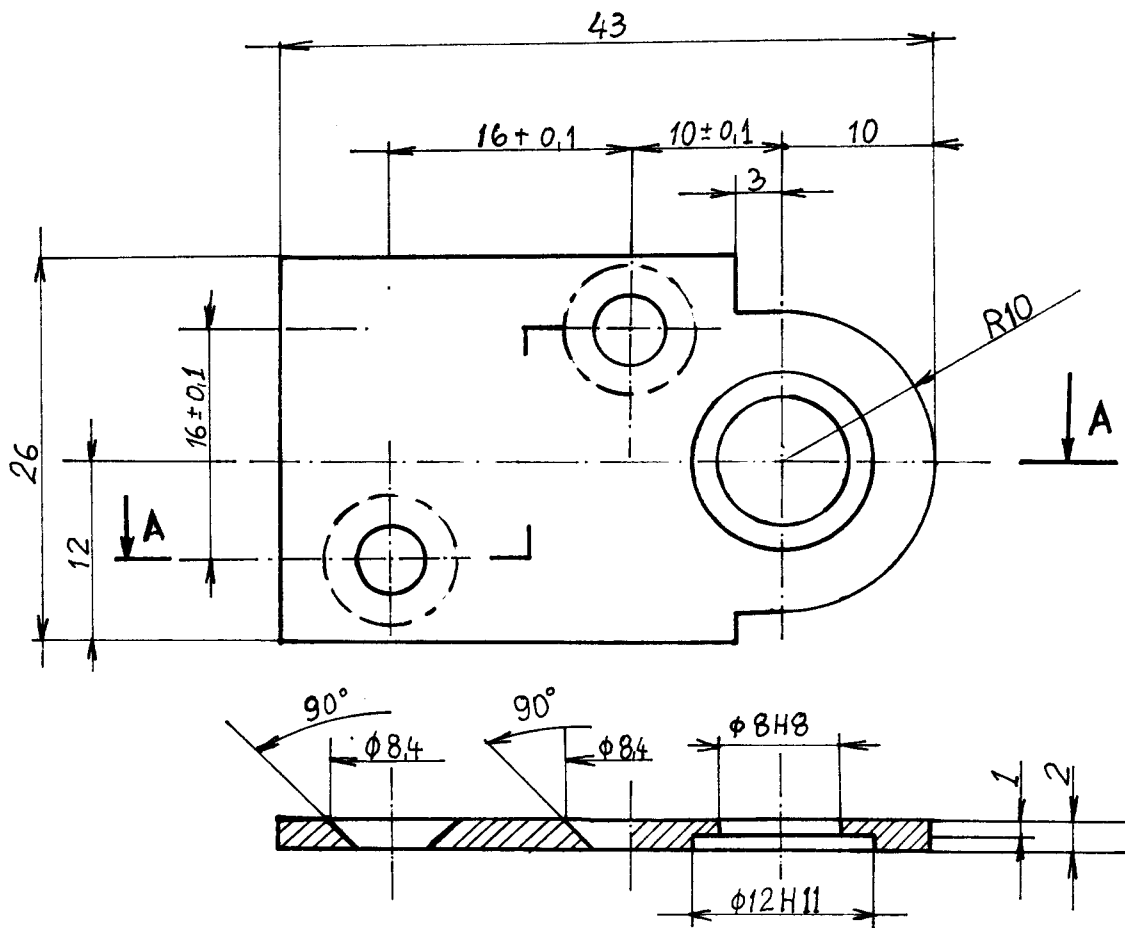
423016.
 $\phi 12$ ČSN 428611

2:1

BERNE

POUZDRO

KTS 095 03



11523·0

2:1

BERHANE

PŘÍLOŽKA

KTS 095 02