

Vysoká škola: strojní a textilní
Fakulta: textilní

Katedra: KTP
Školní rok: 1967/68

DIPLOMNÍ ÚKOL

pro s. Jiřího P e c h á č k a
obor textilní stroje

Protože jste splnil požadavky učebního plánu, zadává Vám vedoucí katedry ve smyslu směrnic ministerstva školství a kultury o státních závěrečných zkouškách tento diplomní úkol:

Název tématu: Laboratorní dopřádací stroj

Pokyny pro vypracování: Vypracujte konstrukční návrh na laboratorní ^{stroj} dopřádací, který bude sestaven z existujících konstrukčních prvků, upravených na vyšší parametry uvedené v zadání.
Technické parametry:
Počet vřeten 8 - ot. vřete 4 až 18 $10^3/\text{min}$
Dopřádací rychlost 10 až 40 m/min
výška balonu 180 až 350 mm
průměr prstence 40 až 80 mm
Stupně směru jednotlivých parametrů budou stanoveny po dohodě s SVÚT. Laboratorní dopřádací stroj má sloužit:
1. provádění textilně-technologických zkoušek předení v širokém rozsahu pro vlnu a bavlnu
2. K ověřování nových elementů dopřádacího stroje, tj. soustavy prstenec-běžec, protahovací ústrojí vřeten apod.
Konstrukční provedení musí umožnit použití
1. různých druhů protahovacího zařízení
2. různých soustav prstenec-běžec
3. omezovačů balonu-jednoho nebo dvou
4. separátorů.
Počet a druhy variant zpřesní SVÚT v průběhu zpracování úkolu.

Autorské právo se řídí směrnicemi MŠK pro státní závěrečné zkoušky, č. j. 31 727/62-III/2 ze dne 13. července 1962, ve znění MŠK XVIII, sešit 24 ze dne 31. 8. 1962 a 19 autorského zákona č. 115/53 Sb.

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC 1, STUDENTSKÁ 5

V 87/1967

Rozsah grafických laboratorních prací:

Rozsah průvodní zprávy: cca 60 stran

Seznam odborné literatury: Prospekty, patenty a odborné časopisy

Vedoucí diplomní práce: Prof. ing. František Pompe

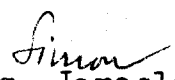
Konsultanti: Ing. Jäger, SVÚT Liberec

Datum zahájení diplomní práce: 2. 10. 1967

Datum odevzdání diplomní práce: 30. 10. 1967

L. S.


Prof. Ing. František Pompe
Vedoucí katedry


Prof. Ing. Jaroslav Simon
Děkan

P r e h l á š e n í

Prehlašuji tímto, že jsem na úkolu
zadaném diplomovou prací pracoval
samostatně s využitím uvedené tech-
nické literatury.

V Liberci dne 30.X.1967

Jiří Pecháček
.....

Obsah :

Zadání	list 1
Prohlášení	" 2
Obsah	" 3
Úvod	" 4
Přehled stávajících labor.strojů	" 8
Ideový návrh labor. stroje	" 13
Výpočet převodů	" 20
návrh srdcovky	" 27
Výpočty otáček vačkv, převodu mezi vačkou a podáv.válečky	" 38
Postupný pohyb lavice	" 53
Převod mezi pohybem lavice a pohybem očka a omezovač balonu	" 54
Návrh zákl.rozměrů labor.stroje	" 56
Popis stroje	" 58
Závěr	" 60
Použitá literatura	" 61

ÚVOD

Současná doba rozvoje lidské společnosti je na úseku práce reprezentované průmyslovou činností člověka charakterisována jako nová etapa průmyslové revoluce. Dá se tu hovořit o obdobném údobí rozvoje, jako bylo údobí po vynálezu parního stroje. Zatímco první průmyslová revoluce byla založena na aplikaci mechaniky, je současná etapa charakterisována výsledky kvalitativně i kvantitativně vyššího poznání. Mluvíme proto o vědecko-technické revoluci. Mechanizace přechází zcela zákonitě v automatizaci, kybernitizaci a chemizaci velmi rozsáhlých oblastí lidské činnosti.

Tento vývoj pochybitelně zasahuje nejen nová moderní odvětví, ale i tradiční a klasické činnosti, jako je i textilní průmysl. Do tohoto odvětví zasahují hlavně mechanizace-automatizace a chemizace. Tento fakt staví dosavadní poznání a z něho vyplývající praxi do nového světla i ve všech třech stupních textilní výroby a hlavně chemizace vytváří potřebu nového poznání na úseku přádelen a zušlechťoven. Vyplývají z ní nová praktická poznání ve výrobní a technologické činnosti, která v celé řadě případů nutně opouštějí uznávané a pro praxi doporučované a

nařizované předpisy. Nová technika se snaží zkracovat klasický proces předení snižováním počtu jednotlivých pasáží i novou technologií, kdy v poslední době zaujalo textiláky v naší vlasti úspěšné řešení bezvřetenového předení. V popředí zájmu, kdy se v naší socialistické republice savádí nový ekonomický model řízeního plán.hospodářství, je otázka kvality. Vyrábět to, co jde na edbyt, se začíná pomalu uvádět v praxi. A právě také kvalita nutí výrobní podniky zavádět nové laboratorní stroje a přístroje, které zavčas pedchytí chyby na výrobku již v počátcích výroby. Zatím co u dřívějších materiálů byly konečné žádeuoi vlastnosti výrobků evlivněvány v textilním edvětví hlavně až v závěrečné fázi výrobků, t.j. v zušlechťevně, vyvelávajjí materiálevé vlastnosti, zejména chemických a synthetických vláken, nutnost potlačení nebo využití těchto vlastností již v prvéu stadiu textilní výroby, t.j. v přádelaě. Využití či potlačení některých vlastností vláken je pak dáno mimo jiné směseváním dvou či vícevláken-ných komponentů.

Do celého procesu předení a koneckonců i do estatních výrobních stupňů se destává tak materiál, jehož ohování v průběhu výroby i koneč-

nám výrobku mnohdy vybočuje z rámce předpokladů založených na praxi získané při zpracování klasických materiálů.

Toto poznání vede k nutnosti vytvářet v předvýrobních etapách při přípravě výroby takové organizační materiálové podmínky, které v maximální míře ověří teoretické předpoklady jak výroby výrobků, tak i předpoklady vlastností polotovárů a hotových výrobků.

Do organizačních materiálových podmínek patří tedy taková zařízení, která umožňují v existujících podmínkách ověřovat výrobu s relativně malou, resp. s minimální spotřebou materiálu, v technologické situaci, která se silně přibližuje nebo dokonce i rovná výrobní technologické situaci skutečného provozu.

Tak se v průmyslové činnosti objevují čím dál tím častěji laboratorní a výzkumná zařízení, která jsou miniaturizací skutečných výrobních strojů a zařízení. Zatím co pro průzkum a vývoj zušlechťovací technologie jsou vyvinuta zařízení, která umožňují laboratorně aplikovat celý výrobní proces od předúpravy přes barvení až do konečného zušlechtění, zůstává proces předení v tomto směru dost echuzen.

Příprava procesu předení je vlastně odkázána na laboratorní výběr materiálu avšak ověření

vlastního průběhu procesu je až dosud v praxi přidělen odkázáno na provozní zařízení. Je ovšem pravda, že se tento nedostatek v poslední době značně lepší a že již existují možnosti objektivní a přesné kontroly v průběhu předání, na př. celou soustavou měřících a kontrolních aparátů značky USTER. A právě existence těchto přístrojů vyvolává potřebu ověřovat si běžně vliv různých podmínek při průběhu předání a na konečnou kvalitu příze.

Ukazuje se potřeba malých strojevých jednotek, které umožní dostatečně rychle a přesně ověřit technologickou oprávněnost celé řady variant a řešení. Takevou strojevou jednotkou by mohl být v průmyslové praxi laboratorní dopřádací stroj s dostatečnou variabilitou vlastního technologického procesu.

Rychlé a ekonomicky únosné ověřování a hledání optimálních podmínek na skutečném provozním strojevém zařízení lze těžko zajistit. A kvalita vyžaduje, aby při přípravě výroby bylo zbytek informací o chování se příze v hotovém výrobku.

Využívání laboratorního dopřádacího stroje v tomto směru by přineslo nejen časové, ale i materiálové úspory. A měl by mít i takové parametry, abychem se spolehlivě dozvěděli, jaké nejvýhodnější příze lze z hlediska kvality, suroviny a produktivity vyřádat.

Přehled stávajících laboratorních strojůLaboratorní depr. stroj FD - 01

Z laboratorních deprádacích strojů se u nás užívají stroje maďarské výroby, a to typ FD-01. V poslední době, snad jen ojediněle, se objevují i laboratorní depr. stroje SKF-Spinntester 82. Labor.stroj FD-01 má plynulou regulaci otáček včetně, která umožňuje změny otáček od 6.000 do 13.000 ot/min. Podávací rychlost stroje je rovněž plynulá. Celkový průtah lze libovolně rozložit na jednu, dvě nebo tři průtahová pásma. Nertonevou převodovkou lze tento celkový průtah nastavit až na průtah 100. Zatížení přitlačných válečků lze plynule měnit od nuly do 7 kg. Ustavení protahovacích válečků lze měnit v širokém rozsahu. Na stroji je možné použít různých průměrů prstence. Je dána možnost jednoduchého i dvojitého nástrku a stroj běží s jedné nebo dvouřemínkovým průtahem. Změny otáček včetně, podávací rychlosti, ustavení protahovacích válečků a zatížení přitlačných válečků je možné i při běhu stroje. Tím se umožňují zkoušky ve velkém rozsahu. Rychlost prvního páru válečků a otáčky včetně se řídí tlačítky. Další páčky slouží k nastavení celkového průtahu a k dílčím průtahům mezi čtyřmi páry válečků. Jakmile je zaveden přást a vybrány příslušné pa-

rametry předení, může být motor spuštěn. Pohon
vřeten od elmotoru je proveden pomocí třecí spoj-
ky umožňující plynulou změnu otáček. Rovněž
plynulá změna depř. rychlosti je prováděna pře-
cími kotouči.

Na stroji mohou být předena čm 5 - 160. Vyšší
čísla lze vypřádat využitím plného až 100 násob-
ného průtahu. Ovšem výhled těchto jemných čísel
nezávisí tak na labor. stroji, jako na kvalitě
prásta. Neboť příze velmi dobré jakosti se
může vyšším protaheváním zhotovit jen z prvo-
třídního prásta. Průtahevé pásma se mohou na-
stavit v rozmezí 28 - 60 mm.

Použití stroje se vztahuje na řešení těchto
praktických úkolů :

Určení horní hranice čísla příze
zkušební vlivu zatížení na rovnoměrnost
protahovaného výrobku

vliv rychlosti,

souvislost mezi zákrutem a pevností,

určení předení z různých druhů surovin,

určení nejlépe odsovídajících otáček
na produkčních strojích

určení pravděpodobné pevnosti příze

Technické údaje a parametry stroje FD-01 :

počet vřeten

2

otáčky vřeten

6.000 - 13.000 ot/min

použité prstence 38,42,45 a 48 mm
počet válečků v průt.ústrojí : 4
průměry průtah.válečků 22 mm
zatížení válečků : měnitelné od 0 - 7 kg
průtah mezi 1.a 2.párem válečků 1 až 2
" mezi 2 a 3. -" 1 až 8
" mezi 1 a 4. -" 2,5-100

V praxi vykazuje však tento stroj některé nedostatky. Malý počet vřeten skresluje výsledky textilně-technologických zkoušek. Vyskytuje se častá poruchovost. Rovněž je nutná častá výměna obležení třecích plech vzhledem k rychlému opotřebení.

Na stroji nejsou použity omezovače balení, jak je tomu na prevozních dopřádacích strojích. To skresluje výsledky při měření napětí příze na balení, neboť stejné podmínky nejsou na prevozních strojích.

Nevýhodou jsou i jeho nižší maximální otáčky, které nedovolují ^{zkoušení} technol.vlastností příze při vysokých otáčkách. Tato měření jsou důležitá, neboť se celosvětově směřuje k vyšší produktivitě a tím i k vyšším otáčkám.

Labor. stroj SKF - Spinntester 82

Je osazen šesti společně poháněnými vřeteny.
Viz obraz č. 1.

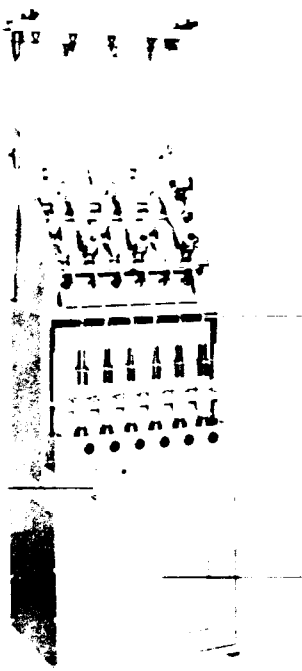


Bild 1 SKF Spinntester 82 KA mit Kamingornstreck-
werk und Färbungsausgang

obraz č. 1.

Pretahovací ústrojí jsou ve 3 variantách :
pro bavlnu, vlnu a dlouhá vlákna. Zařízení
stroje umožňuje plynulé nastavení parametrů
během předení. A to :

otáčky vřeten : 3.500 - 14.000 ot/min.

celkový průtah : 12 - 108 pro bavlnu a chem.
vlákna
6 - 54 pro vlnu

Mezipřítah : 1 - 8

Zákruty u bavlny v rozmezí 240 - 2.160 z/m

zákruty u vlny -"- 120 - 1.080 z/m

Pohon včetně je odvozen přímo od stejnosměrného motoru s magnetickým regulátorem otáček.

Rozsah otáček motoru : 200 - 2.800 ot/min. Na stroji lze použít prstence s průměry 40,50 a 60 mm. Tento laboratorní stroj se provádí ve dvou variantách :

bez odsávání

s odsávacím zařízením.

Změna všech parametrů je plynulá a je možno ji měnit za chodu stroje. Nevýhodou tohoto stroje je opět to, že na něm nelze vyzkoušet chování a vlastnosti stávajících uzlů převezních strojů. Nutno podotknout, že tento laboratorní dešťádací stroj je u nás jen ojediněle v používání. Snad jej používá jen Výzkumný ústav bavlnářský v Ústí n/Orl. Já sám jsem jej viděl toliko na prospektu SKF - informace pro přádelny, který mně byl ochotně zapůjčen v Kvetexu.

Ideový návrh labor.dopř.stroje

Jak již v úvodu bylo řečeno má mít labor.dopř. stroj tyto vlastnosti :

plynulou změnu parametrů v širokém rozsahu nebo alespoň stupňevitou změnu s jemným odstupňováním, vyloučit regulaci parametrů výměnnými kely, které by při častých změnách zdržovaly při práci.

Bylo proto navrženo :

P r ť a h e v é ú s t r ů j í :

Na stroji budou použita tři typy protah.ústrojí pro bavlnu a jeden typ pro vlnu. Tím bude možné evěřovat chování těchto stávajících ústrojí při zavádění vyšších parametrů.

1. Použitá bavln. protah. ústrojí :

a protah. ústrojí dopř. stroje DP 75

Je to čtyřválečkové ústrojí zaručující až 200 násobný průtah. Sklon protah.ústrojí je 45°.

Pracuje nejčastěji jako dvoupásmové se dvouřemínkovým agregátem v každém pásmu. Před svěrnými liniemi jsou zhušťovače. Konstrukce je řešena tak, že ani zhušťovače před odváděcím párem nekomplikují obsluhu. Podle charakteru sprádaného materiálu lze v prvním pásmu zvolit :

1. dvouřemínkové uspořádání
2. provedení pouze se spodními řemínky
3. vstupní pásme bez řemínů.

Přítlačné válečky mají valivá ložiska a jsou uchyceny, vedeny a zatěžovány přítlačným ramenem. Tote uspořádání zaručuje rychlou a pohodlnou manipulaci. Průměry válečků :

- I. 25 mm , IV. 25 mm
- II. a III. - 24 mm / 1 mm síla řemínků /

b Protahovací ústrojí Kx 120 D

Je tříválečkové, umožňuje průtah 15 - 35 násobný a používá se na stroji D 75 A. Rozsah předprůtahu je 1,1 - 2. Rozsah průtahu v prvním pásmu 9 - 32,5, sklon pret. ústrojí je 45°. Průměry pretah. válečků :

- I. - 25 mm,
- II. - 24 mm / 1 mm síla řemínku /
- III. - 25 mm.

c Průtahové ústrojí Kx 150 D

Je tříválečkové dvouřemínkové ústrojí se sklonem 45°. Používá se na stroji D 75 S. Rozsah celkových průtahů 9,84 - 35,47, rozsah předprůtahu v 1. pásmu 1,1 - 2. První a třetí průtahový váleček je rýhovaný, druhý vroubkovaný. Před prvním párem válečků je umístěn vodič prástu se stavitelným výkyvem na rozváděcím ústrojí, takže lze využít maximální šířky přítlačných válečků, které jsou uchyceny v odklepném přítlačném rameni. Průměry pretah. válečků :

- I. - 35 mm
- II. - 30,5 mm
- III. - 31 mm

2 Vlnářské průtahové ústrojí :

Je použito čtyřválečkové pretah. ústrojí ze stroje DC 56. Ústrojí má sklon 45°. Délka průtahového kole je 190 - 250 mm. Rozsah průtahu 9,31 - 60,2. Průměry pretah. válečků

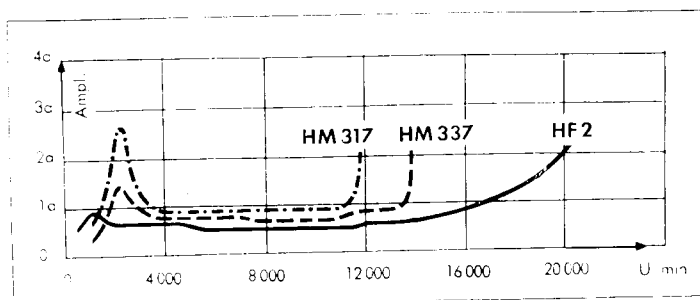
- I. 35 mm
- II. 34 mm / 1 mm šířka řemínku /
- III. 19 mm
- IV. 35 mm

V ř e t e n a :

Vzhledem k požadovaným vysokým otáčkám / až 18.000 ot/min / nelze zatím použít vřetena tuzemské výroby, která pro tyto vysoké otáčky nejsou vhodná. Na stroji bude proto použito vřeten SKF. Podle podkladů z katalogu SKF / tabulka a graf - viz obraz č. 2 / bylo zvoleno vřeteno řady HF.

Spindel mit Hals-Lagerhülse	Garnspule Gewicht g	Ø mm	Abstand b mm	max. Drehzahl U min
HF 2	210	52	275	17000
HM 337	165	53	280	13000
HM 317	135	48	265	11500

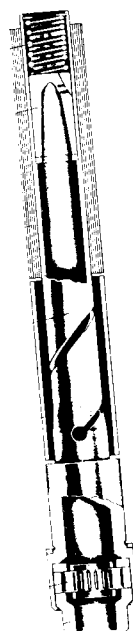
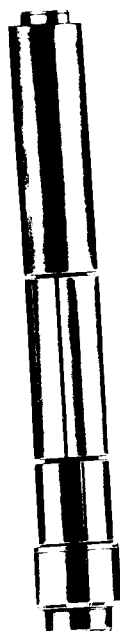
Übernormale Unwucht
b Abstand Halslagermitte bis oberes Spulende



Jak je patrné z tabulky snese toto vřeteno 18.000 ot/min. Jsou to maximální dovolené otáčky a je tedy zřejmé, že při nastavení otáček vřeten na labor.depř.stroji na hodnotu 18.000 jsou pak

vřetena přetáčena a nelze tedy tento režim používat po delší dobu. Jinak by vzhledem k restovací amplitudě knutání vřeten mohlo dojít k poškození.

Protože na labor. dopř. stroji se má příst jak bavlna, tak 1 vlna, bylo zvoleno z řady HF vřeteno HF 3, které svými rozměry nejlépe vyhovovalo. Zvolené vřeteno je na obrazech č. 3 a 4.



obraz č. 3 a 4.



obraz č. 5.

V katalogu vřeten SKF nejsou uvedeny přesleny
k těmto ložiskům vřetena náležející. Proto byl
zvolen přeslen naší výroby ze stroje D 75 S,
který vzhledem k průměru v ložisku vřetena - 8,8
vyhovuje.

P O H O N Y

Pohon stroje

K pohonu stroje je použit stejnosměrný elmotor s magnetickým regulátorem otáček, který umožňuje regulaci otáček ve velmi širokém rozsahu / 1 : 30 /

Výkon motoru : z praxe je známo, že se výkon motorů u dopřádacích strojů navrhuje podle zkušeností trochu předimenzovaný. Dá se předpokládat, že potřebný výkon na jedno vřeteně vč. ztrát je asi 100 W. Tedy pro 8 vřeten 0,8 kWh. K dopřádacímu laboratornímu stroji byl proto vybrán motor TMN 10 b o typovém výkonu 1,7 kW. K tomuto motoru byl vybrán v katalogu ZPA Děčín příslušný magnetický regulátor ROME 1,2 , napětí 220 V, 50 Hz. Výkon motoru je pak při jmenovitých otáčkách 1 kW. Jmenovité otáčky 2.800 ot/min. V.

Pohon vřeten :

Pohon vřeten je odvozen přímo od motoru a otáčky v požadovaném rozsahu lze plynule měnit pomocí magnetického regulátoru.

Pohon protahovacího ústrojí :

Pohon podávacích válečků je veden od motoru přes třístupňovou převodovku a v a r i á t o r, který umožňuje plynulou změnu podávacích válečků v požadovaném rozsahu.

Regulace průtahu : celkový průtah je dán rozdílem obvodové rychlosti příváděcích válečků a válečků podávacích. Je tedy dán poměrem otáček těchto válečků. Otáčky příváděcích válečků jsou odvozeny od otáček podávacích válečků přes třístupňovou skříň, na kterou navazuje Nortonova převodovka. Ta umožňuje stupňovité nastavení

průtahu s velmi jemným odstupňováním. Rozsah průtahu musí splňovat rozmezí průtahu, který umožňují použité protahovací ústrojí. Proto byl zvolen průtah v rozmezí 5 - 200. Meziprůtah je dán poměrem otáček 1. a 2. protahovacího válečku. Byl zvolen rozsah 1 - 8. Pohon 2. páru protahovacích válečků je vzat od 1. páru válečků přes dvouступňovou převodovku a Nortonovu skříň.

Při použití čtyřválečkového protahovacího ústrojí je mezi 2. a 3. párem protahovacích válečků pouze napínací průtah 1,1 - konstanta.

Zdvih lavice .-----

Kmitavý zdvih lavice je realizován srdcovkou, jejíž pohon je odvozen od pohonu podávacích válečků přes dvě šnekové převodovky.

Postupný zdvih lavice a omezovačů balení je proveden pomocí rehatky se čtyřmi západkami tak, jako je tomu u maďarského labor. dopřádacího stroje FD- 01. Natáčení rehatky provádí nastavitelný deraz při výkyvu páky daným váčkou. Mezi rehatkou a zvedacími kladkami je zařazena šneková převodovka. Mezi zvedáním lavice a zvedáním jednotlivých omezovačů je zařazen převod do penala.

Na základě tohoto ideového návrhu bylo sestaveno kinematické schéma stroje - viz příloha č. 1.

Podle schématu návrhu stroj byl sestaven a byl
v laboratorních podmínkách proveden
výzkumný provoz. Při provozu stroje
byly zjištěny některé nedostatky, které
byly odstraněny.

Výpočet převodů

Řetězové a ozubené převody jakož i převody řemenic jsou voleny a ve výpočtu jsou počítány převody převodevek. Nortonovy skříně mají daný převod 1 : 4, jsou použity Nortonovy skříně z labor. depř. stroje FD - 01.

Pohon včetně :

požadovaný rozsah otáček $(4 - 18) \cdot 10^3$ ot/min!

rozsah regulace motoru 2.800 - 93,3 ot/min.

Převod mezi motorem a včetněm bude přímo poháněcím páskem.

D = průměr řemenice motoru

d = průměr přeslepu 32 mm

$$p = \frac{n_2}{n_1} = \frac{18\,000}{2\,800} = 6,45$$

$$p = \frac{D}{d} \quad D = p \cdot d = 6,45 \cdot 32 = 206$$

voleno D = 210

$$D = 210$$

$$p = \frac{D}{d} = \frac{210}{32} = 6,6$$

$$p = 6,6$$

Regulovatelný rozsah včetně

$$n_2 \text{ min} = n_1 \text{ min} \cdot p = 93,3 \cdot 6,6 = 612 \text{ ot/min.}$$

$$n_2 \text{ max} = n_1 \text{ max} \cdot p = 2\,800 \cdot 6,6 = 18\,400 \text{ ot/min.}$$

Požadovaný rozsah je uvnitř možného rozsahu. Je tedy zřejmé, že převod i rozsah otáček motoru jsou vyhovující!

Použitý rozsah otáček motoru

$$n_1 \text{ min} = \frac{n_2 \text{ min}}{p} = \frac{4\,000}{6,6} = 608 \text{ ot/min}$$

$$n_1 \text{ min.} = 608 \text{ o/m}$$

$$n_1 \text{ max} = \frac{n_2 \text{ max}}{p} = \frac{18\,000}{6,6} = 2\,730 \text{ ot/min}$$

$$n_1 \text{ max} = 2\,730 \text{ ot/m.}$$

Výpočet převodu pro pohon podávacích válečků

v_d = podávací rychlost v rozsahu 10 - 40 m/min

d = průměr podávacích válečků

n = otáčky podávacích válečků

$$v_d = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{1.000} \quad n = \frac{v_d \cdot 1000}{\pi \cdot d}$$

Pro protahovací ústrojí stroje DP - 75 $d = 25\text{mm}$

$$n_{\min} = \frac{v_d \min \cdot 1000}{\pi \cdot d} = \frac{10 \cdot 1000}{\pi \cdot 25} = 126 \text{ ot/min}$$

$$n_{\min} = 126 \text{ o/m}$$

$$n_{\max} = \frac{v_d \max \cdot 1000}{\pi \cdot d} = \frac{40 \cdot 1000}{\pi \cdot 25} = 510 \text{ ot/min}$$

$$n_{\max} = 510 \text{ o/m!}$$

Výpočet převodu $P + V$ = převodovka + variátor

Převod od motoru :

$$p_m = \frac{n_2}{n_1} = \frac{D_1}{D_2} = \frac{115}{100} = 1,15$$

D_1 = průměr řemenice motoru

D_2 = průměr řemenice převodovky

$$n_2 = n_1 \cdot p_m$$

$$n_2 \min = n_1 \min \cdot p_m = 608 \cdot 1,15 = 690 \text{ ot/min}$$

$$n_2 \min = 690 \text{ ot/m}$$

$$n_2 \max = n_1 \max \cdot p_m = 2730 \cdot 1,15 = 3.140 \text{ ot/min}$$

$$n_2 \max = 3.140 \text{ o/m}$$

Otáčky odváděné z $P + V$

p_p = převod od podávacích válečků

$$n_3 \min = n_p \min \cdot p_p$$

n_p = otáčky podávacích válečků

$$p_p \text{ voleno } 36 : 36 \cdot 18/36 = \frac{1}{2} \text{ (viz kinem. schema.)}$$

$$n_2 \text{ min} = n_p \text{ min} \cdot p_p = 126 \cdot \frac{1}{2} = 63 \text{ ot/min}$$

$$n_3 \text{ min} = 63 \text{ ot/min}$$

$$n_3 \text{ max} = n_p \text{ max} \cdot p_p = 510 \cdot \frac{1}{2} = 255 \text{ ot/min}$$

$$n_3 \text{ max} = 255 \text{ ot/m}$$

Převod $P + V = p$

$$p \text{ min} = \frac{690}{255} = 2,7$$

$$p = 2,7 \div 49,8 \text{ do pomalu}$$

$$p \text{ max} = \frac{3140}{63} = 49,8$$

Zvolen variátor s jednou předlohou

"Z" 12 201 s převodem $p \text{ var} = 1 : 16,6 \text{ až}$

$$p_v = \frac{1}{2,78} \text{ až } \frac{1}{16,6}$$

$1 : 2,78$.

Na převodovku zbývá převod

$$1 : 1 \text{ až } 1 : 3$$

Převodová skříň má zaručit převod

$$p_s + 1 : 1, 1 : 2, 1 : 3.$$

Tím je umožněna regulace dopřádací rychlosti
v požadovaném rozsahu.

ZMĚNA PRŮTAHU

Celkový průtah - P_c -

je dán poměrem otáček přiváděcích a podávacích válečků.

$$P_c = \frac{n_{\text{odv.}}}{n_{\text{přív.}}}$$

Otáčky přiváděcích válečků jsou odvozeny od vývodu variatoru, který určuje otáčky podávacích válečků.

Změna průtahu je provedena pomocí Nortonovy převodovky, která je převzata z maďarského laboratorního stroje FD-01. Má rozsah regulace

$$1 : 1 \quad \text{až} \quad 4 : 1.$$

Celkový průtah stroje 5 - 200.

Z rozsahu průtahu vyplývá převod $\frac{200}{5} = 40$.

Je tedy nutné zařadit před Nortonovu skříň třístupňovou převodovku a regulaci průtahu rozdělit na tři stupně s poměrem 1 : 4.

a / 1. stupeň průtah 5 - 20

b / 2. stupeň průtah 20 - 80

c / 3. stupeň průtah 50 - 200

ad a / průtah 5 - 20

Pro tento rozsah zbývá na převodovou skříň a pevné převody převod 1 : 20

Rozdělen je následovně :

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{4}{1} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4}{1} \cdot \frac{1}{80} = \text{ppř. } \frac{1}{80}$$

$-\frac{1}{2}$ - stálý převod mezi variátorem a pedávacími válečky

$-\frac{1}{4} \cdot -\frac{1}{5}$ - převod mezi variátorem a převodovou skříní

$-\frac{4}{1}$ - převod skříně - 1. stupeň

$-\frac{1}{2}$ - stálý převod mezi Nertonevou skříní a přiváděcími válečky.

ad b/ průtah 20 - 80

požadovaný převod $\text{ppř.} -\frac{1}{80} = -\frac{1}{80}$ až $\text{ppř} = 1$

ad c / průtah 50 - 200

$\text{ppř} \cdot -\frac{1}{80} = -\frac{1}{200}$ až $\text{ppř} = -\frac{1}{2,5}$

3stupňová převodová skříň má stupně

$-\frac{4}{1}$, $-\frac{1}{1}$, $-\frac{1}{2,5}$.

Meziprůtah :

Změna meziprůtahu provedena Nertonevou převodovkou z FD-01 a dvoustupňovou převodovkou

Meziprůtah volen 1 : 8

Nutno rozdělit na dva stupně

a / 1 - 4

b / 2 - 8

Je tedy nutná dvoustupňová převodovka

s převodem 1 : 1 a 1 : 2.

Přetahovací ústrojí Kx 2 RD stroje D 75 A.

Průměr odváděcího středního i přiváděcího válečku je stejný a = 25 mm.

Převod od variátoru a převod pro průtahy tedy zůstane stejný .

Přetahovací ústrojí Kx 150 D ze stroje DP 75 S

Průměr příváděcího válečku = $\emptyset$ odváděcího válečku = 35 mm

Průměr středního válečku je 30,5 + 1 mm

1 / Otáčky pedávacích válečků :

Dodávací rychlost vd je nutno zachovat v předepsaném rozmezí. Tate se však mění se změnou průměru pedávacích válečků

$$v_d = \frac{\pi d n}{1000}---$$

Je tedy nutno změnit otáčky válečků v obráceném poměru průměru válečků. To znamená, že je nutno sařadit převod

$$p = \frac{25}{35}---$$

2 / P ř ů t a h

Tentýž převod $p = \frac{25}{35}---$ je nutno sařadit mezi Nortonovu skříně a odváděcí válečky, aby průtah zůstal zachován.

3 / Meziprůtah

Meziprůtah je dán poměrem obvedové rychlosti I. a II. páru přetahovacích válečků . Při různých průměrech válečků je tedy závislý nejen na otáčkách, ale i na průměru válečků. Je tedy nutno sařadit za Nortonovu skříně převod

$$p = \frac{d_{II}}{d_I} = \frac{31,5}{35} = \frac{9}{10}---$$

Protahovací ústrojí stroje DC 56

Průměr válečku přiváděcího, odváděcího a
středního = 35 mm

Pohon podávacích a přiváděcích válečků je
tedy se stejným převodem jako u stroje
D 75 S.

Pro mezipřítah je třeba zařadit mezi obě
Nortonovy skříně převod $p = \frac{25}{35}$

Převod mezi druhým a třetím válečkem.

Mezi druhým a třetím válečkem je volen
napínací průtah

$$P_{2,3} = 1,1 \text{ - konst.}$$

$$P_{2,3} = \frac{v_3}{v_2} = \frac{\pi d_3 n_3}{\pi d_2 n_2}$$

$$n_3 = \frac{P_{2,3} d_2 n_2}{d_3} = \frac{d_2}{d_3} \cdot P_{2,3} \cdot n_2 =$$

$$= \frac{35}{19} \cdot 1,1 \cdot n_2$$

$$\frac{n_3}{n_2} = P_{2,3} = \frac{35}{19} \cdot 1,1 \doteq \frac{1}{2}$$

Návrh srdcovky

Co vše má vliv na tvar srdcovky ?

Je to především žádaný tvar potáče, t.j. výška úkosu, průměr dutinky a průměr potáče. Dále pak rozdělení srdcovky, zda pravidelné nebo nepravidelné. Na tvar srdcovky má také vliv průměr kladíčky, na kterou působí srdcovka a vlastní velikost srdcovky. Je třeba přihlídnout i k jiným vlivům, na př. číslo příze a stoupání vinutí, které sice nemají vliv na tvar srdcovky, ale podmiňují specifickou váhu vinutého potáče, zasekávání příze do sousedních vrstev vinutí a pevnost stavby potáče.

U vlastního výpočtu je nutno vyjít z těchto základních podmínek pro navinování příze na potáč. Aby úkos potáče, na který se příze navinuje, byl stále rovný, tedy nedeformovaný, musí být stoupání evinů konstantní. Protože otáčky vřeten a dodávka příze jsou v každé časové jednotce stejné, musí se měnit úhlová rychlost navinování příze na potáč podle průměru, kde se příze navíjí, tedy podle polohy lavice. Z těchto důvodů musí být i pohyb prstencové lavice nerovnoměrný. Při stoupání lavice, kdy se příze navinuje směrem ke špičce potáče, se musí lavice zrychlovat a při obráceném směru se zpěžuje.

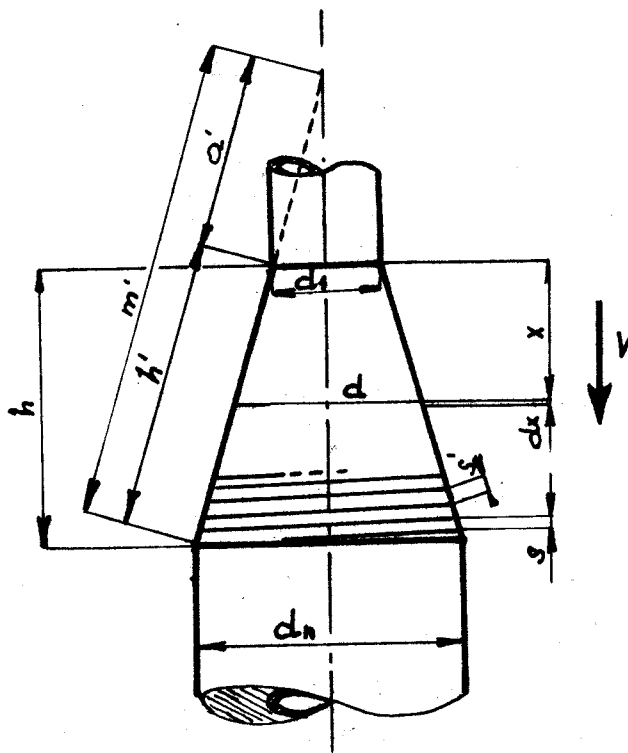
Vlastní výpočet srdcovky :

Matematické vyjádření základních vztahů podle obr. 6

$$v = \frac{dx}{dt}$$

$$dx = \frac{s}{2\pi} d\varphi \quad / : dt$$

$$\frac{dx}{dt} = \frac{s}{2\pi} \frac{d\varphi}{dt}$$



obr. 6.

$$\frac{d\varphi}{dt} = \omega_n = \frac{2\pi}{d}$$

$$\frac{h}{d_n + d_1} = \frac{x}{d - d_1}$$

$$d = \frac{x}{h} (d_n + d_1) + d_1$$

Z uvedených vztahů sestavíme matematický výraz pro okamžitou rychlost prstencové lavice :

$$v = \frac{CS}{1 \left[\frac{x}{h} (d_n + d_1) + d_1 \right]} = \frac{dx}{dt}$$

Tuto diferenciální rovnici řešíme separací proměnných a integrací. Tím dostaneme závislost mezi odlehlostí prstencové lavice a časem :

$$\int_0^x \left[\frac{\pi}{2h} (d_n - d_1) + d_1 \right] = \frac{cs}{\pi} \int_0^t dt$$

$$\frac{\pi x^2}{2h} (d_n - d_1) + d_1 x = \frac{cs}{\pi} t$$

$$\frac{d_n - d_1}{2h} x^2 + d_1 x - \frac{cs}{\pi} t = 0 \quad / \cdot h$$

$$\frac{d_n - d_1}{2} x^2 + h d_1 x - \frac{ht cs}{\pi} = 0$$

Rešením kvadratické rovnice obdržíme

$$x_{1,2} = \frac{-h d_1 \pm \sqrt{(h d_1)^2 + \frac{2 h t cs (d_n - d_1)}{\pi}}}{d_n - d_1}$$

Pro náš případ se hodí pouze jeden kořen výsledku kvadratické rovnice, který je jedním z konečných výsledků pro konstrukci srdcovky.

$$x = \frac{-h d_1 + \sqrt{(h d_1)^2 + \frac{2 h (d_n - d_1)}{\pi} t cs}}{d_n - d_1}$$

Z této rovnice je nezávisle proměnnou tcs a závisle proměnnou x . Pro rozdělení celkového zdvihu na dílčí úseky je třeba stanovit rozsah tcs k rozsahu x .

Pohybuje-li se x od 0 do h , bude se tcs pohybovat od $x = 0$, $tcs = 0$

$$h = \frac{-h d_1 + \sqrt{(h d_1)^2 + \frac{2 h (d_n - d_1)}{\pi} t cs}}{d_n - d_1}$$

Po úpravě výrazu dostáváme

$$tcs = \frac{(d_n + d_1) h \pi}{2}$$

Takže pro určitý dílek.s- je

$$t_{sc} = \frac{(\dot{d}_n + \dot{d}_1) h \pi s}{2 z_c}$$

z_c celkový počet dílů .

Tento vzorec je dalším konečným výsledkem pro konstrukci srdcovky. Abychom mohli srdcovku konstruovat, potřebujeme dále znát převod μ mezi protencevou lavicí a srdcovkou.

$$x_1 = \mu \cdot x$$

$$y_1 = H - x_1$$

Tyto dva další konečné výsledky doplňují předcházející dva na celek, postačující již pro konstrukci srdcovky.

Použité značky :

$\dot{d}_1$ - střední průměr dutinky v mm

$\dot{d}_n$ - průměr potáče v mm

$\dot{d}$ - obecný průměr úkosu potáče

h - výška úkosu v mm

v - rychlost lavice v mm/sec!

s - stoupání návinu v mm

t - čas v sec!

e - dodávka příze v mm

n - úhlová rychlost v navíjení v rad/sec.

- úhel návinu

H - maximální vzdálenost středu srdcovky od středu kladíčky v mm

x - obecná poloha lavice

x_1 - obecná poloha na srdcovce

μ - převod mezi srdcovkou a protenc.lavicí
zvolen 4 : 5

Technický výpočet srdcovky byl převzat
z publikace Jiřího Součka uveřejněném
v časopise TEXTIL, ročník 12 č. 6
z roku 1957.

Konkrétní výpočet srdcovky pro navrhovaný stroj

Z teorie vyplývá, že tvar srdcovky je závislý
na průměru prstence. Protože je třeba, aby se
daly použít prstence různých průměrů v daném
rozsahu, byl proveden propočet vačky pro krajní
průměry prstenců! Tím bylo možné srovnat tvar
srdcovek a zjistit velikost odchylky.

Výpočet vačky pro ϕ prstence 80 mm.

Hodnoty : $d_n = 76$ mm

$d_l = 28$ mm

$H = 75$ mm $h = 50$ mm

Pro konstrukci vačky byl zdvih i pokles rozdělen
na $z_c = 24$. Zdvih a pokles na vačce jsou roz-
děleny v poměru 2 : 1

$$tsc = \frac{(76 + 28) \cdot 50 \cdot 3,14 \cdot z}{48} = 343,7$$

$$x = \frac{-50 \cdot 28 + \sqrt{(50 \cdot 28)^2 + \frac{2 \cdot 50 (76 - 28) tsc}{7}}}{76 - 28}$$

$$= \frac{-1400 + \sqrt{1960000 + 1530 \cdot tsc}}{48}$$

$$x_1 = x \cdot \frac{4}{5}$$

Pro předběžný návrh tvaru srdcovky postačí
k jeho konstrukci postup po 3 dílkách.

Vypočtené hodnoty v těchto bodech jsou uvedeny v následující tabulce :

z	tac	x mm	x ₁ mm	y mm
0	0	0	0	75
3	1030	10	8	67
6	2060	17,8	14,3	60,7
9	3090	22,6	19,1	55,9
12	4120	30,7	24,5	50,5
15	5150	36,2	29	46
18	6180	41	32,8	42,2
21	7210	45,8	36,8	38,2
24	8000	50	40	35

Z těchto vypočtených hodnot byl zkonstruován tvar srdcovky - viz příloha č. .

Výpočet srdcovky pro průměr prstence 40 mm

Hodnoty : $d_n = 36 \text{ mm}$

$d_l = 28 \text{ mm}$

$H = 75 \text{ mm}$

$h = 50 \text{ mm}$

$$t_{ac} = \frac{(36 + 28) \cdot 50 \cdot 3,14 \cdot z}{48} = 210 z$$

$$x = \frac{-50.28 + \sqrt{(50.28)^2 + \frac{2.50(36-28)}{3.14} tsc}}{36 - 28}$$

$$= \frac{-1400 + \sqrt{1960000 + 255 tsc}}{8}$$

$$x_1 = x \cdot \frac{4}{5}$$

Vypočtené hodnoty v těchto bodech jsou uvedeny
v následující tabulce :

z	tsc	X mm	x 1 mm	y mm
0	0	0	0	75
3	630	7,5	6	69
6	1260	13,8	11	64
9	1890	20,3	16,2	58,8
12	2520	24,3	21,8	53,2
15	3150	32,5	26	49
18	3780	39	31,2	43,8
21	4420	44,8	36	39
24	5050	50	40	35

Z těchto hodnot byl sestrojen tvar srdcovky
viz příloha č. 1.

Provnáním sestrojených tvarů srdcevek na přílepkách č. 2 a 3 vidíme, že srdcevek pro prstence o průměru 80 má v horní části kmitu strmější stoupání. To znamená, že v této fázi elementárního návinu, t.j. v místech menšího průměru bude stoupání návinu přece strmější. Tedy rozteč mezi jednotlivými vlákny se bude se zmenšujícím průměrem zvětšovat rychleji než tomu je u vačky pro průměr prstence 40 mm. Je to s toho důvodu, že při větším rozdílu průměru návinu, jak je tomu u průměru prstence 80, se za stejnou dobu vytvoří větší množství evinů na malém průměru. Aby tedy byla zachována stejná rozteč mezi nitěmi, je zapotřebí, aby vačka za tuto dobu s menším průměrem zaručila větší zdvih.

To znamená, že bychom-li při každém průměru prstence sachevat ideální návin se stejnou roztečí nití, bylo by třeba na stroji pro každý průměr prstence vyměňovat vačku. To je ze konstrukční stránky a také z hlediska obsluhy velmi velmi obtížné a nepraktické. V případě, že na stroji použijeme pro všechny průměry prstence stejnou vačku, jejíž konstrukce bude provedena pro střední průměr prstence, nedržíme podmínky ideálního návinu. Pro větší průměry prstence bude pak návin směrem k men-

šímu průměru hustší, tedy i tvrdší. Naopak u menších průměrů prstenců budou při navíjení rezteče mezi jednotlivými nitěmi směrem k menšímu průměru větší a návin bude měkčí. Přes tyto nevýhody však lze toto řešení použít, neboť není účelem laboratorního dopřádacího stroje, aby vytvářel cívky s ideálním návinem. Na ostatní technologické parametry nemá rychlost zdvihu vačky vliv. Jediným omezením v tomto případě je, aby u velkých průměrů prstenců nedošlo ke zmenšení reztečí jednotlivých nití v návinu do té míry, že by se nitě překládaly přes sebe. V takovém případě by bylo snemožněno stahování nitě z potáče, neboť by docházelo k častým přetrhům. Vzhledem k tomu, že rezteč mezi jednotlivými nitěmi pro ideální návin se volí pět průměrů příze, je tento případ velmi nepravděpodobný. Navrhuji proto do laboratorního dopřádacího stroje srdcečku pro střední průměr prstence, to znamená pro průměr prstence 60 mm.

Výpočet srdcečky pro průměr prstence 60 mm

Hodnoty :	dn	=	56
	dl	=	28
	H	=	75
	h	=	50

$$Z_0 = 24$$

$$t_{sc} = \frac{(56 + 28) \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot \pi}{2 \cdot 24} = 274 \pi$$

$$x = \frac{-50 \cdot 28 + \sqrt{(50 \cdot 28)^2 + \frac{2 \cdot 50 \cdot (56 - 28)}{3,14} \cdot t_{sc}}}{56 - 28}$$

$$= \frac{-1.400 + \sqrt{1960000 - 892 t_{sc}}}{28}$$

$$x_1 = x \cdot \frac{4}{5}$$

$$y = H - x_1$$

Výsledky výpočtu jednotlivě pro všechny
dílký Z_0 jsou uvedeny s příslušnými
hodnotami pro t_{sc} , x , x_1 a y_1
v následující tabulce.

Z hodnot v tabulce byl sestrojen tvar
srdcovky, která bude použita v narhevaném
stroji . - viz příloha č. 3 .

z	tsc	x mm	Xl mm	y mm
0	0	0	0	75
1	274	3,06	2,44	72,56
2	548	5,8	4,64	70,36
3	822	8,65	6,92	68,08
4	1096	11,1	8,9	66,10
5	1370	13,6	10,9	64,10
6	1644	16,2	12,9	62,10
7	1918	18,1	14,5	60,50
8	2182	20,6	16,5	58,50
9	2466	22,8	18,3	56,70
10	2740	25,-	20	55,-
11	3014	26,8	21,5	53,50
12	3288	29,2	23,3	52,20
13	3562	30,8	24,7	50,30
14	3836	32,6	26,2	48,80
15	4110	34,60	27,6	47,40
16	4384	36,60	29,3	45,70
17	4658	38,40	30,6	44,40
18	4932	40,60	32,40	42,60
19	5206	42,-	33,50	41,50
20	5480	43,4	34,70	40,30
21	5754	45,-	36,-	39,-
22	6028	46,5	37,20	37,80
23	6302	48,2	38,60	36,40
24	6576	50,-	40,-	35,-

**Výpočet otáček vačky a převodu mezi
vačkou a podávacími válečky.**

Teorie výpočtu je opět převzata z článku
Jiřího Součka v časopise TEXTIL.

Použité značky :

- d_p - průměr příze
 R - obecný poloměr spirály
 l - délka navinuté příze za jeden zdvih
lavice v mm.
 γ - převod mezi předním cylindrem a
srdečkou
 ψ - obecný úhel spirály v rad.
 α - úhel rozvinutého úkosu v rad.
 h' - délka úkosu v mm
 s' - vzdálenost návinu v mm
 m' - poloměr rozvinutého úkosu v mm
 d_{pc} - průměr předního cylindru

Číslo příze a její průměr

$$\delta_m = \frac{1}{100} \frac{[cm]}{G [g]}$$

$$G = \frac{\pi d_p^2 \gamma l}{4}$$

$$\delta_m = \frac{4 l}{100 \pi d_p^2 \gamma} = \frac{4}{100 \pi d_p^2 \gamma}$$

$$d_p = \sqrt{\frac{4}{100 \pi \gamma \delta_m}} = \frac{\sqrt{\frac{4}{100 \pi \gamma}}}{\sqrt{\delta_m}}$$

$$D = \sqrt{\frac{4}{100 \pi \gamma}}$$

$$d_p = \frac{D}{\sqrt{8n}}$$

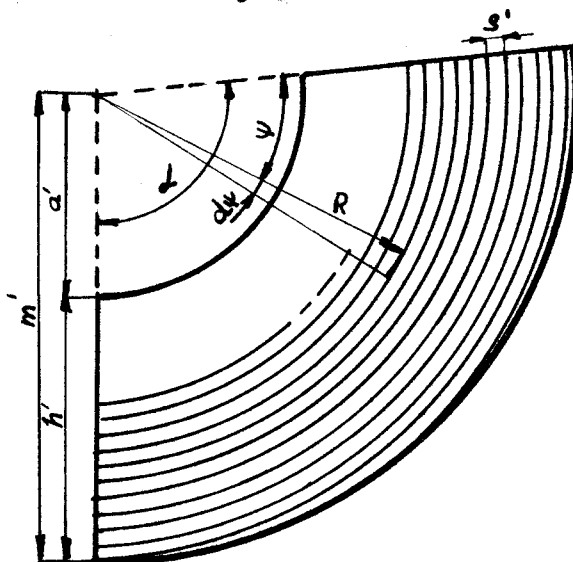
Průměr příze je důležitý pro stanovení stoupání evinů. Čím bude příze silnější, tím bude i stoupání větší. Stoupání evinů se stanoví podle velikosti mezery mezi sousedními eviny, která se určí na počet nití. Na př. mezera mezi sousedními eviny při rovnoběžném vinutí má být 5 nití a pod.

Délka navinuté příze v jedné vrstvě.

Pro výpočet si rozvineme elášť úkesu do roviny.

Destáváme tak kruhovou výseč, na které stoupání evinů příze tvoří spirálu.

Základní vztahy podle schematických obr. 6 a 7



obr. 7.

$$h' = \sqrt{\left(\frac{d_n - d_1}{2}\right)^2 + h^2}$$

$$\frac{\frac{d_n - d_1}{2}}{\left[\left(\frac{d_n - d_1}{2}\right)^2 + h^2\right]^{\frac{1}{2}}} = \frac{\frac{d_n}{2}}{m'} \rightarrow m' = \frac{d_n \sqrt{\left(\frac{d_n - d_1}{2}\right)^2 + h^2}}{d_n - d_1}$$

$$\frac{h}{h'} = \frac{s}{s'}$$

$$s' = s \frac{h'}{h}$$

$$s' = s \frac{\sqrt{\left(\frac{d_n - d_1}{2}\right)^2 + h^2}}{h}$$

$$a' = m' - h'$$

$$a' = \frac{d_1 \sqrt{\left(\frac{d_n - d_1}{2}\right)^2 + h^2}}{d_n - d_1}$$

Obecná rovnice spirály :

$$R - k\psi = a$$

Výpočet konstanty k :

$$s' - a' = k\alpha + a'$$

$$s' = k\alpha$$

$$\pi d_n = \alpha m' \rightarrow \alpha = \frac{\pi d_n}{m'}$$

$$s' = k \pi \frac{d_n}{m'} \rightarrow k = \frac{s' m'}{\pi d_n}$$

Dosazením předcházejících rovnic obdržíme :

$$k = \frac{\left[\left(\frac{d_n - d_1}{2} \right)^2 + h^2 \right]}{\pi h (d_n - d_1)}$$

Výpočet konstanty a

$$a = a'$$

Po dosažení předešlých rovnic

$$a = \frac{d_1 \sqrt{\left(\frac{d_n - d_1}{2} \right)^2 - h^2}}{d_n - d_1}$$

Výpočet úhlu ψ

$$\psi = \frac{h}{s} - \alpha$$

$$\alpha = \frac{\pi d_n}{n'} = \frac{\pi (d_n - d_1)}{\left[\left(\frac{d_n - d_1}{2} \right)^2 - h^2 \right]^{\frac{1}{2}}}$$

$$\psi = \frac{\pi h (d_n - d_1)}{s \sqrt{\left(\frac{d_n - d_1}{2} \right)^2 - h^2}}$$

Výpočet délky spirály :

$$R = k\psi + a$$

$$dR = k d\psi$$

Podle Ponceťova náhradního vztahu

$$\sqrt{a^2 - b^2} \approx 0,96a + 0,4b$$

lze pro usnadnění výpočtu psát

$$dI = 0,96 R d\psi + 0,4 dR$$

$$dI = 0,96 (k\psi + a) d\psi - 0,4 k d\psi$$

Diferenciální rovnici řešíme integrací

$$1 = 0,96 \int_0^{\psi} (k\psi + a) d\psi - 0,4 k d\psi$$

$$1 = 0,96 \frac{k}{2} \psi^2 + 0,96 a \psi + 0,4 k \psi$$

$$l = 0,48 k \psi^2 + (0,96a + 0,4 k) \psi$$

Převod je dán výrazem

$$\eta = 1 : \frac{l_1 - l_2}{\pi d_{pc}}$$

Konkrétní výpočty převodu mezi vačkou a
podávací válečky.

Rezsah čm - 20 až 100 u bavlny

Rezsah čm - 10 až 70 u vlny

Obvyklý rozsah čísel pro použitá průtažná ústrojí
je nižší a sice pro bavlnu 20 - 70 čm, pro
vlnu 64 až 40 čm.

Průměry příze :

1. čm 20

$$p_b = 0,829 / \text{cm}^3$$

$$d_p = \frac{1,25}{\sqrt{20}} = 0,28$$

2. čm 100

$$d_p = \frac{1,25}{\sqrt{100}} = 0,125$$

Steupání závitu s

$$s = 5 \cdot d_p$$

$$1. \text{ čm } 20 \quad s = 5 \cdot 0,28 = 1,40$$

$$2. \text{ čm } 100 \quad s = 5 \cdot 0,125 = 0,625$$

Výpočty pro průměr prstence 50 mm

$$1. \text{ čm } 20 \quad k = \frac{1,4 \cdot \sqrt{46-28}^2 + 50^2}{3,14 \cdot 50 \cdot (46-28)} =$$

$$= \frac{1,4 \cdot 2578}{3,14 \cdot 50 \cdot 18} = 1,3$$

1. pro čm 20

$$a = \frac{28 \cdot \sqrt{\left(\frac{40-28}{2}\right)^2 - 50^2}}{(46 - 28)} =$$

$$= \frac{28 \cdot 50,6}{18} = 81$$

$$\psi = \frac{3,14 \cdot 50 \cdot (46-18)}{1,4 \cdot \sqrt{\left(\frac{46-28}{2}\right)^2 - 50^2}} = 39,2$$

$$l_1 = 0,48 \cdot 1,4 \cdot 39,2^2 + (0,96 \cdot 81 - 0,4 \cdot 1,4) \cdot 39,2 =$$

$$= 1040 + 3050 = 4090$$

$l = l_1 + l_2$ vačka rozdělena v pom. 2:1

$$l_1 : l_2 = 2 : 1 = l_2 - \frac{l_1}{2} = 2045 \text{ mm}$$

$$l = 6,135 \text{ mm}$$

Δ/ Převod u průtažného ústrojí DP 75 a D 75 A

$$\eta_1 = 1 : \frac{6,135}{3,14 \cdot 25} = 1 : 78$$

$$\eta_1 = 1:78$$

b/ průtažné ústrojí DP 75 S a DC 56

$$\eta_2 = 1 : \frac{6,135}{3,14 \cdot 35} = 1 : 56$$

$$\eta_2 = 1:56$$

$$2. \quad k = \frac{0,625 \cdot \left[\left(\frac{46-28}{2}\right)^2 + 50^2\right]}{3,14 \cdot 50 \cdot (46-28)} = 0,58$$

$$a = \frac{28 \cdot \sqrt{\left(\frac{46-28}{2}\right)^2 - 50^2}}{46-28} = 81$$

$$\psi = \frac{3,14 \cdot 50 \cdot (46-28)}{0,625 \cdot \sqrt{\left(\frac{46-28}{2}\right)^2 - 50^2}} = 88$$

$$l_1 = 0,48 \cdot 0,58 \cdot 88^2 = (0,96 \cdot 81 + 0,4 \cdot 0,58) \cdot 88 =$$

$$= 2.160 + 6.820 = 8.980 \text{ mm}$$

$$l = l_1 + l_2 = 8.980 + 4.490 = 13.470 \text{ mm}$$

a/ pro protahové ústrojí DP 75 a D 75 A

$$\gamma = 1 : \frac{13470}{3,14 \cdot 25} = 1 : 172$$

γ 1:172

b/ pro protah.ústrojí DP 75 S a DC 56

$$\gamma = 1 : \frac{13470}{3,14 \cdot 35} = 1 : 123$$

γ 1:123

Výpočty pro průměr prstence 40 mm

$$k = \frac{1,4 \cdot \left[\left(\frac{36-28}{2} \right)^2 + 50^2 \right]}{3,14 \cdot 50 \cdot (36-28)} = 2,92$$

$$a = \frac{28 \cdot \sqrt{\left(\frac{36-28}{2} \right)^2 + 50^2}}{36 - 28} = 183$$

$$\psi = \frac{3,14 \cdot 50 \cdot (35-28)}{1,4 \cdot \sqrt{\left(\frac{36-28}{2} \right)^2 + 50^2}} = 17$$

$$l_1 = 0,48 \cdot 2,92 \cdot 17^2 + (0,96 \cdot 183 + 0,4 \cdot 292) \cdot 17 = 410 + 3.000 = 3.410$$

$$l = 3.410 + 1.705 = 5.115$$

$$a/ \gamma = 1 : \frac{5.115}{3,14 \cdot 25} = 1 : 65$$

γ 1:65

$$b/ \gamma = 1 : \frac{5.115}{3,14 \cdot 35} = 1 : 46,5$$

γ 1:46,5

2) pro čm 100

$$k = \frac{0,625 \cdot \left[\left(\frac{36-28}{2} \right)^2 + 50^2 \right]}{3,14 \cdot 50 \cdot (36 - 20)} = 1,32$$

$$a = \frac{28 \cdot \sqrt{\left(\frac{36-28}{2} \right)^2 + 50^2}}{36 - 28} = 183$$

2. pro ϕ_m 100

$$\psi = \frac{3,14 \cdot 50 \cdot (36-28)}{0,625 \cdot \sqrt{\left(\frac{36-28}{2}\right)^2 + 50^2}} = 38,4$$

$$l_1 = 0,48 \cdot 1,32 \cdot 38,4^2 + (0,96 \cdot 183 + 0,4 \cdot 1,32) \cdot 38,4$$

$$= 930 + 6780 = 7710$$

$$l = 7.710 + 3.855 = 11.565$$

$$a/ \eta_1 = 1 : \frac{11565}{3,14 \cdot 25} = 1 : 147$$

η_1 1:147

$$b/ \eta_2 = 1 : \frac{11565}{3,14 \cdot 35} = 1 : 105$$

η_2 1:105

Výpočty pro prstencový 80 mm .

dn 76

pro ϕ_m 20

$$k = \frac{1,4 \cdot \left[\left(\frac{76-28}{2} \right)^2 + 50^2 \right]}{3,14 \cdot 50 \cdot (76-28)} = 0,57$$

$$a = \frac{28 \cdot \sqrt{\left(\frac{76-28}{2} \right)^2 + 50^2}}{76 - 28} = 33$$

$$\psi = \frac{3,14 \cdot 50 \cdot (76 - 28)}{1,14 \cdot \sqrt{\left(\frac{76-28}{2} \right)^2 + 50^2}} = 96$$

$$l_1 = 0,48 \cdot 0,57 \cdot 96^2 + (0,96 \cdot 33 + 0,4 \cdot 0,57) \cdot 96 =$$

$$= 2500 + 3.070 = 5.570$$

$$l = 5.570 + 2.785 = 8.355$$

$$a/ \eta_1 = 1 : \frac{8.355}{3,14 \cdot 25} = 1 : 106$$

η_1 1:106

$$\eta_2 = 1 : \frac{8.355}{3,14 \cdot 35} = 1 : 76$$

η_2 1: 76

2.
pro čm 100

$$k = \frac{0,625 \left[\left(\frac{76-28}{2} \right)^2 + 50^2 \right]}{3,14 \cdot 50 \cdot (76-28)} = 0,257$$

$$a = \frac{28 \cdot \sqrt{\left(\frac{76-28}{2} \right)^2 + 50^2}}{76 - 28} = 33$$

$$\psi = \frac{3,14 \cdot 50 \cdot (76 - 28)}{0,625 \cdot \left[\left(\frac{76-28}{2} \right)^2 + 50^2 \right]} = 215$$

$$l_1 = 0,48 \cdot 0,26 \cdot 215^2 + (0,96 \cdot 33 + 0,4 \cdot 0,26) \cdot 215 =$$

$$= 5.750 + 6.700 = 12.450$$

$$l = 12.450 + 6.225 = 18.675$$

$$\eta_1 = 1 : \frac{18.675}{3,14 \cdot 25} = 1 : 237$$

η_1 1:237

$$\eta_2 = 1 : \frac{18.675}{3,14 \cdot 35} = 1 : 170$$

η_2 1:270

Výpočty pro průměr prstence 60 mm

1. čm 20

dn - 56

$$k = \frac{1,4 \left[\left(\frac{56-28}{2} \right)^2 + 50^2 \right]}{3,14 \cdot 50 \cdot (56-28)} = 0,87$$

$$a = \frac{28 \cdot \sqrt{\left(\frac{56-28}{2} \right)^2 + 50^2}}{56 - 28} = 52$$

$$\psi = \frac{3,14 \cdot 50 \cdot (56 - 28)}{1,4 \cdot \left[\left(\frac{56-28}{2} \right)^2 + 50^2 \right]} = 60$$

$$l_1 = 0,48 \cdot 0,87 \cdot 60^2 + (0,96 \cdot 53 + 0,4 \cdot 0,87) \cdot 60 =$$

1. $\varnothing$ 20

$$l_1 = 1.500 + 3.050 = 4.550$$

$$l = 4.550 + 2.2275 = 6.835$$

$$a/ \quad \gamma_1 = 1 : \frac{6835}{3,14 \cdot 25} = 1 : 87$$

$$\gamma_1 1:87$$

$$b/ \quad \gamma_2 = 1 : \frac{6835}{3,14 \cdot 35} = 1 : 62$$

$$\gamma_2 1:62$$

2. $\varnothing$ 100

$$k = \frac{0,625 \cdot \left[\left(\frac{56-28}{2} \right)^2 + 50^2 \right]}{3,14 \cdot 50 \cdot (56-28)} = 0,388$$

$$a = \text{stejně jako u } \varnothing 20 = 52$$

$$\psi = \frac{3,14 \cdot 50 \cdot (56-28)}{0,625 \cdot \left[\left(\frac{56-28}{2} \right)^2 + 50^2 \right]} = 132$$

$$l_1 = 0,48 \cdot 0,388 \cdot 132^2 + (0,96 \cdot 53 + 0,4 \cdot 0,388) \cdot 132 =$$

$$= 3.280 + 6.720 = 10.000$$

$$l = 10.000 + 5.000 = 15.000$$

$$a/ \quad \gamma_1 = 1 : \frac{15.000}{3,14 \cdot 25} = 1 : 190$$

$$\gamma_1 1:190$$

$$b/ \quad \gamma_2 = 1 : \frac{15.000}{3,14 \cdot 35} = 1 : 136$$

$$\gamma_2 1:136$$

Tím byly spočítány všechny hodnoty u prstenců
o průměru 40, 50, 60 a 80 mm, které byly nutné,
abychom mohli určit převody.

Pro lepší přehlednost jsou vypočtené výsledky
sestaveny do tabulky uvedené na následujícím
listu.

prsten	P ř e v o d			
Ø	pro Ø válečků 25		pro Ø válečků 35	
	Øm 20	Øm 100	Øm 20	Øm 100
Ø 40	1 : 65	1 : 147	1 : 46	1 : 105
Ø 50	1 : 78	1 : 172	1 : 56	1 : 123
Ø 60	1 : 87	1 : 190	1 : 62	1 : 136
Ø 80	1 : 106	1 : 237	1 : 76	1 : 170

Z konstrukčních důvodů je obtížné provádět pro každé vypřádané číslo změnu vinutí, tedy změnu převodu mezi podávacími válečky a srdcovkou. Není účelem laboratorního stroje, aby saručoval pro všechna čísla stejnou jakost návinu. Je však třeba zajistit, aby příze šla z rozvinutého petáče stahovat, to znamená, že se při navíjení jedné vrstvy nebude křížit.

V případě, že pro střední číslo, to je Øm 60, bude požadovaná rezteč 5 dp dodržena, bude rezteč :

$$s = 5 \text{ dp } 60 = 5 \cdot \frac{125}{150} = 5 \cdot 0,16 = 0,80$$

Při stejném převodu bude pak stejná rezteč $s = 0,8$ pro všechna čísla. Tedy pro Øm 20 bude rezteč :

$$\frac{0,8}{\text{dp } 20} = \frac{0,80}{0,28} = 2,85 \text{ průměrů příze}$$

$$\text{pro } \text{Øm } 200 - \frac{0,80}{1,25} = 6,4 \text{ průměrů příze.}$$

Z toho vyplývá, že pokud zůstane převod zachován,

bude se s číslem příze měnit tvrdost návinu. V požadovaném rozsahu vyprádaných čísel zůstane však zachována podmínka, že $s > d_p$, tedy že se příze v jedné vrstvě nebude překrývat a tedy bude možné přízi z potáče stahovat. Rozdíl v převodu u jednotlivých protahovacích ústrojí způsobený rozdílnými průměry podávacích válečků je eliminován změnou převodu vlivem změny převodu pro zachování dopravní rychlosti. Převod příslušící šnekům zůstává tedy i v tomto případě konstantní. Je tedy nutné uvažovat změnu převodu vlivem změny průměru návinu způsobené použitím různých průměrů prstenců nebo zjistit, jak se se změnou průměru návinu při zachování převodu šneku bude měnit rosteč nití na návinu a zda je tato změna v dovoleném rozmezí.

$$\psi = 1 : \frac{l}{\pi d_{pc}} \longrightarrow l \Rightarrow l_1$$

$$l_1 = 0,48 \cdot k \cdot \psi^2 + (0,96 a + 0,4h) \cdot \psi =$$

$$= 0,48 \frac{s \left[\left(\frac{d_n - d_l}{2} \right)^2 + h^2 \right]}{\pi h (d_n - d_l)} \cdot \left(\frac{\pi \cdot h \cdot (d_n - d_l)}{s \cdot \sqrt{\left(\frac{d_n - d_l}{2} \right)^2 + h^2}} \right)^2 +$$

$$+ 0,96 \frac{d_l \sqrt{\left(\frac{d_n - d_l}{2} \right)^2 + h^2}}{d_n - d_l} + 0,4 \frac{s \left[\left(\frac{d_n - d_l}{2} \right)^2 + h^2 \right]}{h \pi (d_n - d_l)} \cdot$$

$$\cdot \frac{\pi h (d_n - d_l)}{s \sqrt{\left(\frac{d_n - d_l}{2} \right)^2 + h^2}}$$

$$l_1 = 0,48 \cdot \frac{\left[\left(\frac{d_n - d_l}{2} \right)^2 + h^2 \right]}{\pi h (d_n - d_l)} \cdot \frac{\pi^2 h^2 (d_n - d_l)^2}{\left(\frac{d_n - d_l}{2} \right)^2 + h^2} \cdot \frac{1}{s} +$$

$$\begin{aligned}
 & + \frac{1}{s} \cdot 0,96 \frac{d \sqrt{\left(\frac{d_n - d_l}{2}\right)^2 + h^2}}{d_n - d_l} \cdot \frac{\pi h \cdot (d_n - d_l)}{\sqrt{\left(\frac{d_n - d_l}{2}\right)^2 + h^2}} \\
 & + \frac{\sqrt{\left(\frac{d_n - d_l}{2}\right)^2 + h^2}}{\pi h \cdot (d_n - d_l)} \cdot \frac{\pi h \cdot (d_n - d_l)}{\sqrt{\left(\frac{d_n - d_l}{2}\right)^2 + h^2}} \\
 1 = & \frac{0,48 \pi h (d_n - d_l)}{l_1} \cdot \frac{1}{s} + \frac{0,96 \cdot \pi h \cdot d_l \cdot \frac{1}{s}}{l_1} \\
 & + \frac{\sqrt{\left(\frac{d_n - d_l}{2}\right)^2 + h^2}}{l_1} \\
 s = & \left(l_1 - \sqrt{\left(\frac{d_n - d_l}{2}\right)^2 + h^2} = 0,48 \pi h (d_n - d_l) + 0,96 \pi h \cdot d_l \right. \\
 s = & \frac{0,48 \pi h (d_n - d_l)}{l_1 - \sqrt{\left(\frac{d_n - d_l}{2}\right)^2 + h^2}} + \frac{0,96 \pi h \cdot d_l}{l_1 - \sqrt{\left(\frac{d_n - d_l}{2}\right)^2 + h^2}}
 \end{aligned}$$

spočteme velikost pro střední čísla čm 60

a pro střední velikost prstence průměr 60

$$d_p = 0,16 \quad s = 5 \cdot 0,16 = 0,80$$

$$d_n = 56 \quad d_l = 28$$

$$k = \frac{0,8 \cdot \left(\frac{56-28}{2}\right)^2 + 50^2}{3,14 \cdot 50 \cdot 56-28} = 0,492$$

$$s = \frac{28 \cdot \sqrt{\left(\frac{56-28}{2}\right)^2 + 50^2}}{56 - 28} = 51,7$$

$$\psi = \frac{3,14 \cdot 50 \cdot (56-28)}{0,8 \sqrt{\left(\frac{56-28}{2}\right)^2 + 50^2}} = 106$$

$$\begin{aligned}
 l_{16} &= 0,48 \cdot 0,492 \cdot 106^2 + (0,96 \cdot 51,7 + 0,4 \cdot 0,492) \cdot 106 = \\
 &= 2.650 + 5260 = 7.910
 \end{aligned}$$

$$s = \frac{75,2(d_n - d_l) + 4230}{7910 - \sqrt{\frac{(d_n - d_l)^2}{2} - 2500}}$$

pro $\phi 40$ $(d_n - d_l) = (36 - 28) = 8$

$$s_{40} = \frac{75,2 \cdot 8 + 4230}{7910 - \sqrt{16 - 2500}} = 0,615$$

Restež nití bude nejmenší v případě nejsilnější příze. - $\phi_m 20$

pro $\phi_m 20$ - $\frac{0,615}{0,28} = 2,2$ dp

pro průměr 80

$$(d_n - d_l) = (76 - 28) = 48$$

$$s_{80} = \frac{75,2 \cdot 48 + 4230}{7910 - \sqrt{24^2 - 2500}} = 0,96$$

pro $\phi_m 20$: $s = \frac{0,96}{0,28} = 3,4$ dp

Pedníka vinuté potáče je tedy splněna jediným převodem pro celý rozsah čísel přízí i pro všechny výměnné prstence a to tím, že se změnou čísla a se změnou průměru prstence se bude měnit tuhost návinu. Je patrné, že s rostoucím průměrem prstence při zachování převodu šneku se restež nití zvětšuje. Tím je tedy zamezeno překrytí nití při navíjení jedné

vrstvy, které vznikale následkem použití jedné
vačky pro všechny průměry prstenců, kdy naopak
s rostoucím průměrem prstence rozteč mezi jedne-
tlivými nitěmi klesala.

Je tedy možné použít převod pro $\phi_m 60$ a průměru
prstence 60 pro celý rozsah vypřádaných čísel
a všechny používané průměry prstenců.

$$\gamma - 1 : \frac{l_1 + l_2}{W_{dc}} = \frac{7.910 + 3.955}{3,14 \cdot 25} = 1 : 150$$

Tento převod je rozdělen na 2 šneky o převodu
1 : 10 a na řetězový převod 1 : 1,5

Postupný pohyb lavice :

Po vytvoření každé dvojice elementárního návínu - jeden vzhůru, jeden dolů - tedy po jednom pootečení srdcovky dojde k posunutí středu výkmitu lavice o míru x . Tato míra je závislá na požadovaném návínu a na čísle příze. V ideálním případě pro vytvoření návínu jehož površka by byla rovnoběžná s površkou dutinky by mělo být posunutí rovno 2 dp. Posuv lavice je zajištěn pootečením rohatky. Při každé otáčce vačky se rohatka pootečí o určitý počet zubů. Princip pootečení rohatky a jeho regulace je převzata z maďarského laboratorního stroje FD-01.

Celkový zdvih lavice - 170 mm,
počet zubů rohatky - 60, počet západek - 4
Z toho vyplývá možnost minimálního pootečení
o $\frac{1}{4}$ zubu.

Posuv lavice má být alespoň v rozmezí
2 dp min až 2 dp max.

dp min - 0,125 2 dp min - 0,250
dp max - 0,28 2 dp max - 0,56

Pro eventuální spřádání vyšších čísel do
čís 200 : dp min - 0,0882, 2 dp min - 0,1764

posunutí lavice = $\frac{r}{60} \cdot \pi \cdot d$

r - pootečení rohatky

π - převod mezi rohatkou a navíjecí kladkou

d - průměr navíjecí kladky - 80 mm

Výpočet převodu p mezi rohatkou a kladkou.

Potřebný rozsah posuvů je pro ideální návin 0,17 až 0,56. V praxi se používá rozsah s rezervou na obou stranách a sice 0,09 až 0,675, na př. u stroje D 75 A a DP 75.

$$p = \frac{60 \cdot x}{r \cdot \min \pi d} = \frac{60 \cdot 0,09}{0,25 \cdot 3,14 \cdot 80} = \frac{1}{11}$$

x - posuv lavice

potřebné pootočení rohatky $r_{\max}$

$$r_{\max} = \frac{60 \cdot x_{\max}}{d \cdot \pi \cdot p} = \frac{60 \cdot 11 \cdot 0,67}{80 \cdot 3,14 \cdot 1} = 1,76$$

pootočení u rohatky je po $\frac{1}{4}$ zubu ,

0,25 z toho vyplývá max. pootočení rohatky 1,75

r	0,25	0,50	0,75	1	1,25	1,50	1,75
x	0,09	0,19	0,28	0,37	0,46	0,56	0,66

r - pootočení rohatky / v zubech /

x - posuv lavice v mm.

Převod mezi pohybem lavice a pohybem očka
a omezovačů balonu

Stroj má podle zadání umožnit změnu rozsahu balonu v rozmezí 350 - 180 mm. Největší balon je v případě, když je lavice ve spodní poloze a nejmenší, když je lavice v horní poloze.

Grafické znázornění změny výšky balonu se zdvihem lavice na čase je znázorněno na příloze č.

Z tohoto znázornění vyplývá, že pro zvolenou výšku návínu na stroji vytvářenou 220 mm

je celková výška zdvihu lavice $z_c - 170$ mm.

z toho vyplývá, že pro změnu výšky balonu v požadovaném rozmezí budou očka uchycena pevně.

Při použití dvou omezovačů balonu je závislost jejich zdvihu na čase opět graficky znázorněna na příloze č.

a/ Převod mezi pohybem lavice a mezi spodním omezovačem.

b/ Převod mezi pohybem lavice a horním omezovačem.

ad a/ : zdvih spodního omezovače $z_s - 116$ mm
 $z_c - 170$ mm

při stejném ϕ kladky :

$$p - \frac{170}{116} - 0,68$$

ad b/ : $z_h - 60$ mm, $z_c - 170$ mm

$$p - \frac{60}{170} - 0,352$$

Průměr kladky pro zdvih horního omezovače

je opět stejný jako u lavice - 80 mm

Návrh základních rozměrů labor. stroje :

Rozteč vřeten :

Maximální $\varnothing$ prstenců $d - 80$ mm

Rozteč vřeten : $d - 80$ mm a mezera 40 mm
celkem 120 mm.

Mezera volena proto, že je nutné umožnit soužití a upevnění separatorů. Taktéž je třeba brát v úvahu, že je na lavici nutno upevnit měřicí přístroje. Proto je mezera větší než u provozních strojů.

Délka lavice : $7 \cdot t + 80 + 40 = 960$ mm

Výška vřetenové lavice nad zemí - 500 mm

Výška podávacích válečků nad zemí - 1.125 mm

Výška stolu pro průtah.ústrojí - 1.000 mm

Výška stroje bez cívečnice - 1.300 mm

Použité řetězy : zvoleny válečkové řetězy
ČSN 73231,

rozteč : $t = 8$ mm ,

$a_{min} : 3$

$d : 5$ mm

Výpočet průměru použitých řetězových kol

Počet zubů kol je patrný z kinematického schematu stroje.

D - roztečný $\varnothing$ kola,

z - počet zubů

t - rozteč řetězu

$$D = t \cdot \frac{1}{\sin \frac{180}{z}}$$

Hodnota $\frac{1}{\sin \frac{180}{z}} = x$ je pro jednotlivé hodnoty z vypočtena a tabulována v liter. / Černoch, Smit /

$$D = t \cdot x$$

Použitá kola a jejich průměry jsou uvedeny
v tabulce

z	x	D mm
12	3,9	31,2
14	4,49	36
15	4,809	38,5
16	5,13	41
18	5,76	46
20	6,39	51,2
22	7,02	56,2
24	7,66	61
30	9,567	77
31	9,9	80
34	10,83	86
48	15,3	136
60	19,1	153

Popis stroje :

Laboratorní dopřádací stroj sestává z těchto částí :

1. Rám stroje
2. Náhon stroje
3. Průtahové ústrojí ,
4. Ústrojí zkručovací a navíjecí
5. Krytování stroje

Rám stroje : Je tvořen profilovými nosníky a jednou odlitou boční stěnou.

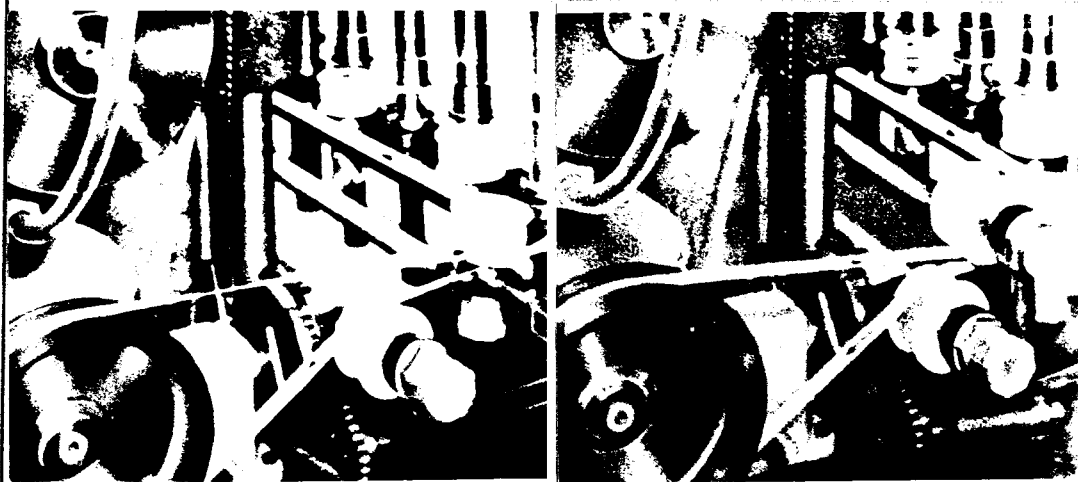
Náhon stroje : proveden elmotorem umístěným ve střední části stroje. Pohání přímo vřetena řemenicí pro poháněcí pásek a ostatní ústrojí klínovým řemenem. Plynulé regulování dopřádací rychlosti provedeno variátorem . Ostatní parametry jsou nastavovány Nortonovými převodovkami. Stále převody jsou řešeny řetězovým převodem. Dva páry výměnných ozubených kol a jeden pár výměnných řetězových kol umožňují použití protahovacích ústrojí s různými průměry válečků.

Průtahové ústrojí : Je použito stávajících průtahových ústrojí, a to 3 bavlnářská a jedno vlnářské. Uchycení bavlnářských ústrojí je shodné , neboť jsou na stejném stojanu. Stojan vlnářského protahov.ústrojí je nutno upravit ořezováním na menší šířku, aby jej bylo možno upevnit na stroj.

Ústrojí zkručovací a navíjecí :

Příze je vedena vodičem a běžcem ku vřetenu. Skručovací a navíjecí ústrojí pracuje na principu pevné vřetenové lavice a po-

hyblivé prstencové lavici. Pro umožnění zkoušek a měření napětí balonu je stroj vybaven dvěma omezovači balonu s rozdílným zdvihem. Aby byla možná výměna prstenců o různém průměru je stroj vybaven držákem prstenců, který užívá pro své stroje fa TEXTIMA . Náhon vřeten je společný pro všech 8 vřeten. Tento způsob byl převzat z labor. stroje SKF - Spinntester 82, Rovněž reversací otáček je možno převzít z tohoto stroje / viz obr. 8 a 9./



Krvtování stroje :

odpovídá bezpečnostním předpisům.
Zabraňuje přímý styk s koly náhonu.

Z á v ě r

Již ze zadané práce je patrné, že navrhovaná základní koncepce se chce vyrovnat s nedostatků stávajících laboratorních strojů. Byl proto navržen 8 vřetenový stroj, který již může poskytnout spolehlivější výsledky zkoušek a měření než na př. dvouvřetenový labor. stroj FD-01.

Na navrhovaném stroji je použito 4 stávajících protahovacích ústrojí a lze také použít různé průměry prstenců a případně jednoho nebo i dvou omezovačů balonu.

Osmivřetenový stroj se tím více přibližuje provozním podmínkám, že používá některých ústrojí, které jsou v užívání na provozních strojích. Takový labor. stroj by umožnil nejen textilně-technologické zkoušky, ale i vyzkoušení důležitých částí strojů jako jsou průtahová ústrojí, různé průměry prstenců při zvyšování parametrů. Těchto zkušeností by se dalo použít pro výběr nejvhodnějších uzlů, resp. jejich konstrukční úpravy.

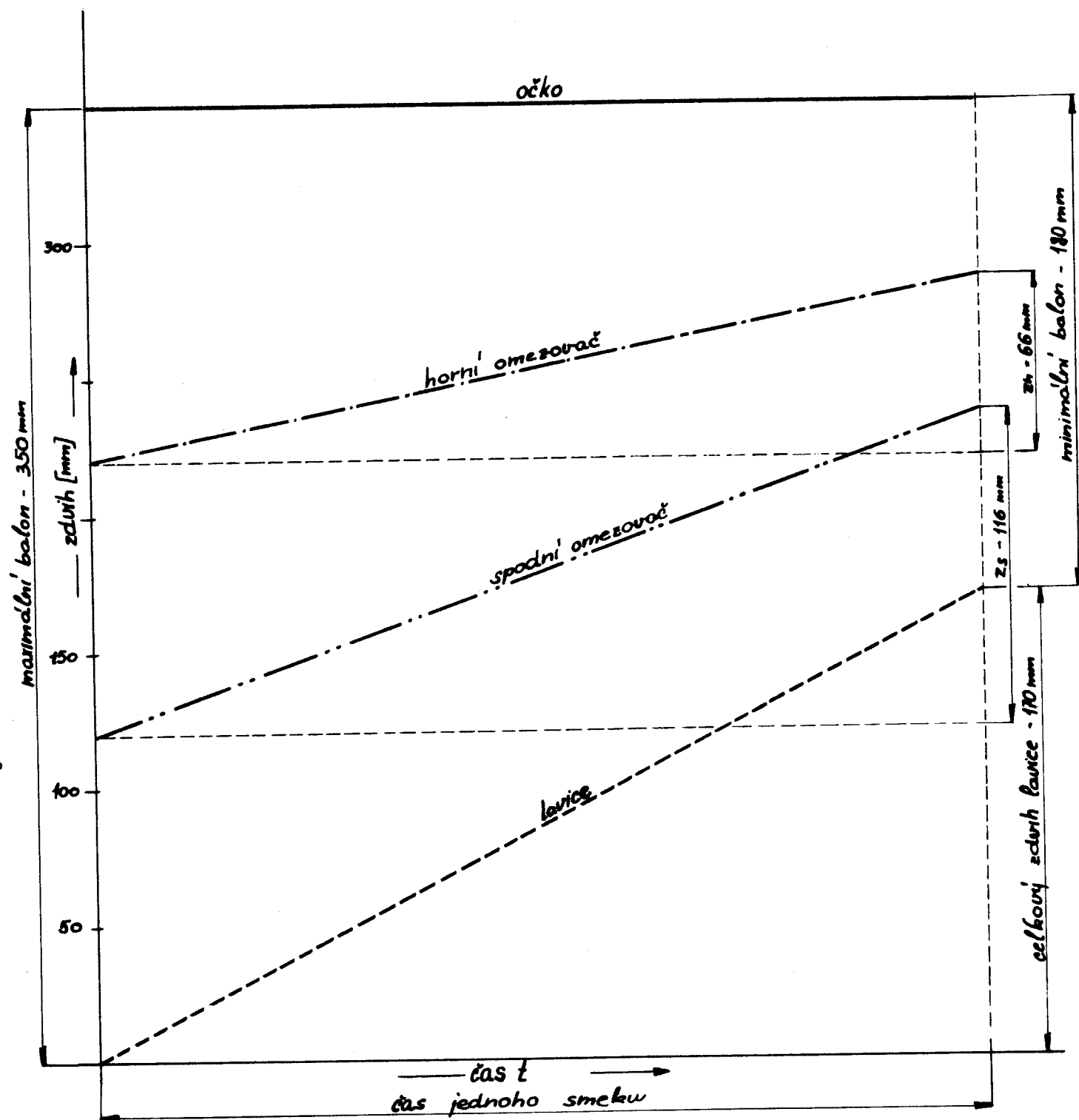
Měl jsem při vypracování své diplomní práce celou řadu nejasností. Vždyť s laboratorními stroji nemáme u nás mnoho zkušeností.

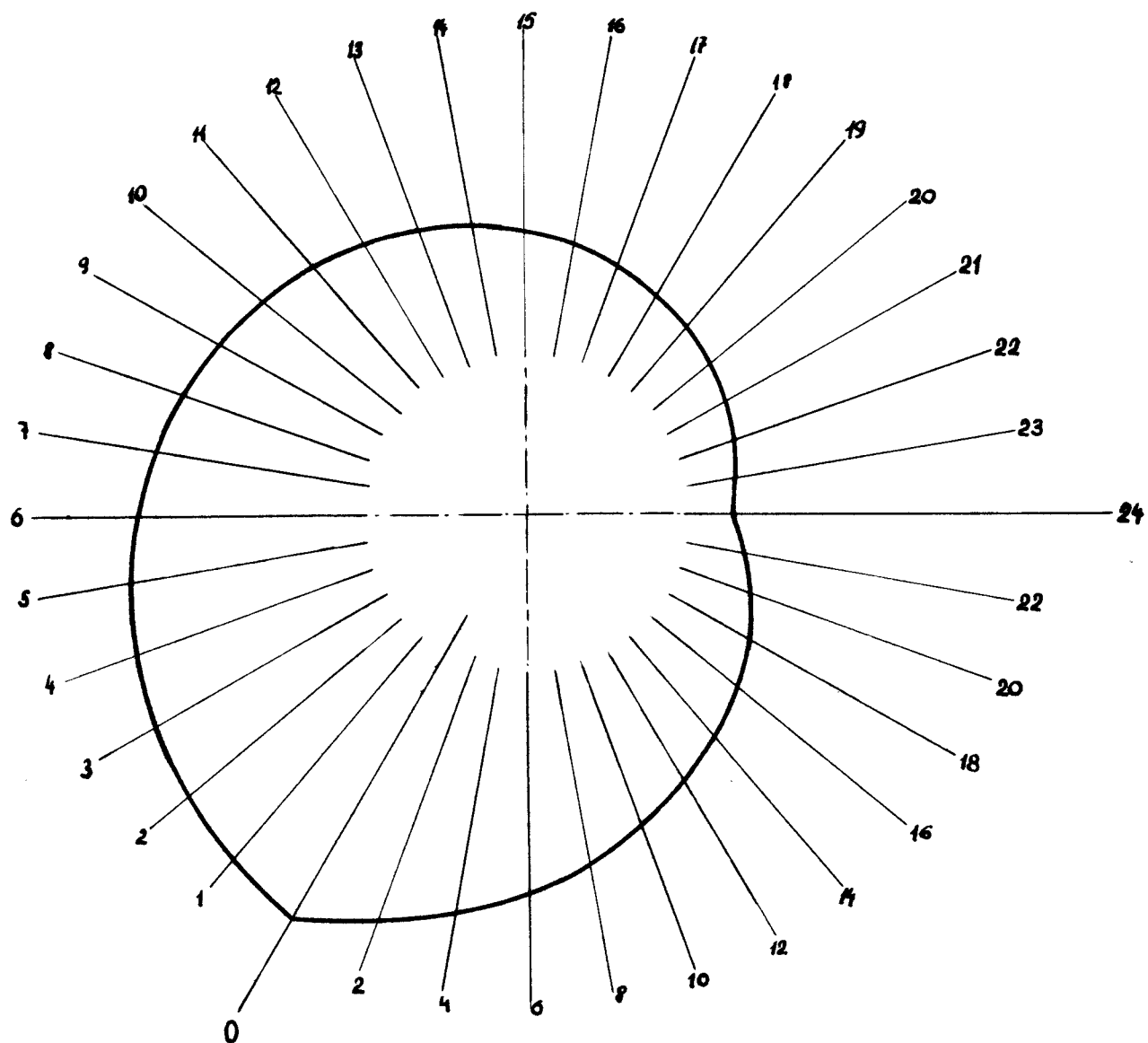
Obrátil jsem se proto s dotazy na svého konsultanta a i na vývojové odd. n.p. Kevotex, kde vedoucí, s.inž. Brázda mně ochotně umožnil přístup k podkladům pro mou práci.

Chtěl bych jim proto závěrem velmi upřímně poděkovat.

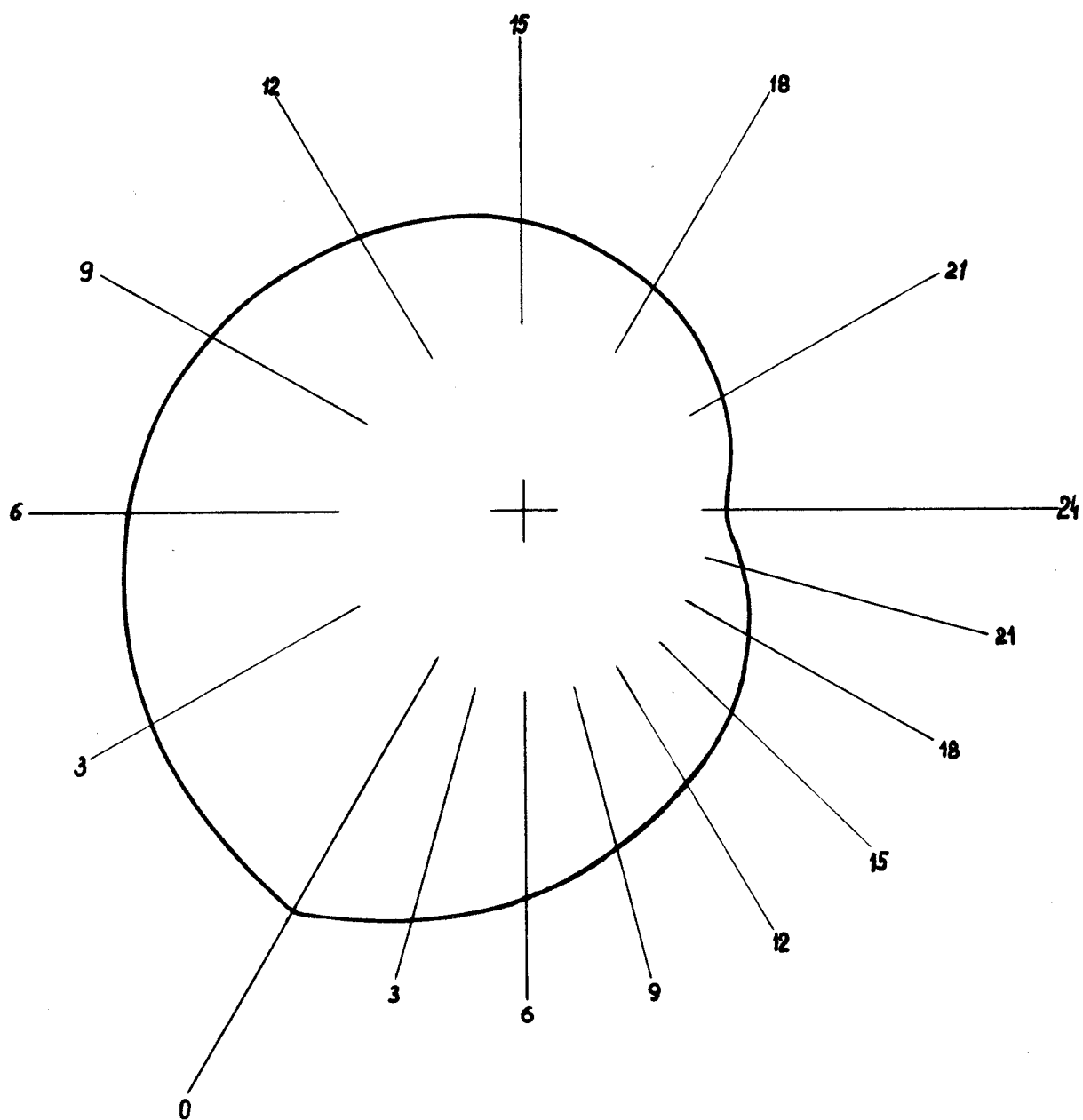
Seznam použité literatury.

Časopis TEXTIL, ročník 12 z r. 1957
Frant. Fučík : teorie a praxe spřádání,
N.T. Pavlov : Prijadění chlopka
N.p. Kevotex : Prův. techn. dokumentace
strojů DP 75
D 75 S
perspekty

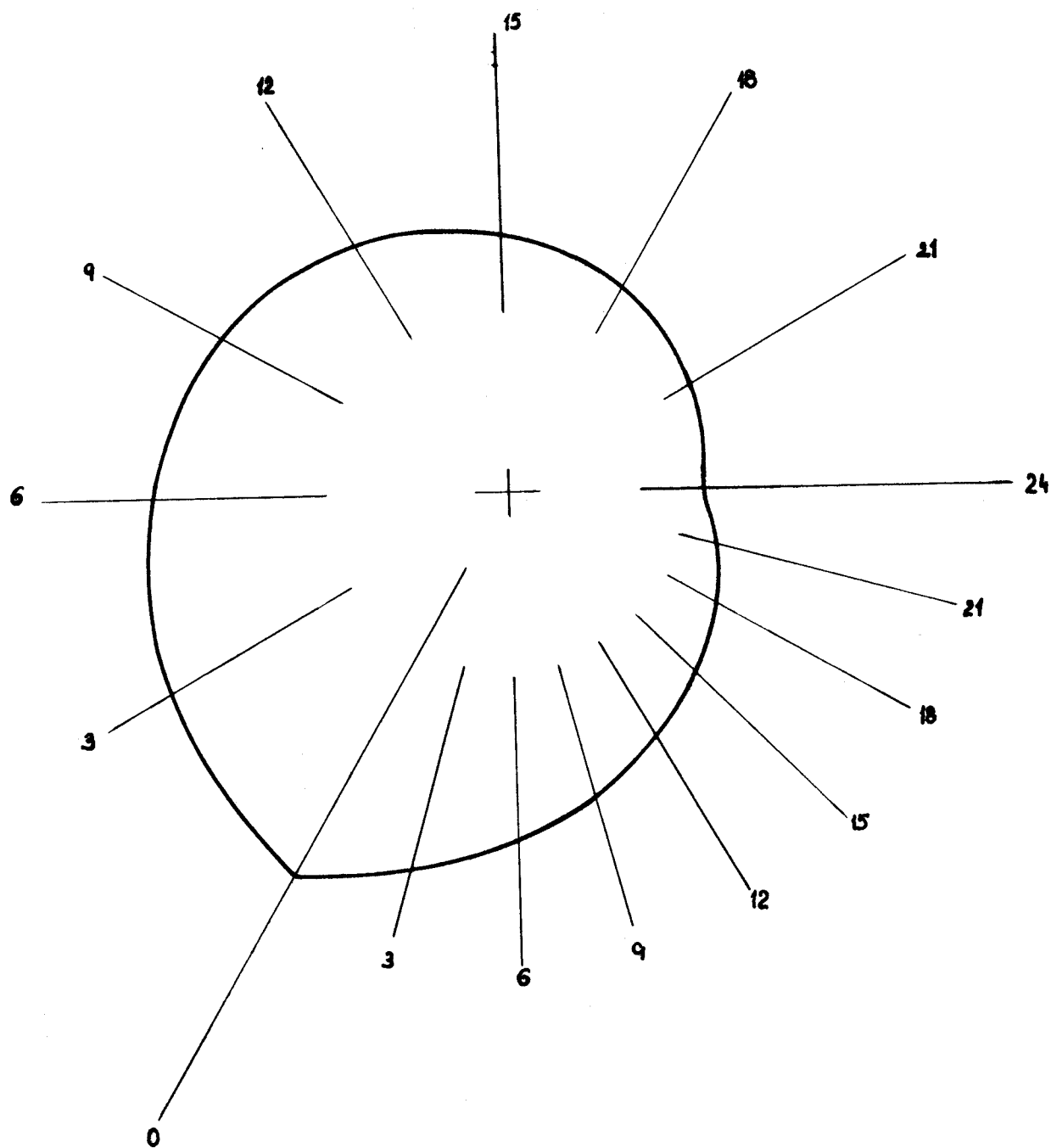




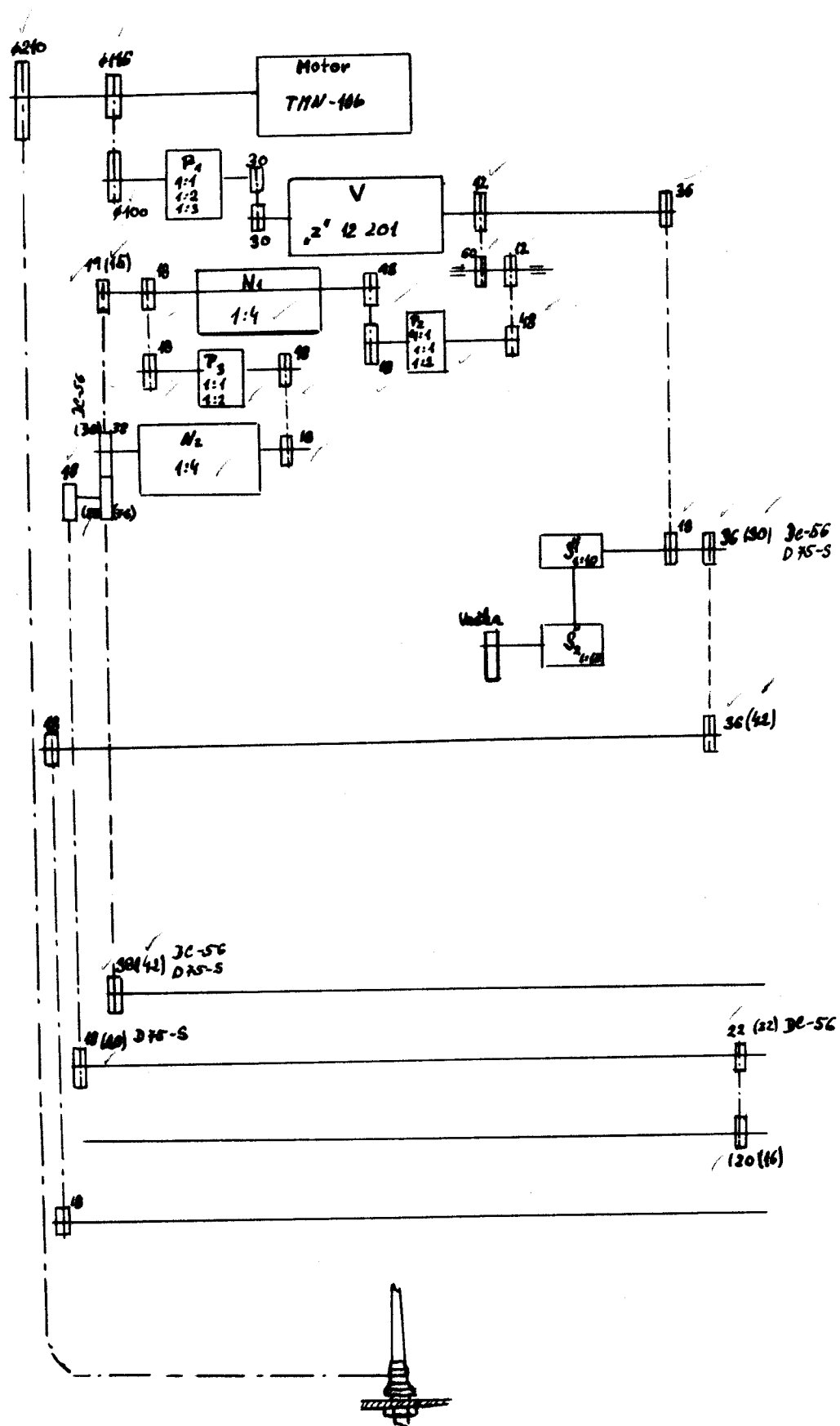
Příloha č. 4

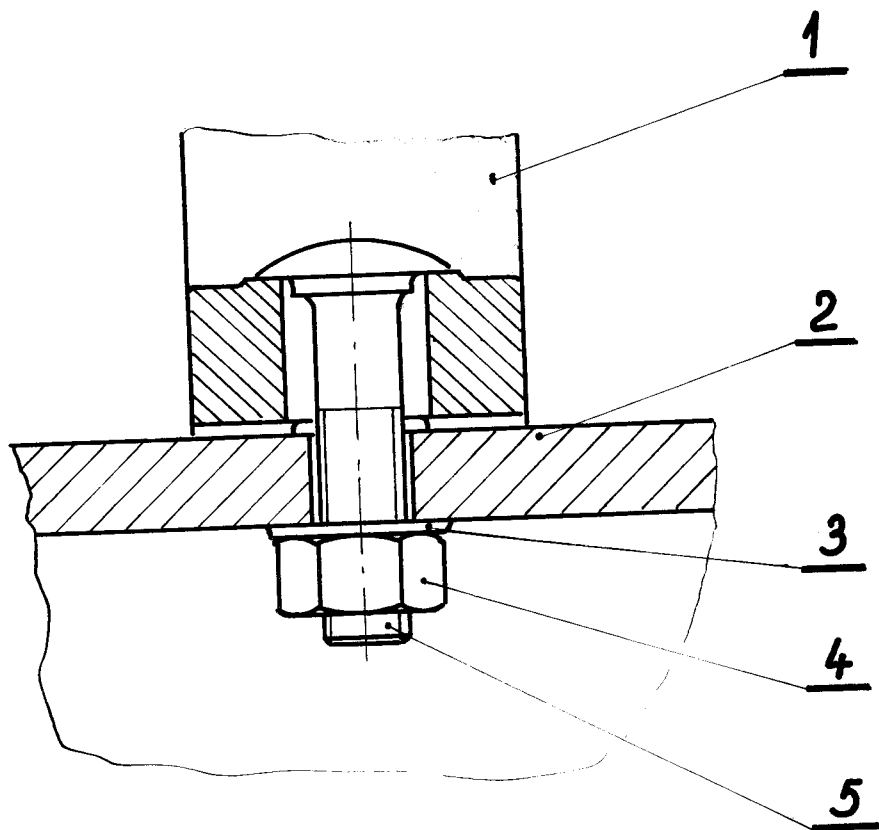


Příloha č. 3.



Příloha č. 2





6	ŠROUB M12×1,5		10370						5
6	MATICE M12×1,5	ČSN 02 14 01							4
6	PODLOŽKA Ø 13	ČSN 02 17 01							3
1	TYČ L 150×100×12	ČSN 42 55 45							2
3	STOJAN	ODLITEK	42 24 18						1

Název - Rozměr	10370	Číslo	Číslo	Číslo	Číslo	Číslo	Číslo	Číslo	Číslo
10370	10370	10370	10370	10370	10370	10370	10370	10370	10370

Měřítko	Kreslil	Čís. sním.	
1:1	Prozkoušel		
	Norm. ref.		
	Výr. projednal	Č. transp.	
	Schválil		
	Dne		

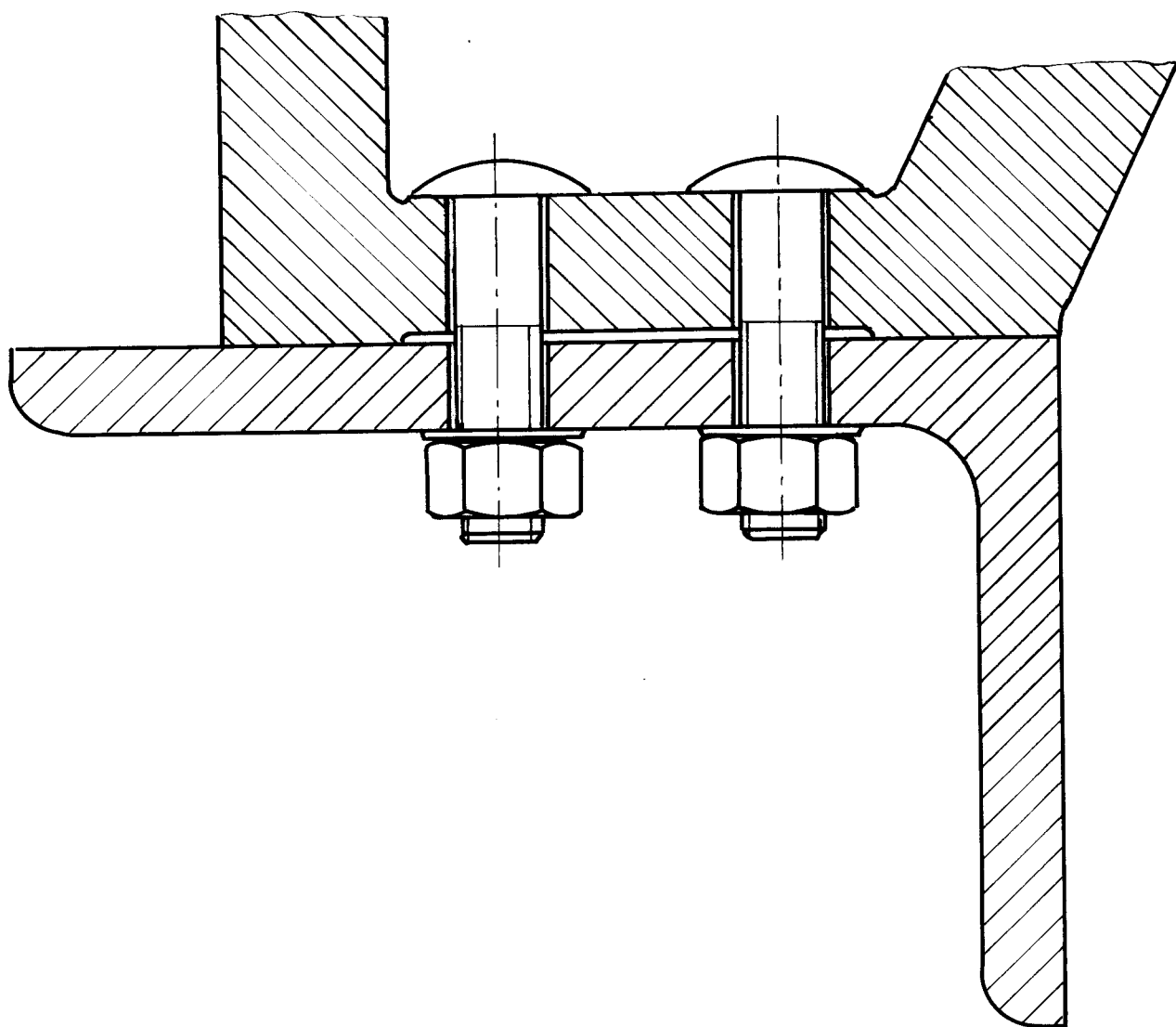
Starý výkres	Nový výkres

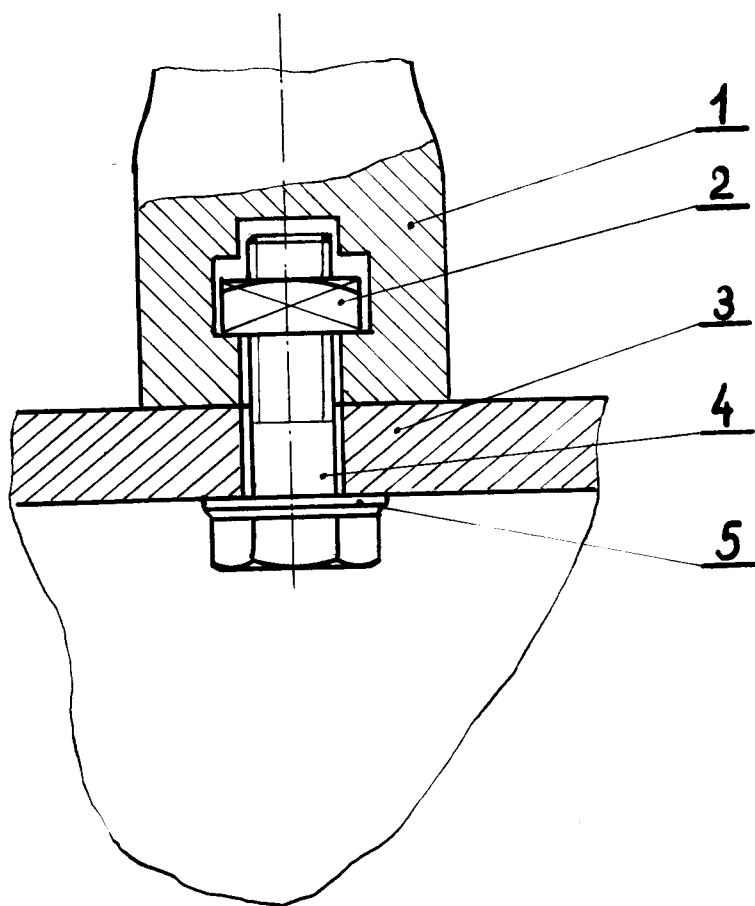
VŠST	Název	
LIBEREC	UPEVNĚNÍ VLNAŘ.	
	PRŮTAŽNÉHO ÚSTROJÍ	

LDS - 03

Číslo listů

1/1





PRŮTAŽNÉ USTROJÍ Kx 150 D

3	PODLOŽKA $\phi 13$	ČSN 021701							5
3	ŠROUB M12 x 1,5	ČSN 021101							4
1	TYČ L150 x 100 x 12	ČSN 425545							3
3	MATICE M12 x 1,5		10370						2
3	STOJAN	ODLITEK		422418					1
Kusů	Název - Rozměr	Podl. materiál	Norm. označení	Číslo výrobku	Průřez	Číslo	Hmotnost	Číslo vyřízení	
Poznámka									
Měřítko	Kreslil	1:1		Čís. sním.					
	Přezkoušel								
	Norm. ref.								
	Výr. projednal	Schválil		Č. transp.					
		Dne							
VŠST		Typ	Skupina	Strojovnický					
LIBEREC		Název	UPEVNĚNÍ PRŮTAŽNÉHO USTROJÍ						
		LDS - 02							
		Index listů							
		Index změny							

